



Guide de mise en service

Powerdrive F300

Modèles de tailles 3 à 10

Variateur de vitesse universel AC
pour moteurs asynchrones et
à aimants permanents

Numéro de référence : 0479-0018-03

Édition : 3

Instructions originales

Pour des raisons de conformité à la Directive Machine 2006/42/CE de l'Union européenne, la version anglaise de ce manuel constitue les Instructions originales. Les manuels fournis dans d'autres langues sont des traductions des Instructions originales.

Documentation

Les manuels sont disponibles en téléchargement à partir de : <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Les informations fournies dans ce guide sont présumées exactes au moment de leur impression et ne constituent en aucun cas une clause d'un quelconque contrat. Le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications ou performances du produit, ou le contenu de ce guide.

Garantie et fiabilité

Le fabricant ne sera en aucun cas tenu responsable des dommages et dysfonctionnements résultant d'une mauvaise utilisation ou d'un usage abusif, d'une installation impropre ou de conditions anormales de température, poussière ou corrosion, ou encore de pannes provoquées par un fonctionnement hors de la plage des valeurs nominales publiées. Le fabricant ne sera en aucun cas tenu responsable des dommages indirects et immatériels. Contacter le fournisseur du variateur pour obtenir les détails complets des conditions de garantie.

Déclaration relative à l'environnement

Control Techniques Ltd utilise un système de gestion environnementale (EMS) certifié selon la norme internationale ISO 14001.

Pour plus d'informations sur notre stratégie relative à l'environnement, rendez-vous sur : <http://www.drive-setup.com/environment>

Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS)

Les produits présentés dans ce manuel sont conformes aux réglementations européennes et internationales relatives à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses, y compris celles de la Directive européenne 2011/65/UE et aux Dispositions administratives chinoises relatives à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les produits électriques et électroniques.

Mise au rebut et recyclage (WEEE)



Lorsque les produits électroniques arrivent en fin de vie, ils ne doivent pas être jetés avec les déchets ménagers, mais recyclés par un spécialiste en équipements électroniques. Les produits Control Techniques sont conçus de façon à pouvoir facilement démonter leurs principaux composants dans le but d'un recyclage efficace. La majorité des matériaux utilisés dans la fabrication des produits sont recyclables.

L'emballage est de bonne qualité et peut être réutilisé. Les produits de grandes tailles sont emballés dans des caisses en bois et ceux de dimensions plus petites dans des boîtes en carton robustes constituées en grande partie de fibres recyclables. Ces boîtes en carton peuvent être réutilisées et recyclées. Le polyéthylène, utilisé dans le film de protection et dans les sacs d'emballage du produit, est recyclable. Au moment de recycler ou de vous séparer d'un produit ou d'un emballage, veuillez respecter les lois locales et choisir les moyens les plus adaptés.

Législation « REACH »

La réglementation CE 1907/2006 sur la déclaration, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des produits chimiques (REACH : Registration, Evaluation, Autorisation, Restriction of Chemicals) impose au fournisseur d'un produit d'informer le destinataire si ce produit contient une substance en quantité supérieure à celle spécifiée par l'Agence Européenne des produits Chimiques (ECHA), reconnue comme étant une Substance très préoccupante (SVHC : Substance of Very High Concern), et donc listée comme nécessitant une autorisation obligatoire.

Pour obtenir des informations supplémentaires concernant la conformité de nos produits à la réglementation REACH, consultez :

<http://www.drive-setup.com/reach>

Siège social

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

R-U

Entreprise enregistrée en Angleterre et au Pays de Galles N° d'immatriculation 01236886.

Copyright

Le contenu de cette publication est présumé exact au moment de son impression. Toutefois, avec un engagement dans une politique de développement et d'amélioration constante du produit, le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis les spécifications ou performances du produit, ou le contenu de ce Guide.

Tous droits réservés. La reproduction ou la transmission intégrales ou partielles de ce guide est interdite sans l'autorisation écrite de l'éditeur, quel que soit le procédé ou la forme utilisé (électrique, mécanique, par photocopie, enregistrement, système de stockage ou d'extraction de données).

Copyright © janvier 2018 Nidec Control Techniques Ltd

Comment utiliser ce guide

Ce guide utilisateur fournit toutes les informations nécessaires à l'installation et à la mise en service complète du variateur. Les informations sont classées dans un ordre logique, et donnent au lecteur des instructions allant de la réception du variateur jusqu'au réglage précis des performances.

NOTE

Dans tout le guide, des avertissements spécifiques sur la sécurité sont donnés dans les sections appropriées. De plus, le Chapitre 1 *Informations relatives à la sécurité* contient des informations générales sur la sécurité. Il est essentiel de respecter ces avertissements et de prendre ces informations en considération lors de l'utilisation du variateur ou de la conception d'un système intégrant le variateur.

Ce plan du guide de mise en service vous aidera à trouver les chapitres se rapportant au sujet qui vous intéresse. Pour trouver des informations spécifiques, consultez :

| | Première mise en service rapide/ test sur banc | Familiarisation | Conception du système | Programmation et mise en service | Diagnostics |
|--------------------------------------|---|-----------------|--------------------------|--|-------------|
| 1 Informations sur la sécurité | ● | ● | ● | ● | ● |
| 2 Informations produit | | ● | ● | | |
| 3 Installation mécanique | | | ● | | |
| 4 Installation électrique | | | ● | | |
| 5 Guide de mise en service | | ● | ● | | |
| 6 Paramètres de base | | ● | ● | ● | |
| 7 Mise en marche du moteur | ● | ● | ● | ● | |
| 8 Optimisation | | | ● | ● | |
| 9 Fonctionnement de la NV media card | | | ● | ● | |
| 10 API interne | | | ● | ● | |
| 11 Paramètres avancés | | | ● | ● | |
| 12 Données techniques | | ● | ● | ● | |
| 13 Diagnostics | | | | | ● |
| 14 Informations sur la conformité UL | | | ● | ● | |

Sommaire

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|---|------------|
| 1 | Informations relatives à la sécurité | 8 | 4 | Installation électrique | 55 |
| 1.1 | Avertissements, mises en garde et notes | 8 | 4.1 | Raccordements de puissance | 55 |
| 1.2 | Consignes de sécurité importantes. Risques. Compétence des concepteurs et installateurs | 8 | 4.2 | Recommandations relatives à l'alimentation AC | 60 |
| 1.3 | Responsabilité | 8 | 4.3 | Alimentation du variateur en DC | 62 |
| 1.4 | Conformité aux réglementations | 8 | 4.4 | Mise en parallèle du bus DC | 62 |
| 1.5 | Risques de chocs électriques | 8 | 4.5 | Alimentation 24 Vdc | 63 |
| 1.6 | Charge électrique stockée | 8 | 4.6 | Alimentation du ventilateur du radiateur | 64 |
| 1.7 | Risques mécaniques | 8 | 4.7 | Valeurs nominales | 64 |
| 1.8 | Accès à l'équipement | 9 | 4.8 | Protection du circuit de sortie et du moteur | 69 |
| 1.9 | Limites au niveau de l'environnement | 9 | 4.9 | Fuite à la terre | 71 |
| 1.10 | Environnements dangereux | 9 | 4.10 | Compatibilité électromagnétique (CEM) | 71 |
| 1.11 | Moteur | 9 | 4.11 | Connexions de communication | 79 |
| 1.12 | Commande de frein mécanique | 9 | 4.12 | Raccordements de contrôle | 80 |
| 1.13 | Réglage des paramètres | 9 | 4.13 | ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO) | 84 |
| 1.14 | Compatibilité électromagnétique (CEM) | 9 | 5 | Mise en service | 85 |
| 2 | Informations sur le produit | 10 | 5.1 | Description de l'afficheur | 85 |
| 2.1 | Variateur AC pour ventilateurs, pompes et compresseurs | 10 | 5.2 | Utilisation du clavier | 85 |
| 2.2 | Désignation du modèle | 10 | 5.3 | Structure des menus | 88 |
| 2.3 | Valeurs nominales | 11 | 5.4 | Menu 0 | 88 |
| 2.4 | Modes de fonctionnement | 14 | 5.5 | Menus avancés | 89 |
| 2.5 | Caractéristiques générales du variateur | 16 | 5.6 | Changement du mode de fonctionnement | 90 |
| 2.6 | Description de la plaque signalétique | 17 | 5.7 | Sauvegarde des paramètres | 90 |
| 2.7 | Options | 18 | 5.8 | Réinitialisation des paramètres par défaut | 91 |
| 2.8 | Éléments fournis avec le variateur | 20 | 5.9 | Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité | 91 |
| 3 | Installation mécanique | 22 | 5.10 | Affichage des paramètres dont les valeurs sont différentes de celles par défaut | 92 |
| 3.1 | Informations relatives à la sécurité | 22 | 5.11 | Affichage des paramètres de destination uniquement | 92 |
| 3.2 | Planification de l'installation | 22 | 5.12 | Communication | 92 |
| 3.3 | Démontage des capots | 23 | 6 | Paramètres de base | 93 |
| 3.4 | Montage/démontage des modules en option et du clavier | 29 | 6.1 | Menu 0 : Paramètres de base | 93 |
| 3.5 | Dimensions et méthodes de montage | 31 | 6.2 | Description des paramètres | 98 |
| 3.6 | Armoire pour variateurs standard | 41 | 6.3 | Descriptions complètes | 100 |
| 3.7 | Conception de l'armoire et température ambiante du variateur | 43 | 7 | Mise en marche du moteur | 117 |
| 3.8 | Fonctionnement du ventilateur du radiateur | 43 | 7.1 | Raccordements minimums | 117 |
| 3.9 | Montage d'un variateur standard dans une armoire pour une haute protection environnementale | 43 | 7.2 | Changement du mode de fonctionnement | 117 |
| 3.10 | Filtre CEM externe | 46 | 7.3 | Première mise en service rapide | 122 |
| 3.11 | Dimensions de montage d'une self de ligne pour les tailles 9E et 10 | 49 | 7.4 | Première mise en service rapide/démarrage à l'aide de Powerdrive F300 Connect (V02.00.00.00 et supérieures) | 125 |
| 3.12 | Bornes électriques | 50 | 7.5 | Diagnostics | 129 |
| 3.13 | Entretien régulier | 53 | 8 | Optimisation | 130 |
| | | | 8.1 | Paramètres du moteur | 130 |
| | | | 8.2 | Protection thermique du moteur | 138 |
| | | | 8.3 | Fréquence de découpage | 138 |
| | | | 8.4 | Fonctionnement à haute vitesse | 139 |

| | | | | | |
|-----------|--|------------|-----------|--|------------|
| 9 | Fonctionnement de la NV media card | 140 | 13 | Diagnostics | 233 |
| 9.1 | Présentation | 140 | 13.1 | Modes d'état (état clavier et LED) | 233 |
| 9.2 | Support de la NV media card | 140 | 13.2 | Indications de mise en sécurité | 233 |
| 9.3 | Transfert de données | 141 | 13.3 | Identification d'une mise en sécurité/source de mise en sécurité | 234 |
| 9.4 | Informations sur les blocs de données | 143 | 13.4 | Numéros des mises en sécurité, sous-mises en sécurité | 235 |
| 9.5 | Paramètres de la NV media card | 143 | 13.5 | Mises en sécurité interne/hardware | 256 |
| 9.6 | Mises en sécurité NV media card | 144 | 13.6 | Indications d'alarme | 256 |
| 10 | API embarqué | 145 | 13.7 | Indications d'état | 256 |
| 10.1 | API embarqué et Machine Control Studio | 145 | 13.8 | Indications d'erreur de programmation | 257 |
| 10.2 | Avantages | 145 | 13.9 | Affichage de l'historique des mises en sécurité | 257 |
| 10.3 | Caractéristiques générales | 145 | 13.10 | Comportement du variateur mis en sécurité | 257 |
| 10.4 | Paramètres API embarqué | 146 | 14 | Informations sur la conformité UL ... | 258 |
| 11 | Paramètres avancés | 147 | 14.1 | Généralités | 258 |
| 11.1 | Menu 1 : Référence de fréquence/vitesse | 156 | 14.2 | Protection contre les surcharges, les surintensités et les survitesses | 258 |
| 11.2 | Menu 2 : Rampes | 160 | 14.3 | Protection contre les courts-circuits d'un départ de ligne | 258 |
| 11.3 | Menu 3 : Asservissement de fréquence, retour de vitesse et boucle de vitesse | 163 | 14.4 | Protection du circuit de contrôle | 259 |
| 11.4 | Menu 4 : Régulation de couple et contrôle de courant | 167 | 14.5 | Marquage des bornes du câblage | 259 |
| 11.5 | Menu 5 : Contrôle moteur | 171 | 14.6 | Environnement | 259 |
| 11.6 | Menu 6 : Séquenceur et horloge | 176 | 14.7 | Montage | 259 |
| 11.7 | Menu 7 : E/S analogiques | 179 | 14.8 | Conformité des accessoires | 259 |
| 11.8 | Menu 8 : E/S logique | 182 | 14.9 | Exigences de marquage cUL | 259 |
| 11.9 | Menu 9 : Logique programmable, potentiomètre motorisé, somme binaire et horloges | 186 | | | |
| 11.10 | Menu 10 : État et mises en sécurité | 192 | | | |
| 11.11 | Menu 11 : Configuration générale du variateur | 194 | | | |
| 11.12 | Menu 12 : Comparateurs et sélecteurs de variables | 196 | | | |
| 11.13 | Menu 12 : Comparateurs et sélecteurs de variables | 198 | | | |
| 11.14 | Menu 14 : Contrôleur PID | 200 | | | |
| 11.15 | Menus 15, 16 et 17 : Modules optionnels configurés | 204 | | | |
| 11.16 | Menu 18 : Menu application 1 | 205 | | | |
| 11.17 | Menu 19 : Menu application 2 | 205 | | | |
| 11.18 | Menu 20 : Menu application 3 | 205 | | | |
| 11.19 | Menu 22 : Configuration de paramètres supplémentaires du Menu 0 | 206 | | | |
| 12 | Caractéristiques techniques | 208 | | | |
| 12.1 | Caractéristiques techniques du variateur | 208 | | | |
| 12.2 | Filtre CEM externe optionnel | 231 | | | |

Déclaration de conformité

Nidec Control Techniques Ltd.
The Gro
Newtown
Powys
R-U
SY16 3BE

Cette déclaration s'applique à la gamme de variateurs à vitesse variable Powerdrive F300, y compris aux modèles dont le numéro se présente comme suit :

| Caractères valides : Faa-bbbbbbbb | |
|--|--|
| aaa | 300 |
| bbbbbbbb | 03200066A, 03200080A, 03200110A, 03200127A, 03400034A, 03400045A, 03400062A, 03400077A, 03400104A, 03400123A 04200180A, 04200250A, 04400185, 04400240A 05200300A, 05400300A, 05500039A, 05500061A, 05500100A 06200500A, 06200580A, 06400380A, 06400480A, 06400630A, 06500120A, 06500170A, 06500220A, 06500270A, 06500340A, 06500430A 07200750A, 07200940A, 07201170A, 07400790A, 07400940A, 07401120A, 07500530A, 07500730A, 07600230A, 07600300A, 07600360A, 07600460A, 07600520A, 07600730A 082001490A, 08201800A, 08401550A, 08401840A, 08500860A, 08501080A, 08600860A, 08601080A 09202160E, 09202660E, 09402210E, 09402660E, 09501250E, 09501500E, 09601250E, 09601500E 10203250E, 10203600E, 10403200E, 10403610E, 10502000E, 10601720E, 10601970E |

Les variateurs à vitesse variable AC listés ci-dessus ont été conçus et fabriqués en conformité avec les normes européennes suivantes :

| | |
|-------------------|--|
| EN 61800-5-1:2007 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable Exigences de sécurité — Électrique, thermique et énergétique |
| EN 61800-3:2004 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques |
| EN 61000-6-2:2005 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels |
| EN 61000-6-4:2007 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Normes génériques. Norme sur l'émission pour les environnements industriels |
| EN 61000-3-2:2006 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Limitations Limites pour les émissions d'harmoniques de courant (courant d'entrée d'équipements <16 A par phase) |
| EN 61000-3-3:2008 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Limitations Limites des fluctuations de tension et flicker sur des systèmes d'alimentation à basse tension pour un équipement avec un courant nominal <16 A |

EN 61000-3-2 : 2006 Applicable avec un courant d'entrée <16 A.
Pas de limitation pour des équipements professionnels avec puissance d'entrée 1 kW.

Ces produits sont conformes à la Directive Basse tension 2006/95/CE et à la Directive sur la Compatibilité électromagnétique (CEM) 2004/108/CE.



T. Alexander
Vice-président de Control Techniques, Technologies
Newtown

Date : 5 août 2014

Ces variateurs électroniques sont conçus pour être utilisés avec des moteurs, des contrôleurs, des composants de protection électrique et autres équipements appropriés, de manière à former des produits ou systèmes finaux complets. La conformité aux normes sur la CEM et sur la sécurité dépend de l'installation et de la configuration correctes des variateurs et de l'utilisation des filtres d'entrée spécifiés. L'installation du variateur est exclusivement réservée à un installateur professionnel habitué aux exigences en matière de sécurité et de CEM. L'installateur est responsable de la conformité du produit ou du système final à toutes les lois en vigueur dans le pays concerné. Consulter le Guide de conception. Une fiche technique CEM fournissant des informations détaillées sur la CEM est également disponible.

Déclaration de conformité (directive machine 2006 incluse)

Nidec Control Techniques Ltd.
The Gro
Newtown
Powys
R-U
SY16 3BE

Cette déclaration s'applique à la gamme de variateurs à vitesse variable Powerdrive F300, y compris aux modèles dont le numéro se présente comme suit :

| Caractères valides : Faaa-bbbbbbbb | |
|---|--|
| aaa | 300 |
| bbbbbbbb | 03200066A, 03200080A, 03200110A, 03200127A, 03400034A, 03400045A, 03400062A, 03400077A, 03400104A, 03400123A 04200180A, 04200250A, 04400185, 04400240A 05200300A, 05400300A, 05500039A, 05500061A, 05500100A 06200500A, 06200580A, 06400380A, 06400480A, 06400630A, 06500120A, 06500170A, 06500220A, 06500270A, 06500340A, 06500430A 07200750A, 07200940A, 07201170A, 07400790A, 07400940A, 07401120A, 07500530A, 07500730A, 07600230A, 07600300A, 07600360A, 07600460A, 07600520A, 07600730A 082001490A, 08201800A, 08401550A, 08401840A, 08500860A, 08501080A, 08600860A, 08601080A 09202160E, 09202660E, 09402210E, 09402660E, 09501250E, 09501500E, 09601250E, 09601500E 10203250E, 10203600E, 10403200E, 10403610E, 10502000E, 10601720E, 10601970E |

Cette déclaration concerne ces produits lorsqu'ils sont utilisés comme composant de sécurité d'une machine. Seule la fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (SAFE TORQUE OFF) peut être utilisée comme fonction de sécurité d'une machine. Aucune autre fonction du variateur ne peut être exploitée pour servir de fonction de sécurité.

Ces produits satisfont à toutes les dispositions applicables de la directive 2006/42/CE (directive « Machines ») et 2004/108/CE (directive CEM).

L'examen CE de type a été effectué par l'organisme notifié suivant :

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Numéro d'identification de l'organisme notifié : 0035

Numéro du certificat d'examen du type CE : 01/205/5270/12

Les normes harmonisées utilisées sont indiquées ci-dessous :

| | |
|--------------------|--|
| EN 61800-5-1: 2007 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable Exigences de sécurité — Électrique, thermique et énergétique |
| EN 61800-3:2004 | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques |
| EN 61000-6-2: 2005 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Normes génériques. Immunité pour les environnements industriels |
| EN 61000-6-4:2007 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Normes génériques. Norme sur l'émission pour les environnements industriels |
| EN 61000-3-2:2006 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Limitations Limites pour les émissions d'harmoniques de courant (courant d'entrée d'équipements <16 A par phase) |
| EN 61000-3-3:2008 | Compatibilité électromagnétique (CEM). Limitations Limites des fluctuations de tension et flicker sur des systèmes d'alimentation à basse tension pour un équipement avec un courant nominal <16 A |

Personne autorisée à compiler le fichier technique :

C Hargis

Ingénieur en chef

Newtown, Powys. R-U

T. Alexander

**Vice-président,
Nouvelles Technologies**

Date : 5 août 2014

À : Newtown, Powys. R-U




IMPORTANT

Ces variateurs sont conçus pour être utilisés avec des moteurs, des capteurs, des composants de protection électrique et autres équipements appropriés, de manière à former des systèmes complets. Il incombe à l'installateur de s'assurer que la conception et l'ensemble de la machine, y compris le système de contrôle relatif à la sécurité, sont conformes aux exigences de la Directive machines et de toute autre législation applicable. L'utilisation d'un variateur doté d'un système de commande relatif à la sécurité proprement dit ne garantit pas la sécurité de la machine.

La conformité aux normes sur la CEM et sur la sécurité dépend de l'installation et de la configuration correctes des onduleurs. L'installation des onduleurs est exclusivement réservée à un installateur professionnel habitué aux exigences en matière de sécurité et de CEM. L'installateur est responsable de la conformité du produit ou du système final à toutes les lois en vigueur dans le pays concerné. Consulter le Guide de mise en service.


1 Informations relatives à la sécurité

1.1 Avertissements, mises en garde et notes



Les sections Avertissement contiennent des informations essentielles pour éviter tout risque de dommages corporels.

AVERTISSEMENT



Les sections Attention contiennent des informations nécessaires pour éviter que le produit ou d'autres équipements soient endommagés.

ATTENTION

NOTE

Les sections NOTE contiennent des informations destinées à aider l'utilisateur à garantir le bon fonctionnement du produit.

1.2 Consignes de sécurité importantes. Risques. Compétence des concepteurs et installateurs

Ce guide s'applique aux produits contrôlant des moteurs électriques, soit directement (variateurs) soit indirectement (contrôleurs, modules optionnels et autres équipements et accessoires auxiliaires). Dans tous les cas, les variateurs de puissance présentent des risques électriques. Il convient de respecter les informations relatives à la sécurité des variateurs et des équipements connexes.

Des avertissements spécifiques sont indiqués aux endroits pertinents de ce guide.

Les variateurs et les contrôleurs sont destinés à être intégrés par des professionnels dans des systèmes complets. S'ils ne sont pas installés correctement, ils peuvent présenter certains risques pour la sécurité. Le variateur utilise des tensions élevées et des courants forts. Il véhicule un niveau élevé d'énergie électrique stockée et sert à commander des équipements mécaniques risquant de provoquer des blessures corporelles. Une attention particulière est nécessaire pour l'installation électrique et la conception du système afin d'éviter tout risque de blessure, tant dans des conditions normales de fonctionnement qu'en cas de dysfonctionnement des équipements. La conception du système, l'installation, la mise en service/le démarrage et l'entretien doivent être effectués exclusivement par des personnes qualifiées et possédant les compétences nécessaires. Lire attentivement cette section « Informations relatives à la sécurité », ainsi que la présente notice.

1.3 Responsabilité

Il est de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que l'équipement est correctement installé, conformément à l'ensemble des instructions fournies dans ce guide. Il convient de prendre en compte la sécurité du système complet afin d'éviter tout risque de dommages corporels en fonctionnement normal ou dans l'éventualité d'un défaut ou d'une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible.

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une installation inappropriée, négligente ou incorrecte de l'équipement.

1.4 Conformité aux réglementations

L'installateur est responsable de l'application de toutes les réglementations en vigueur (réglementations nationales de câblage, réglementations sur la prévention des accidents et sur la compatibilité électromagnétique CEM). Il faudra notamment veiller aux sections des conducteurs, à la sélection des fusibles ou autres protections, ainsi qu'aux raccordements à la terre.

Ce guide comporte des instructions permettant d'assurer la conformité aux normes spécifiques de la CEM.

Dans l'Union européenne, toutes les machines intégrant ce produit doivent être conformes aux directives suivantes :

2006/42/CE : Sécurité des machines.

2014/30/UE : Compatibilité électromagnétique.

1.5 Risques de chocs électriques

Les tensions utilisées par le variateur peuvent provoquer des chocs électriques ou des brûlures graves, voire mortels. Une vigilance extrême est recommandée en cas d'intervention sur le variateur ou à proximité de celui-ci. Des tensions dangereuses peuvent être présentes aux endroits suivants :

- Connexions et câbles d'alimentation AC et DC
- Connexions et câbles de sortie
- Pièces internes du variateur et options externes

Sauf indication contraire, les bornes de contrôle ont une isolation simple et il ne faut pas les toucher.

Avant d'intervenir sur les connexions électriques, l'alimentation du variateur doit être coupée au moyen d'un dispositif d'isolation électrique agréé.

Les fonctions ARRÊT et Absence sûre du couple (Safe Torque Off) du variateur n'isolent pas des tensions dangereuses en sortie du variateur ni de toute autre option externe.

Le variateur doit être installé conformément aux instructions fournies dans ce guide. Le non-respect de ces instructions peut entraîner un risque d'incendie.

1.6 Charge électrique stockée

Le variateur comporte des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après la coupure de l'alimentation. L'alimentation AC doit donc être isolée au moins dix minutes avant d'intervenir sur le variateur.

1.7 Risques mécaniques

Une attention particulière doit être accordée aux fonctions du variateur ou du contrôleur susceptibles de présenter un risque, tant dans des conditions normales de fonctionnement qu'en cas de dysfonctionnement. Dans toute application, une analyse des risques devra être réalisée dans le cas d'un mauvais fonctionnement du variateur ou de son système de commande, pouvant entraîner des dommages corporels ou matériels. Le cas échéant, des mesures supplémentaires devront être prises pour réduire les risques - par exemple, une protection contre les survitesses en cas de dysfonctionnement du contrôle de vitesse, ou un frein mécanique de sécurité en cas de défaillance du freinage moteur.

Seule la fonction Absence sûre du couple peut être utilisée pour assurer la sécurité du personnel ; les autres fonctions ne doivent en aucun cas être assimilées à des fonctions de sécurité.

La fonction Absence sûre du couple peut être utilisée lors d'une application liée à la sécurité. Le concepteur est responsable de la conformité du système et de la conformité aux normes de sécurité.

La conception des systèmes de contrôle liés à la sécurité doit être effectuée exclusivement par des membres du personnel ayant reçu la formation requise et disposant de l'expérience nécessaire. La fonction Absence sûre du couple n'assure la sécurité d'une machine que si elle est correctement incorporée dans un système complet de sécurité. Le système doit être soumis à une évaluation des risques pour confirmer que le risque résiduel en cas de situation peu sûre est d'un niveau acceptable pour l'application.

1.8 Accès à l'équipement

L'accès doit être limité exclusivement au personnel autorisé.
Les réglementations en vigueur en matière de sécurité sur le lieu d'utilisation doivent être respectées.

1.9 Limites au niveau de l'environnement

Les instructions contenues dans ce guide concernant le transport, le stockage, l'installation et l'utilisation de l'équipement doivent être impérativement respectées, y compris les limites spécifiées en matière d'environnement. Il s'agit notamment des limites relatives à la température, l'humidité, la contamination, les chocs et les vibrations. Les variateurs ne doivent en aucun cas être soumis à des contraintes mécaniques excessives.

1.10 Environnements dangereux

L'équipement ne doit pas être installé dans des zones à risque (dans une atmosphère potentiellement explosive, par ex.).

1.11 Moteur

La sécurité du moteur utilisé en vitesse variable doit être garantie.

Pour éviter tout risque de dommages corporels, il convient de ne pas dépasser la vitesse maximale déterminée pour le moteur.

Des vitesses peu élevées peuvent entraîner la surchauffe du moteur, le ventilateur de refroidissement perdant de son efficacité, d'où un risque d'incendie. Le moteur devra être équipé d'une protection thermique. Au besoin, utiliser une ventilation forcée électrique.

Les valeurs des paramètres moteur, réglées dans le variateur, ont une influence sur la protection du moteur. Une modification des valeurs par défaut peut s'avérer nécessaire. Il est essentiel que la valeur correcte soit entrée dans le paramètre du Courant nominal du moteur.

1.12 Commande de frein mécanique

Toute fonction de la commande de frein est prévue pour bien synchroniser le fonctionnement d'un frein externe avec le variateur. Bien que le hardware et le software soient tous les deux conçus selon des normes de qualité et de robustesse de haute performance, ils ne sont pas destinés à être des fonctions de sécurité, c'est-à-dire pour pallier un risque de dommage corporel éventuel lors d'un défaut ou d'une panne. C'est pourquoi des systèmes de protection indépendants et d'une intégrité éprouvée doivent être également intégrés dans toute application où un fonctionnement incorrect du mécanisme de desserrage du frein peut engendrer un dommage corporel.

1.13 Réglage des paramètres

Certains paramètres affectent profondément le fonctionnement du variateur. Ne jamais les modifier sans avoir étudié les conséquences sur le système entraîné. Des mesures doivent être prises pour empêcher toute modification indésirable due à une erreur ou à une mauvaise manipulation.

1.14 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Des instructions pour l'installation dans certains environnements CEM sont fournies dans le Guide d'installation - Puissance correspondant. Si l'installation est mal conçue ou si d'autres équipements ne respectent pas les normes relatives à la CEM, le produit risque de provoquer ou de subir des perturbations résultant de l'interaction électromagnétique avec les autres équipements. Il est de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que l'équipement ou le système dans lequel le produit est installé, est conforme à toutes les lois applicables en matière de CEM dans le lieu d'utilisation.

2 Informations sur le produit

2.1 Variateur AC pour ventilateurs, pompes et compresseurs

Le Powerdrive F300 est un variateur AC conçu principalement pour permettre des économies d'énergie dans des applications constituées de ventilateurs, de pompes et de compresseurs. Il comprend une commande moteur sans capteur pour moteurs asynchrones et à aimants permanents qui lui permet d'obtenir le meilleur rendement énergétique de sa catégorie. Grâce aux fonctions spéciales ventilateur et pompe, il est facile à intégrer et à programmer par l'utilisateur pour une grande flexibilité d'application.

Caractéristiques générales

- Variateur universel hautes performances pour les moteurs asynchrones et à aimants permanents sans capteur
- Fonctionnalité ventilateur et pompe intégrée
- Automation programmable embarquée CEI 61131-3
- Deux sorties relais (forme C) intégrées
- NV media card de copie des paramètres et de stockage des données
- Interface de communications série 485
- Canal unique d'entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO)
- Mode marche d'urgence

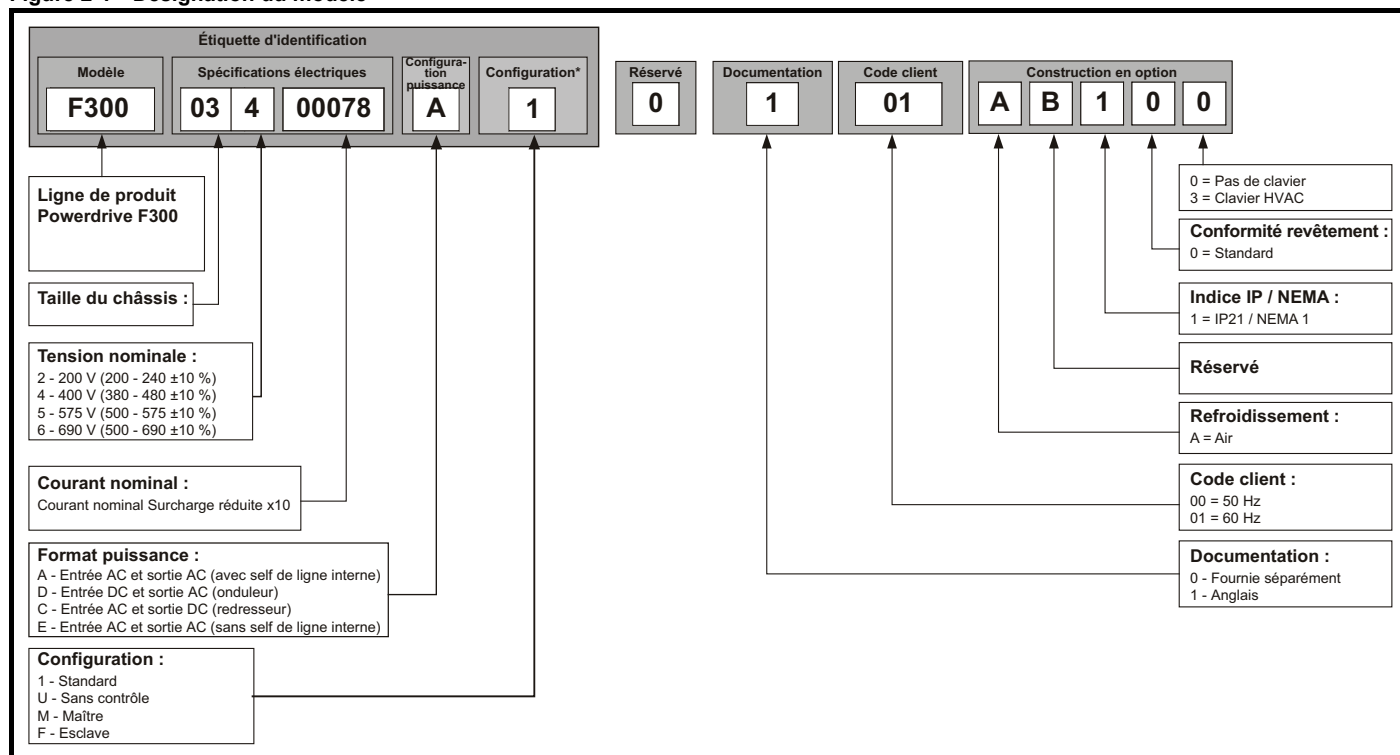
Caractéristiques en option

- Jusqu'à trois modules optionnels sélectionnables

2.2 Désignation du modèle

La façon dont la désignation des modèles est formée pour la gamme de variateurs Powerdrive F300 est décrite ci-dessous :

Figure 2-1 Désignation du modèle



* Reporté uniquement sur l'étiquette d'identification des tailles 9E et 10.

NOTE

Pour des raisons de simplicité, un variateur de taille 9 sans self de ligne interne (c'est-à-dire le modèle 09xxxxxE) est désigné par un variateur de taille 9E tandis qu'un variateur de taille 9 avec self de ligne interne (c'est-à-dire le modèle 09xxxxxA) est désigné par un variateur de taille 9A. Toute référence à une taille 9 est applicable aux deux tailles 9E et 9A.

2.3 Valeurs nominales

Surcharge réduite

Le F300 est optimisé pour les applications utilisant des moteurs asynchrones autoventilés (TENV/TEFC), nécessitant une faible capacité de surcharge et n'exigeant pas l'utilisation du couple maximal à basse vitesse (par exemple, ventilateurs, pompes).

Les moteurs asynchrones autoventilés (TENV/TEFC) nécessitent une protection renforcée contre les surcharges en raison de la baisse de refroidissement du ventilateur à basse vitesse. Pour obtenir un niveau de protection correct, le logiciel I^2t agit en fonction de la vitesse. Le graphique l'illustre ci-dessous.

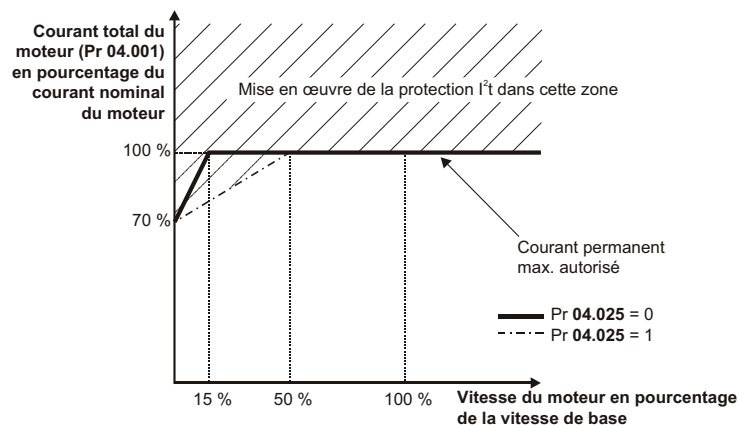
NOTE

La vitesse à laquelle la protection basse vitesse est activée peut être modifiée via le paramètre du *Mode de protection thermique basse vitesse* (04.025). La protection se déclenche lorsque la vitesse du moteur est inférieure à 15 % de la vitesse de base ou lorsque $Pr\ 04.025 = 0$ (valeur par défaut) et inférieure à 50 % lorsque $Pr\ 04.025 = 1$.

Fonctionnement de la protection I^2t du moteur

La protection I^2t du moteur est définie comme illustré ci-dessous et elle est compatible avec :

- Moteurs asynchrones autoventilés (TENV/TEFC)



Les valeurs de courant nominal permanent sont valables pour une température maximale de 40 °C, une altitude de 1 000 m et une fréquence de découpage de 3 kHz. Un déclassement est nécessaire pour les fréquences de découpage plus élevées, une température ambiante >40 °C et une haute altitude. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 208.

Tableau 2-1 Valeurs nominales du variateur à 200 V (200 V à 240 V ±10 %)

| Modèle | | Surcharge réduite | | | |
|-----------|----------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| | | Courant de sortie permanent maximum | Puissance nominale à 230 V | Puissance moteur à 230 V | Courant crête |
| | | A | kW | HP | A |
| Taille 3 | 03200066 | 6,6 | 1,1 | 1,5 | 7,2 |
| | 03200080 | 8 | 1,5 | 2 | 8,8 |
| | 03200110 | 11 | 2,2 | 3 | 12,1 |
| | 03200127 | 12,7 | 3 | 3 | 13,9 |
| Taille 4 | 04200180 | 18 | 4 | 5 | 19,8 |
| | 04200250 | 25 | 5,5 | 7,5 | 27,5 |
| Taille 5 | 05200300 | 30 | 7,5 | 10 | 33 |
| Taille 6 | 06200500 | 50 | 11 | 15 | 55 |
| | 06200580 | 58 | 15 | 20 | 63,8 |
| Taille 7 | 07200750 | 75 | 18,5 | 25 | 82,5 |
| | 07200940 | 94 | 22 | 30 | 103,4 |
| | 07201170 | 117 | 30 | 40 | 128,7 |
| Taille 8 | 08201490 | 149 | 37 | 50 | 163,9 |
| | 08201800 | 180 | 45 | 60 | 198 |
| Taille 9 | 09202160 | 216 | 55 | 75 | 237,6 |
| | 09202660 | 266 | 75 | 100 | 292,6 |
| Taille 10 | 10203250 | 325 | 90 | 125 | 357,5 |
| | 10203600 | 360 | 110 | 150 | 396 |

Tableau 2-2 Valeurs nominales du variateur 400 V (380 V à 480 V ±10 %)

| Modèle | | Surcharge réduite | | | |
|-----------|----------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| | | Courant de sortie permanent maximum | Puissance nominale à 400 V | Puissance moteur à 460 V | Courant crête |
| | | A | kW | HP | A |
| Taille 3 | 03400034 | 3,4 | 1,1 | 1,5 | 3,7 |
| | 03400045 | 4,5 | 1,5 | 2,0 | 4,9 |
| | 03400062 | 6,2 | 2,2 | 3,0 | 6,8 |
| | 03400077 | 7,7 | 3,0 | 5,0 | 8,4 |
| | 03400104 | 10,4 | 4,0 | 5,0 | 11,4 |
| | 03400123 | 12,3 | 5,5 | 7,5 | 13,5 |
| Taille 4 | 04400185 | 18,5 | 7,5 | 10,0 | 20,3 |
| | 04400240 | 24,0 | 11,0 | 15,0 | 26,4 |
| Taille 5 | 05400300 | 30,0 | 15,0 | 20,0 | 33,0 |
| Taille 6 | 06400380 | 38,0 | 18,5 | 25,0 | 41,8 |
| | 06400480 | 48,0 | 22,0 | 30,0 | 52,8 |
| | 06400630 | 63,0 | 30,0 | 40,0 | 69,3 |
| Taille 7 | 07400790 | 79 | 37 | 50 | 86,9 |
| | 07400940 | 94 | 45 | 60 | 103,4 |
| | 07401120 | 112 | 55 | 75 | 123,2 |
| Taille 8 | 08401550 | 155 | 75 | 100 | 170,5 |
| | 08401840 | 184 | 90 | 125 | 202,4 |
| Taille 9 | 09402210 | 221 | 110 | 150 | 243,1 |
| | 09402660 | 266* | 132 | 200 | 292,6 |
| Taille 10 | 10403200 | 320 | 160 | 250 | 352 |
| | 10403610 | 361 | 200 | 300 | 397,1 |

* Ces valeurs nominales sont pour une fréquence de découpage de 2 kHz. Pour les valeurs nominales relatives à une fréquence de découpage de 3 kHz, consulter la section 12.1.1 *Valeurs nominales de puissance et de courant (Déclassement des fréquences de découpage et de la température)* à la page 208.

Tableau 2-3 Valeurs nominales du variateur 575 V (500 V à 575 V ±10 %)

| Modèle | | Surcharge réduite | | | |
|-----------|----------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| | | Courant de sortie permanent maximum | Puissance nominale à 575 V | Puissance moteur à 575 V | Courant crête |
| | | A | kW | HP | A |
| Taille 5 | 05500039 | 3,9 | 2,2 | 3 | 4,3 |
| | 05500061 | 6,1 | 4 | 5 | 6,7 |
| | 05500100 | 10 | 5,5 | 7,5 | 11 |
| Taille 6 | 06500120 | 12 | 7,5 | 10 | 13,2 |
| | 06500170 | 17 | 11 | 15 | 18,7 |
| | 06500220 | 22 | 15 | 20 | 24,2 |
| | 06500270 | 27 | 18,5 | 25 | 29,7 |
| | 06500340 | 34 | 22 | 30 | 37,4 |
| | 06500430 | 43 | 30 | 40 | 47,3 |
| Taille 7 | 07500530 | 53 | 37 | 50 | 58,3 |
| | 07500730 | 73 | 45 | 60 | 80,3 |
| Taille 8 | 08500860 | 86 | 55 | 75 | 94,6 |
| | 08501080 | 108 | 75 | 100 | 118,8 |
| Taille 9 | 09501250 | 125 | 90 | 125 | 137,5 |
| | 09501500 | 150 | 110 | 150 | 165 |
| Taille 10 | 10502000 | 200 | 130 | 200 | 220 |

Tableau 2-4 Valeurs nominales du variateur 690 V (500 V à 690 V ±10 %)

| Modèle | | Surcharge réduite | | | |
|-----------|----------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| | | Courant de sortie permanent maximum | Puissance nominale à 690 V | Puissance moteur à 690 V | Courant crête |
| | | A | kW | HP | A |
| Taille 7 | 07600230 | 23 | 18,5 | 25 | 25,3 |
| | 07600300 | 30 | 22 | 30 | 33 |
| | 07600360 | 36 | 30 | 40 | 39,6 |
| | 07600460 | 46 | 37 | 50 | 50,6 |
| | 07600520 | 52 | 45 | 60 | 57,2 |
| | 07600730 | 73 | 55 | 75 | 80,3 |
| Taille 8 | 08600860 | 86 | 75 | 100 | 94,6 |
| | 08601080 | 108 | 90 | 125 | 118,8 |
| Taille 9 | 09601250 | 125 | 110 | 150 | 137,5 |
| | 09601500 | 155 | 132 | 175 | 170,5 |
| Taille 10 | 10601720 | 172 | 160 | 200 | 189,2 |
| | 10601970 | 197 | 185 | 250 | 216,7 |

2.3.1 Limites de surcharge transitoires

Le pourcentage maximum de surcharge varie suivant le moteur utilisé. La modification des valeurs de courant nominal moteur, du facteur de puissance et l'inductance de fuite moteur affectent la surcharge maximum possible. La valeur exacte pour un moteur spécifique peut être calculée à l'aide des équations décrites dans le Menu 4 du *Guide des paramètres*.

Le tableau ci-dessous présente les valeurs usuelles pour les modes RFC (RFC-A ou RFC-S) et boucle ouverte (OL) :

Tableau 2-5 Limites de surcharge standard

| Mode de fonctionnement | RFC à partir d'un moteur froid | RFC à partir de 100 % de charge | Boucle ouverte à partir d'un moteur froid | Boucle ouverte à partir d'une surcharge de 100 % |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---|--|
| Surcharge avec valeur de courant nominal du moteur = courant nominal du variateur | 110 % pendant 165 s | 110 % pendant 9 s | 110 % pendant 165 s | 110 % pendant 9 s |

Généralement, le courant nominal du variateur est supérieur au courant nominal du moteur associé, ce qui permet d'atteindre un niveau de surcharge supérieur à celui paramétré par défaut. Le temps autorisé dans la zone de surcharge diminue proportionnellement aux fréquences de sortie très basses avec certains types de variateur.

NOTE

Le niveau de surcharge maximum pouvant être atteint est indépendant de la vitesse.

2.4 Modes de fonctionnement

Le variateur est conçu pour fonctionner selon les modes suivants :

Mode Boucle ouverte

Mode Vectoriel boucle ouverte

Mode U/F fixe (U/Hz)

Mode V/F quadratique (V/Hz)

RFC - A

Sans capteur de retour de position (sensorless)

RFC - S

Sans capteur de retour de position (sensorless)

2.4.1 Mode Boucle ouverte

Le variateur applique le courant au moteur aux fréquences spécifiées par l'utilisateur. La vitesse du moteur dépend de la fréquence de sortie du variateur et du glissement occasionné par la charge mécanique. Le variateur peut améliorer le contrôle de la vitesse du moteur en appliquant une compensation de glissement. Les performances obtenues à vitesse réduite varient selon que le mode U/F ou le mode vectoriel boucle ouverte est sélectionné.

Mode Vectoriel boucle ouverte

La tension appliquée au moteur est directement proportionnelle à la fréquence, excepté à basse vitesse où le variateur utilise les paramètres moteur pour appliquer la tension appropriée et maintenir ainsi un flux constant dans des conditions de charge variables.

Normalement, un couple de 100 % est disponible à partir d'1 Hz pour un moteur à 50 Hz.

Mode U/F fixe

La tension appliquée au moteur est directement proportionnelle à la fréquence, excepté à basse vitesse où une augmentation de la tension (boost) peut être paramétrée par l'utilisateur. Ce mode peut être utilisé pour des applications où le variateur pilote plusieurs moteurs en parallèle.

Normalement, un couple de 100 % est disponible à partir d'4 Hz pour un moteur à 50 Hz.

Mode V/F quadratique

La tension appliquée au moteur est directement proportionnelle à la fréquence au carré, excepté à basse vitesse où une augmentation de tension (boost) peut être paramétrée par l'utilisateur. Ce mode peut être utilisé dans des applications de ventilation ou de pompage avec des caractéristiques de charge quadratiques ou pour des applications où le variateur pilote plusieurs moteurs en parallèle. Il ne convient pas aux applications exigeant un couple de démarrage élevé.

2.4.2 Mode RFC-A

Le mode **Rotor Flux Control** pour moteurs asynchrones (à induction) (**RFC-A**) regroupe les contrôles vectoriels en boucle fermée sans capteur de retour de position.

Le mode sans capteur offre un contrôle boucle fermée sans nécessité d'un retour de position, en utilisant les paramètres de courant, de tensions et de fonctionnement du moteur pour estimer la vitesse du moteur. Cela peut éliminer l'instabilité généralement associée au contrôle en boucle ouverte, comme dans le fonctionnement de gros moteurs avec faibles charges à basses fréquences.

2.4.3 RFC- S

Le mode **Rotor Flux Control** pour moteurs synchrones (moteurs à aimants permanents) (**RFC-S**) fournit un contrôle en boucles fermées sans capteur de retour de position.

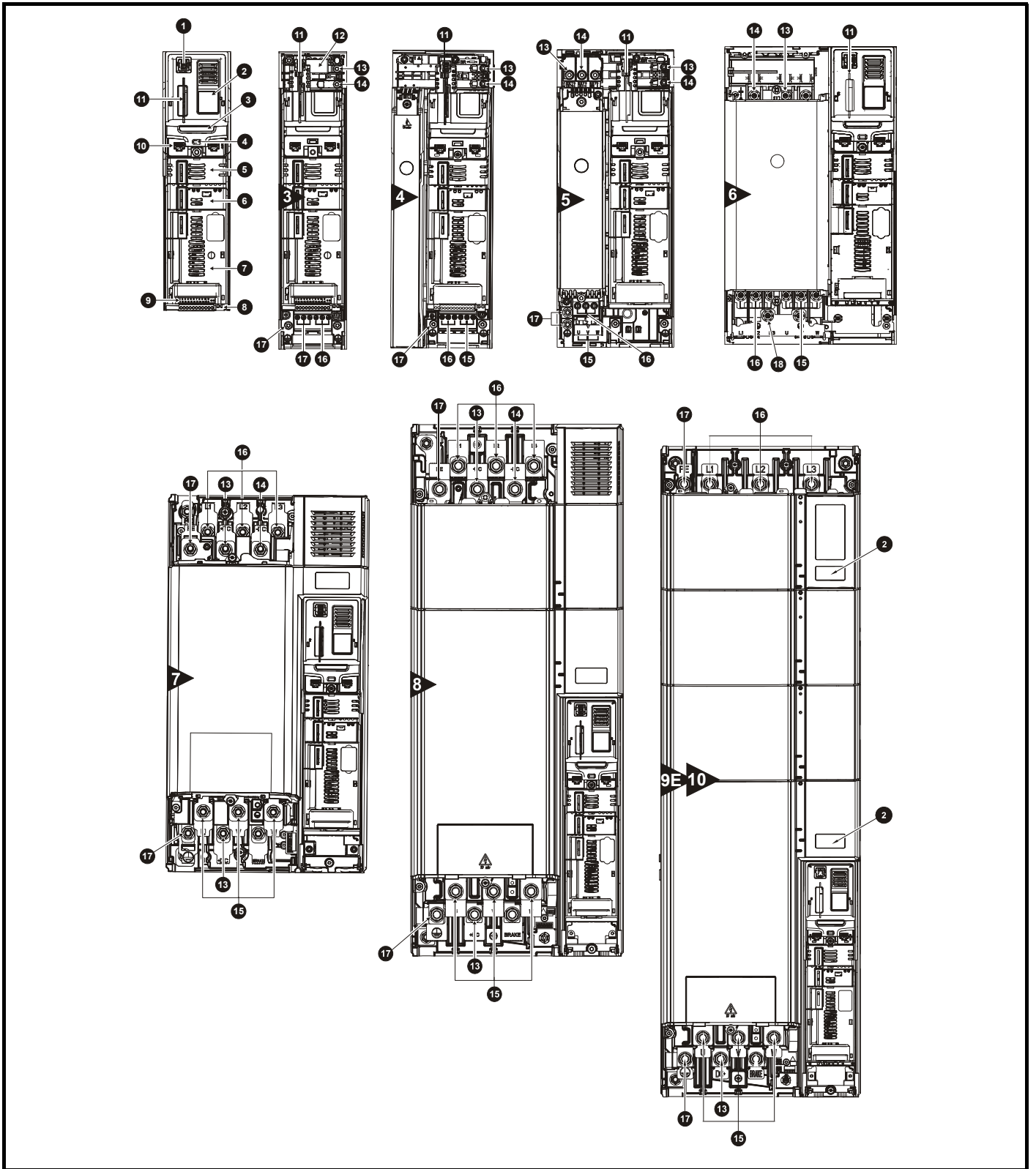
Ce mode est utilisé avec des moteurs à aimants permanents qui ne sont pas équipés d'un capteur de retour vitesse.

Le contrôle du flux n'est pas nécessaire car le moteur est excité automatiquement par les aimants permanents qui sont intégrés au rotor.

Le couple maximum est disponible jusqu'à la vitesse nulle sur les moteurs saillants.

2.5 Caractéristiques générales du variateur

Figure 2-2 Caractéristiques du variateur (tailles 3 à 10)



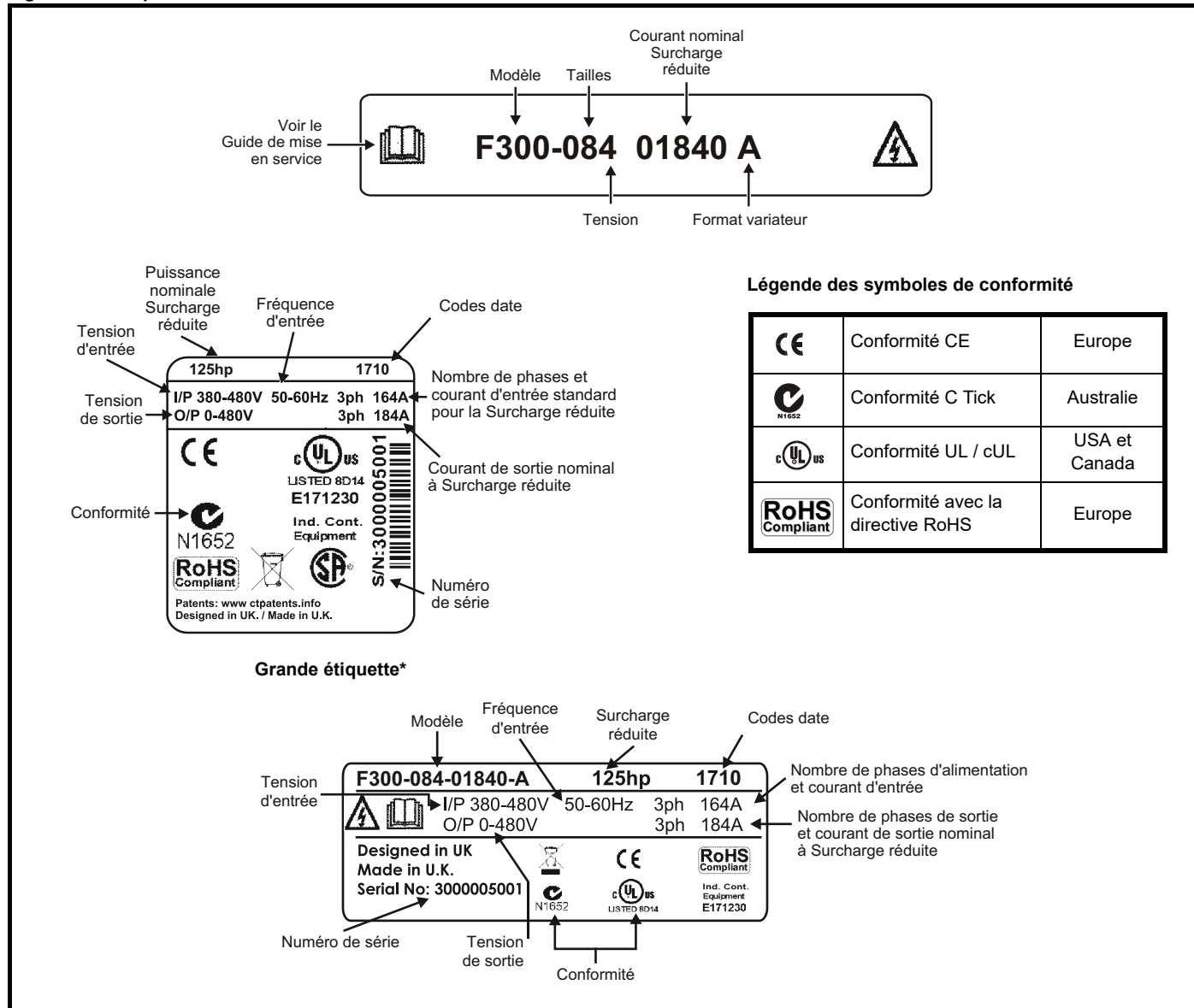
Légende

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Connexion clavier | 6. Emplacement du module optionnel 2 | 11. Emplacement NV media card | 16. Connexions de l'alimentation AC |
| 2. Étiquette d'identification | 7. Emplacement du module optionnel 3 | 12. Filtre CEM interne | 17. Raccordement à la terre |
| 3. Étiquette d'identification | 8. Connexions relais | 13. Bus DC + | |
| 4. LED d'état | 9. Raccordements de contrôle | 14. Bus DC - | |
| 5. Emplacement du module optionnel 1 | 10. Port de communications | 15. Raccordements au moteur | |

2.6 Description de la plaque signalétique

Voir la Figure 2-2 pour l'emplacement des étiquettes.

Figure 2-3 Étiquettes standard du variateur



* Cette étiquette n'est applicable qu'aux variateurs de taille 7 et supérieures.

Voir la Figure 2-1 *Désignation du modèle* à la page 10 pour de plus amples informations sur les étiquettes correspondantes.

NOTE

Explication du code date

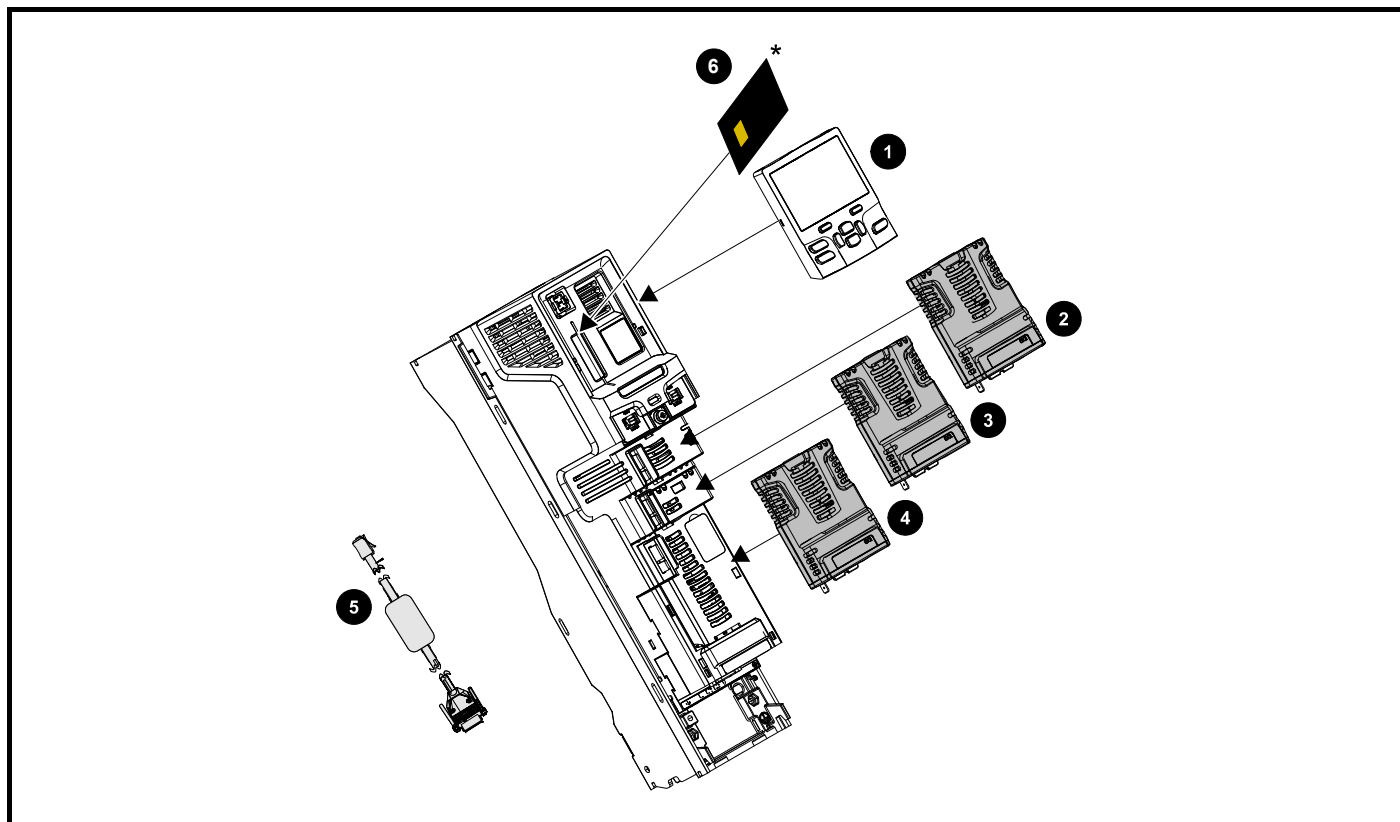
Le code date est composé de quatre chiffres. Les deux premiers chiffres indiquent l'année et les deux derniers la semaine de l'année de fabrication du variateur.

Par exemple :

Le code date **1710** correspond à la semaine 10 de 2017.

2.7 Options

Figure 2-4 Options disponibles avec le variateur



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Clavier | 4. Emplacement du module optionnel 3 |
| 2. Emplacement du module optionnel 1 | 5. Câble CT Comms Cable |
| 3. Emplacement du module optionnel 2 | 6. NV media card |



Faire attention aux bornes éventuellement sous tension lors de l'insertion ou de l'extraction de la NV media card.

AVERTISSEMENT

Tous les modules en option standard ont un code de couleurs de manière à les identifier plus facilement. Une étiquette d'identification est apposée sur le dessus de tous les modules. Les modules optionnels standard peuvent être installés dans n'importe quel emplacement en option du variateur. Les tableaux suivants indiquent la légende du code couleurs et fournit des détails supplémentaires sur leur fonction.

Tableau 2-6 Identification du module optionnel








| Type | Module optionnel | Couleur | Nom | Détails supplémentaires |
|----------------------------|--|------------|----------------|---|
| Bus de terrain |  | S/O | KI-485 Adaptor | Adaptateur liaison série 485 Adaptateur liaison série 485 offre une interface de communication 485. Cet adaptateur prend en charge 115 k bauds, des adresses de nœud comprises entre 1 et 16 et un mode série M 8 1 NP. |
| |  | Violet | SI-PROFIBUS | Option Profibus Adaptateur Profibus pour permettre la communication avec le variateur. |
| |  | Gris moyen | SI-DeviceNet | Option DeviceNet Adaptateur DeviceNet pour permettre la communication avec le variateur. |
| |  | Gris clair | SI-CANopen | Option CANopen L'option CANopen permet la communication avec le variateur. |
| |  | Beige | SI-Ethernet | Module Ethernet externe qui prend en charge EtherNet/IP, Modbus TCP/IP et RTMoE. Ce module assure un accès rapide au variateur, une connectivité globale et l'intégration aux différentes technologies réseau TI, notamment au sans fil. |
| |  | Jaune Vert | SI-PROFINET RT | PROFINET RT optionnel L'adaptateur PROFINET RT permet la communication avec le variateur. |
| Automation (extension E/S) |  | Orange | SI-I/O | E/S supplémentaires Augmente la capacité des E/S en ajoutant les combinaisons suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • E/S logique • Entrées logiques • Entrées analogiques (différentielles ou en mode commun) • Sortie analogique • Relais |

Tableau 2-7 Identification du clavier




| Type | Clavier | Nom | Détails supplémentaires |
|---------|---|-------------------|--|
| Clavier |  | KI-HOA Keypad RTC | Option clavier LCD Clavier avec écran LCD, touches Hand / Off / Auto et RTC. |

Tableau 2-8 Options supplémentaires

| Type | Option | Nom | Détails supplémentaires |
|------------|---|-------------------------|---|
| Sauvegarde |  | Smartcard avec carte SD | Smartcard avec carte SD Permet au variateur d'utiliser une carte SD pour une sauvegarde du variateur. |
| |  | SMARTCARD | SMARTCARD Permet de sauvegarder les paramètres du variateur. |

2.8 Éléments fournis avec le variateur

Le variateur fourni est accompagné d'une copie du *Guide de mise en service*, d'une brochure d'information relatives à la sécurité, du certificat de qualité et d'un kit d'accessoires comprenant les éléments illustrés dans le Tableau 2-9.

Tableau 2-9 Pièces fournies avec le variateur






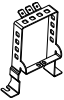
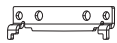
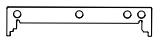
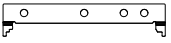










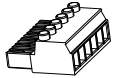
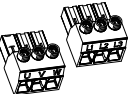

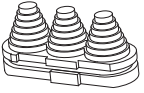





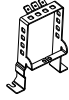

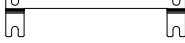
| Description | Taille 3 | Taille 4 | Taille 5 | Taille 6 | Taille 7 | Taille 8 |
|---|--|--|--|---|--|---|
| Connecteurs de contrôle | | |  x 1 |  x 1 | | |
| Connecteur de relais | | |  x 1 |  x 1 | | |
| Connecteur d'alimentation 24 V | | | | |  x 1 | |
| Support de mise à la terre | | | |  x 1 | | |
| Supports de montage sur plaque de fond |  x 2 |  x 2 |  x 2 |  x 2 |  x 2 |  x 2 |
| Support de mise à la terre |  x 1 | |  x 1 |  x 1 | | |
| Passe-câbles du capot DC |  x 2 | | | | | |
| Écrous | | | |  M6 x 11 |  M8 x 12 |  M10 x 12 |
| Connecteur de l'alimentation et du moteur |  x 1 | |  x 1 x 1 | | | |
| Passe-câbles pour la plaque de protection | | |  x 3 |  x 2 | | |

Tableau 2-10 Pièces fournies avec le variateur (taille 9E et 10)

| Description | Taille 9E | Taille 10 |
|--|---|---|
| Connecteurs de contrôle |  x 1 |  x 1 |
| Connecteur de relais |  x 1 |  x 1 |
| Connecteur d'alimentation 24 V |  x 1 | |
| Support de mise à la terre |  x 1 | |
| Connecteur d'alimentation du ventilateur |  x 1 | |
| Supports de montage sur plaque de fond |  x 2 | |

3 Installation mécanique


Ce chapitre décrit en détail l'installation mécanique du variateur.

Le variateur est conçu pour être monté dans une armoire.


Ce chapitre traite des points suivants :

- Montage par trou de fixation
- IP élevé de série ou montage encastré
- Dimensions et disposition de l'armoire
- Montage des modules optionnels
- Emplacement des bornes et réglages du couple


3.1 Informations relatives à la sécurité



Respect des instructions
Il convient de respecter les instructions d'installation mécanique et électrique. En cas de questions ou de doutes, consulter le fournisseur de l'équipement. Il est de la responsabilité du propriétaire ou de l'utilisateur de s'assurer que l'installation, l'exploitation et l'entretien du variateur et de ses options sont effectués dans le respect de la législation (Health and Safety at Work Act au Royaume-Uni) relative à la sécurité des biens et des personnes, des réglementations et des codes applicables en vigueur dans le pays où il est utilisé.



Compétence de l'installateur
Le variateur doit être monté par un installateur professionnel habitué aux recommandations en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique (CEM). L'installateur est responsable de la conformité du produit ou du système final à toutes les lois en vigueur dans le pays concerné.



Armoire
Le variateur est conçu pour être installé dans une armoire pour le protéger de toute forme de contamination, accessible uniquement au personnel formé et autorisé. Il est conçu pour fonctionner dans un environnement de pollution de type 2 selon la norme CEI 60664-1. Cela signifie que seule une pollution sèche et non conductrice est acceptable.

3.2 Planification de l'installation

Les éléments suivants sont à prendre en compte dans la planification de l'installation :

3.2.1 Accès

L'accès doit être limité exclusivement au personnel autorisé.

Les réglementations en vigueur en matière de sécurité sur le lieu d'utilisation doivent être respectées.

L'indice de protection IP (Ingress Protection) du variateur varie suivant le type d'installation. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 3.9 *Montage d'un variateur standard dans une armoire pour une haute protection environnementale* à la page 43.

3.2.2 Protection de l'environnement

Le variateur doit être protégé contre :

- l'humidité, notamment l'égouttement d'eau, l'aspersion d'eau et la condensation. L'utilisation d'un système de réchauffage peut s'avérer nécessaire, auquel cas il convient de mettre celui-ci hors tension lorsque le variateur fonctionne.
- toute contamination par des matériaux électroconducteurs
- contamination par toute forme de particules de poussière pouvant nuire au fonctionnement du ventilateur ou gêner la circulation de l'air autour de différents composants
- des températures supérieures aux plages de température de fonctionnement et de stockage spécifiées
- Gaz corrosifs

NOTE

Lors de l'installation, il est recommandé de couvrir les événements du variateur pour éviter que des corps étrangers (ex. : découpes de câble) ne pénètrent à l'intérieur.

3.2.3 Refroidissement

La chaleur produite par le variateur doit être évacuée sans dépasser sa température de fonctionnement. Il est à noter qu'une armoire hermétique offre une capacité de refroidissement nettement inférieure par rapport à une armoire ventilée. Il faudra peut-être prévoir une armoire plus large et/ou des ventilateurs à circulation d'air internes.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 3.6 *Armoire pour variateurs standard* à la page 41.

3.2.4 Sécurité électrique

L'installation doit être sécuritaire, que ce soit en condition de fonctionnement normal ou en cas de dysfonctionnement. Les instructions relatives à l'installation électrique sont fournies au Chapitre 4 *Installation électrique* à la page 55.

3.2.5 Protection contre les incendies

Le coffret du variateur n'est pas ininflammable ; si nécessaire, utiliser une armoire anti-incendie.

En cas d'installation aux États-Unis, une armoire NEMA 12 convient.

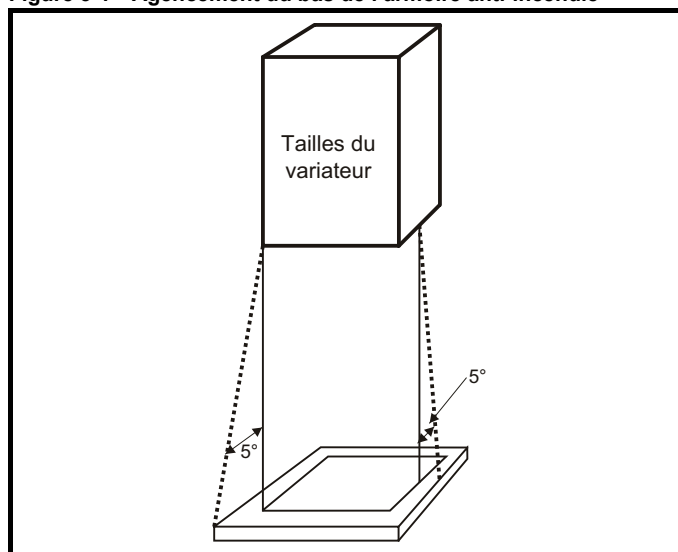
Pour une installation dans un pays autre que les États-Unis, il est recommandé de respecter les consignes suivantes (basées sur la norme CEI 62109-1 pour les onduleurs photovoltaïques).

Le coffret peut être en métal ou en matériau polymère. Le polymère doit être conforme aux exigences applicables aux grandes armoires comme l'utilisation de matériaux conformes à l'UL 94 class 5VB au point de plus faible épaisseur.

Les groupes de filtres d'aération doivent être au moins de classe V-2.

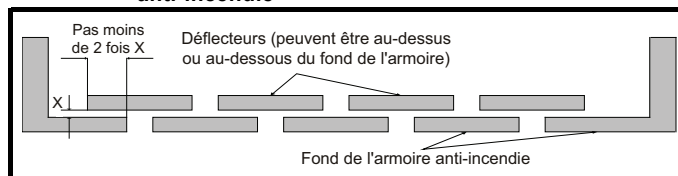
La position et la taille du bas de l'armoire doivent couvrir la zone représentée sur la Figure 3-1. Toute partie latérale qui se trouve dans la zone tracée par l'angle de 5° est également considérée comme faisant partie du bas de l'armoire anti-incendie.

Figure 3-1 Agencement du bas de l'armoire anti-incendie



Le bas de l'armoire, y compris la zone considérée comme faisant partie intégrante du bas de l'armoire, doit être conçu de manière à empêcher une projection incandescente - soit en ayant une construction sans ouverture, soit par intégration d'un déflecteur. C'est pourquoi les ouvertures pour les câbles etc. doivent être scellées avec des matériaux conformes à la recommandation 5VB, ou avoir un déflecteur au-dessus. Voir la Figure 3-2 pour une construction de déflecteur acceptable. Ceci ne s'applique pas pour un montage dans une zone de fonctionnement électrique fermée (accès limité) avec un sol en béton.

Figure 3-2 Agencement d'un pare-flammes sur une armoire anti-incendie



3.2.6 Compatibilité électromagnétique

Les variateurs à vitesse variable sont de puissants circuits électroniques qui peuvent produire des interférences électromagnétiques s'ils ne sont pas correctement installés, notamment si la disposition des câbles ne fait l'objet d'aucune attention particulière.

Certaines précautions simples peuvent prévenir tout risque d'interférence avec les équipements industriels de contrôle.

Si des limites d'émissions strictes doivent être respectées ou si des équipements sensibles d'un point de vue électromagnétique se situent à proximité, des précautions doivent être prises. Le variateur intègre un filtre CEM interne qui réduit l'émission de radio-fréquences dans certaines conditions. Si les conditions d'utilisation n'entrent pas dans ce cadre, l'utilisation d'un filtre CEM externe peut être requise à l'entrée du variateur, et doit se trouver à proximité de l'appareil. Prévoir un espace pour les filtres et bien les séparer des câbles. Ces deux types de précautions sont traités à la section 4.10 *Compatibilité électromagnétique (CEM)* à la page 71.

3.2.7 Zones dangereuses

Le variateur ne doit pas être installé dans des zones à risque, sauf s'il est dans une enceinte adaptée et que l'installation a été agréée.

3.3 Démontage des capots



Isolation

L'alimentation AC et/ou DC doit être déconnectée du variateur au moyen d'un dispositif d'isolation agréé avant de retirer un capot du variateur ou de procéder à des travaux d'entretien.

AVERTISSEMENT



Charge stockée

Le variateur contient des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après coupure de l'alimentation AC et/ou DC. Si le variateur a été mis sous tension, l'alimentation doit être isolée au moins dix minutes avant de poursuivre l'intervention.

Les condensateurs sont généralement déchargés par une résistance interne. Dans certaines conditions inhabituelles, il est possible que les condensateurs ne se déchargent pas ou qu'ils ne puissent pas se décharger en raison d'une tension appliquée aux bornes de sortie. En cas d'une défaillance du variateur entraînant la perte immédiate de l'affichage, il est possible que les condensateurs ne soient pas déchargés. Dans ce cas, contacter un Centre Control Techniques ou un distributeur agréé.

AVERTISSEMENT

3.3.1 Démontage des capots

Figure 3-3 Emplacement et identification des capots (tailles 3 à 10)

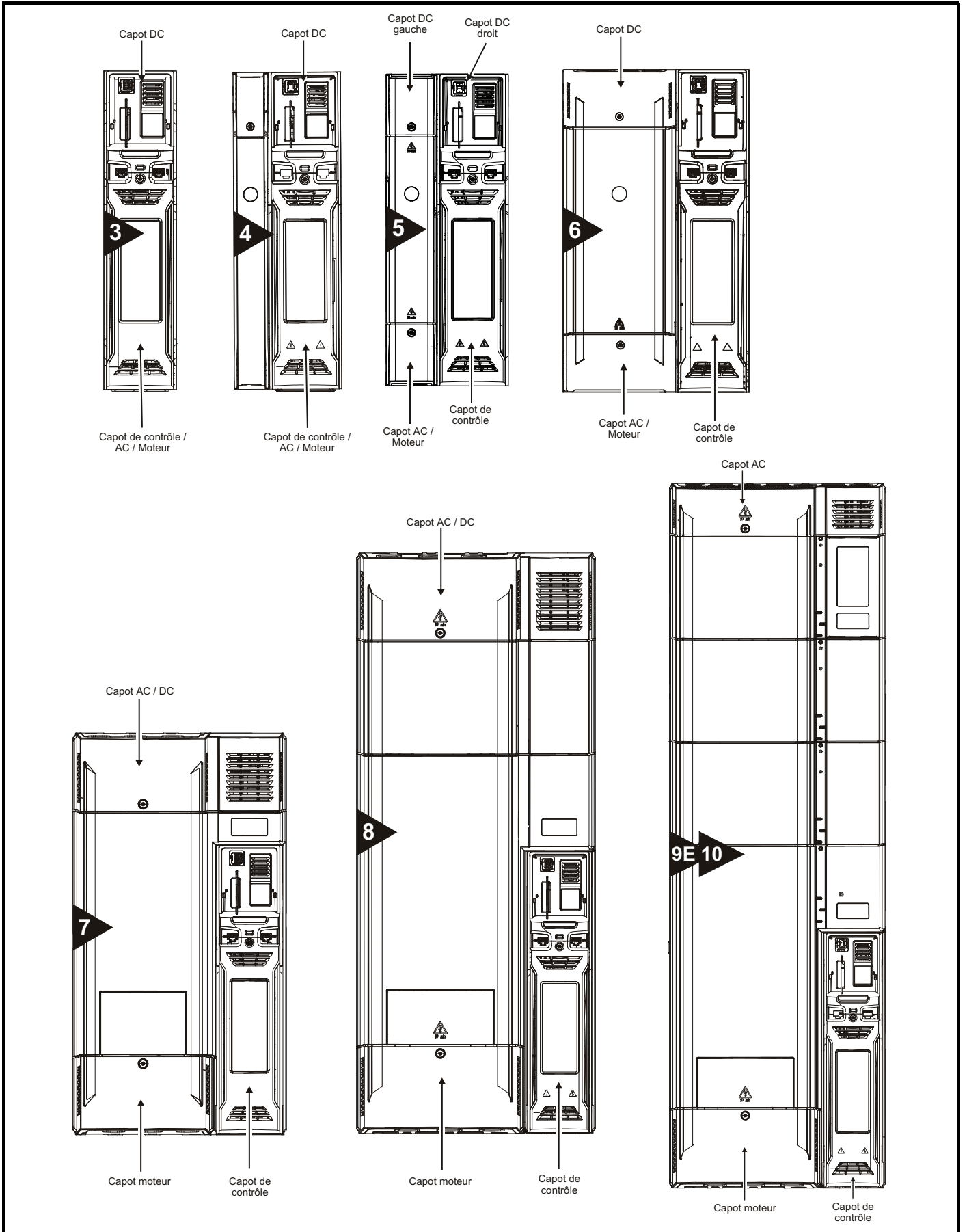
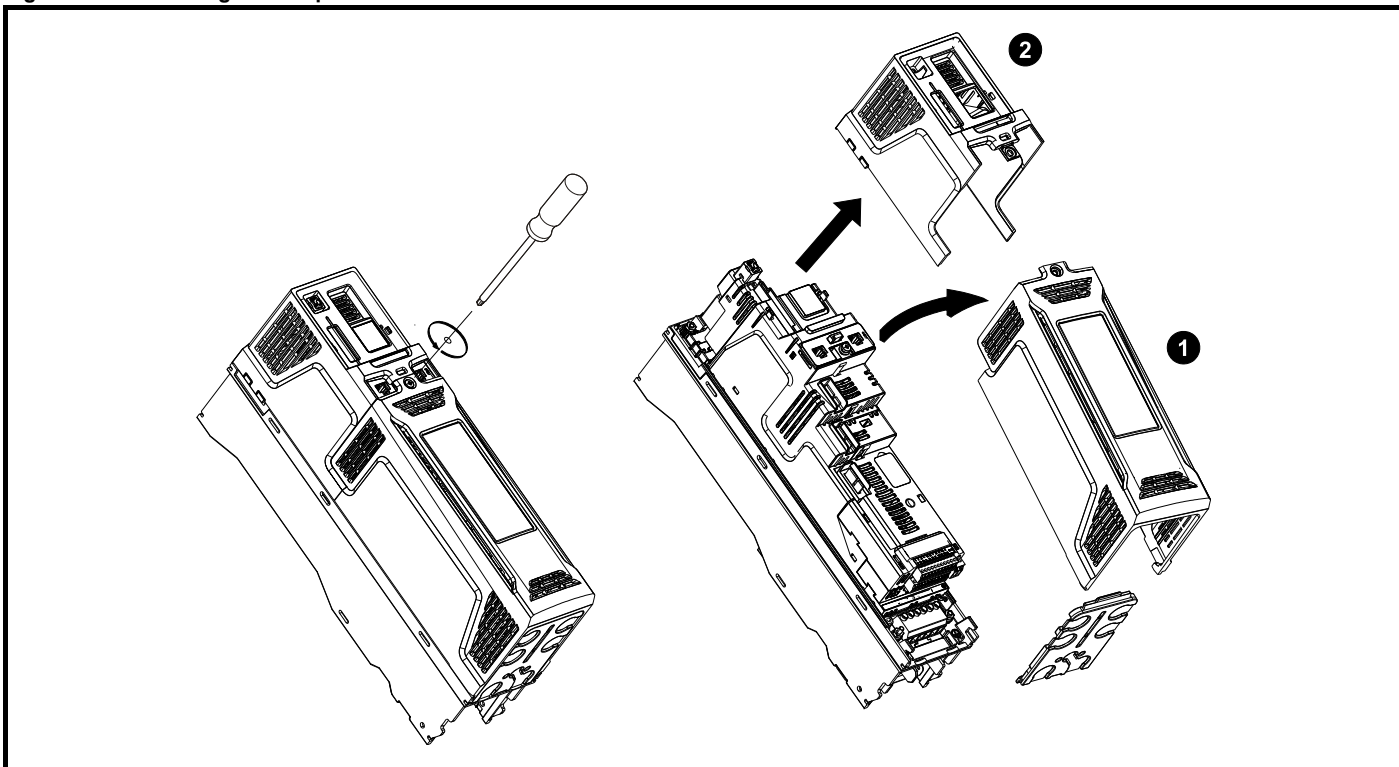


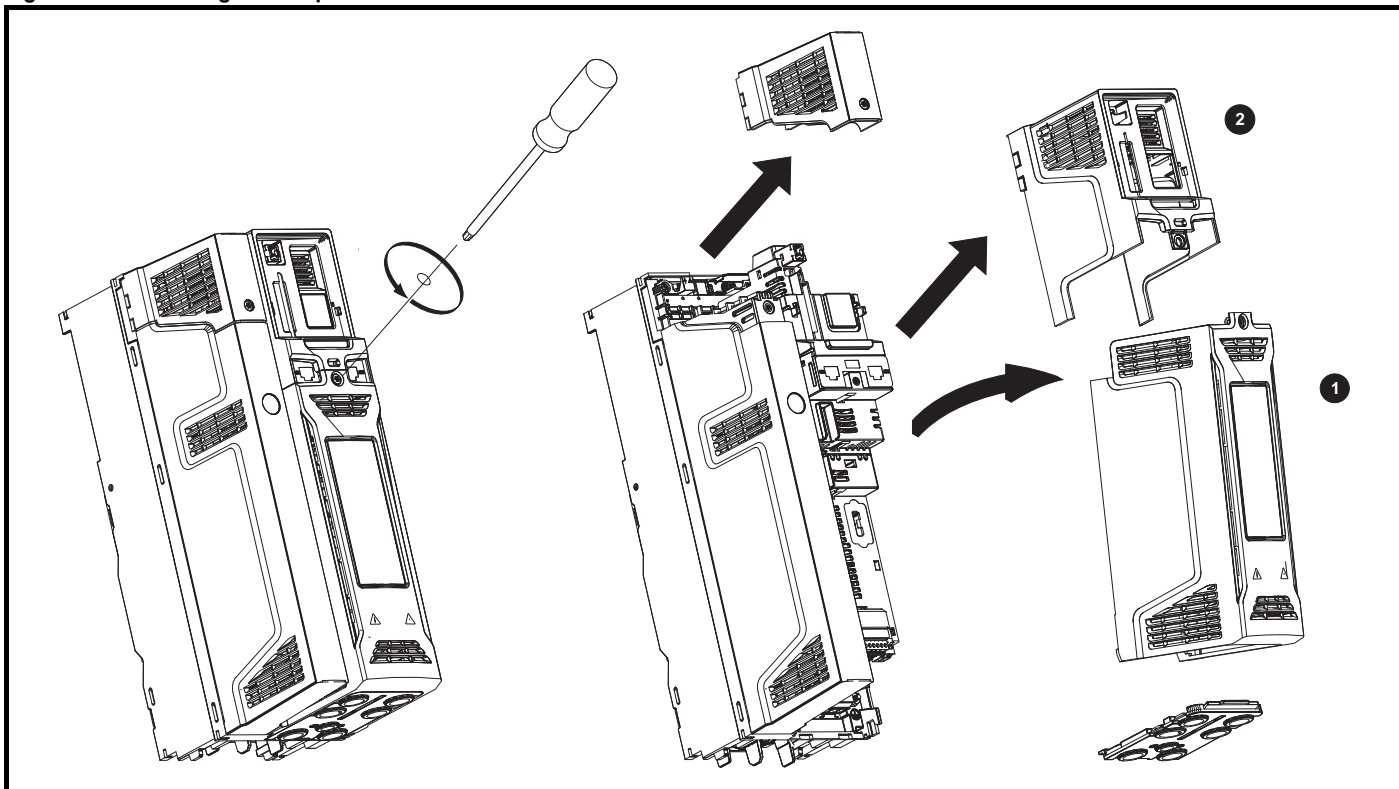
Figure 3-4 Démontage des capots de la taille 3



1. Capot de Contrôle/AC/Moteur
2. Capot DC

Sur les variateurs de taille 3, il faut enlever le capot des bornes de Contrôle/AC/Moteur avant d'enlever le capot des bornes DC. Lors de la remise en place des capots, serrer les vis en appliquant un couple maximum de 1 N m.

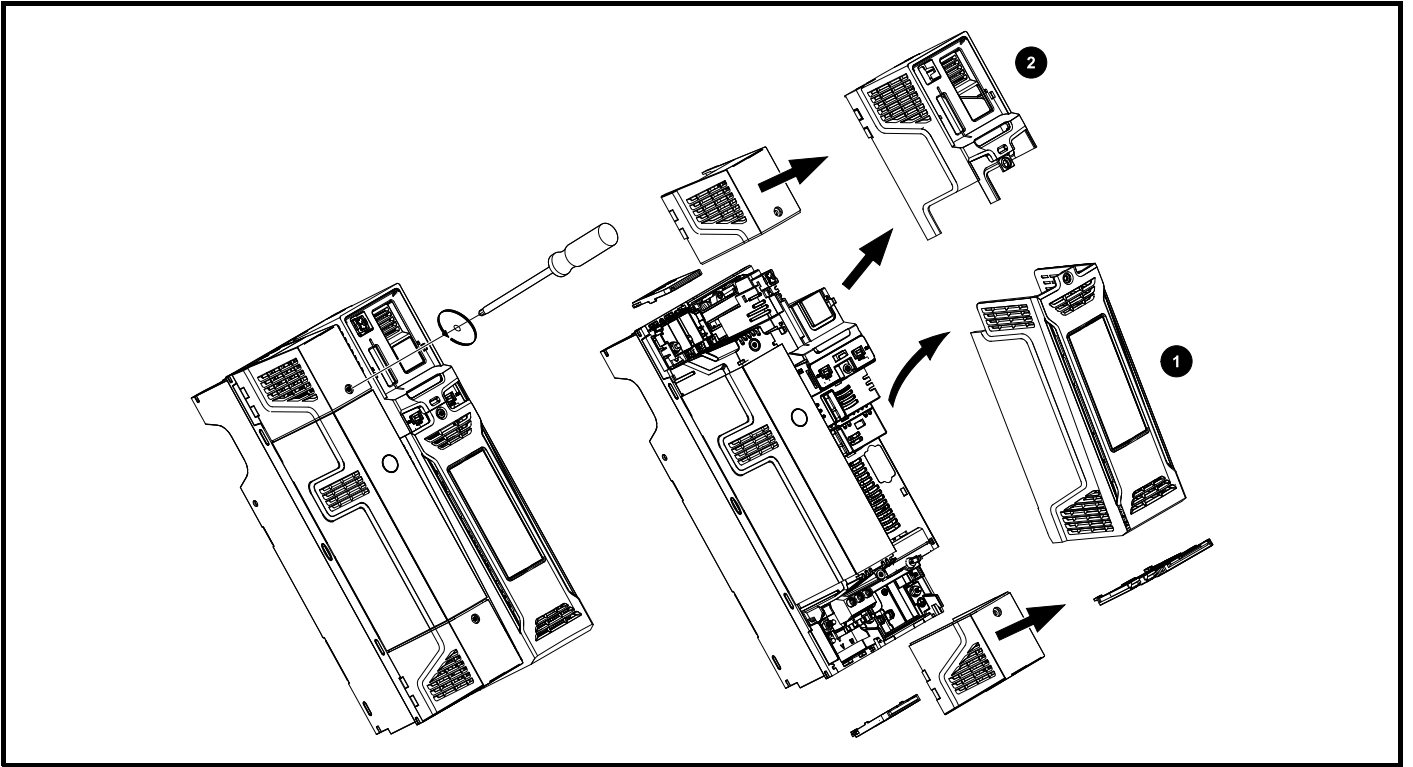
Figure 3-5 Démontage des capots de taille 4



1. Capot de Contrôle/AC/Moteur
2. Capot DC

Sur les variateurs de taille 4, il faut enlever le capot des bornes de Contrôle/AC/Moteur avant d'enlever le capot des bornes DC. Lors de la remise en place des capots, serrer les vis en appliquant un couple maximum de 1 N m.

Figure 3-6 Démontage des capots de taille 5



1. Capot des bornes de contrôle
2. Capot DC

Sur les variateurs de taille 5, il faut enlever le capot des bornes de Contrôle/AC/Moteur avant d'enlever le capot droit des bornes DC. Lors de la remise en place des capots, serrer les vis en appliquant un couple maximum de 1 N m.

Figure 3-7 Démontage des capots de taille 6

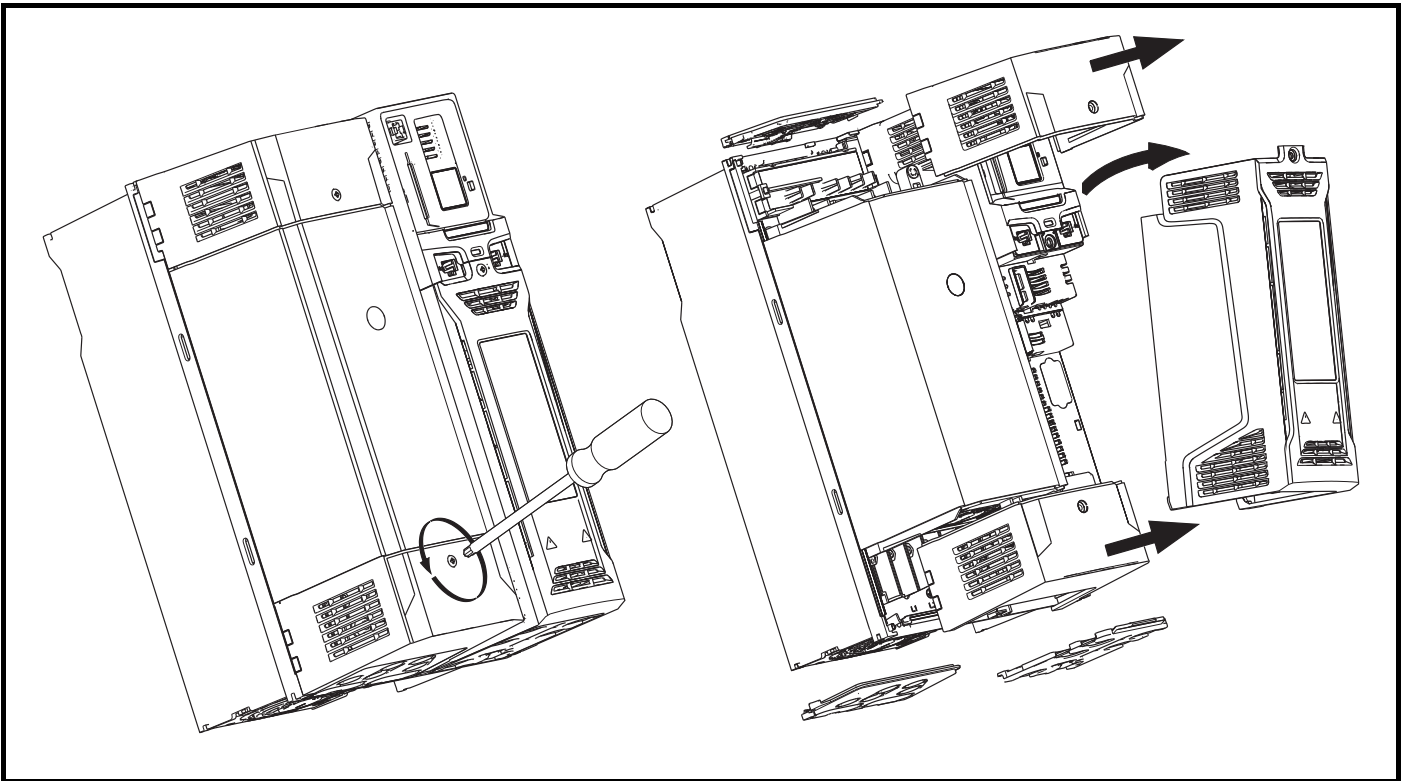
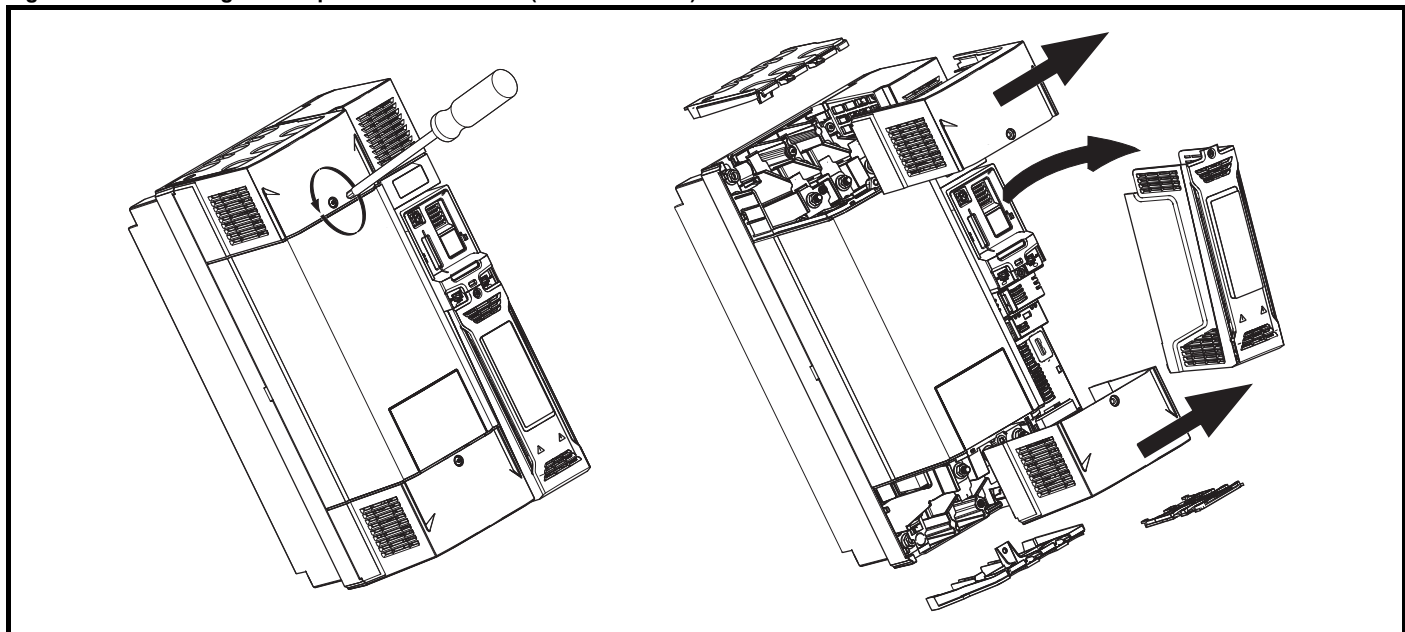


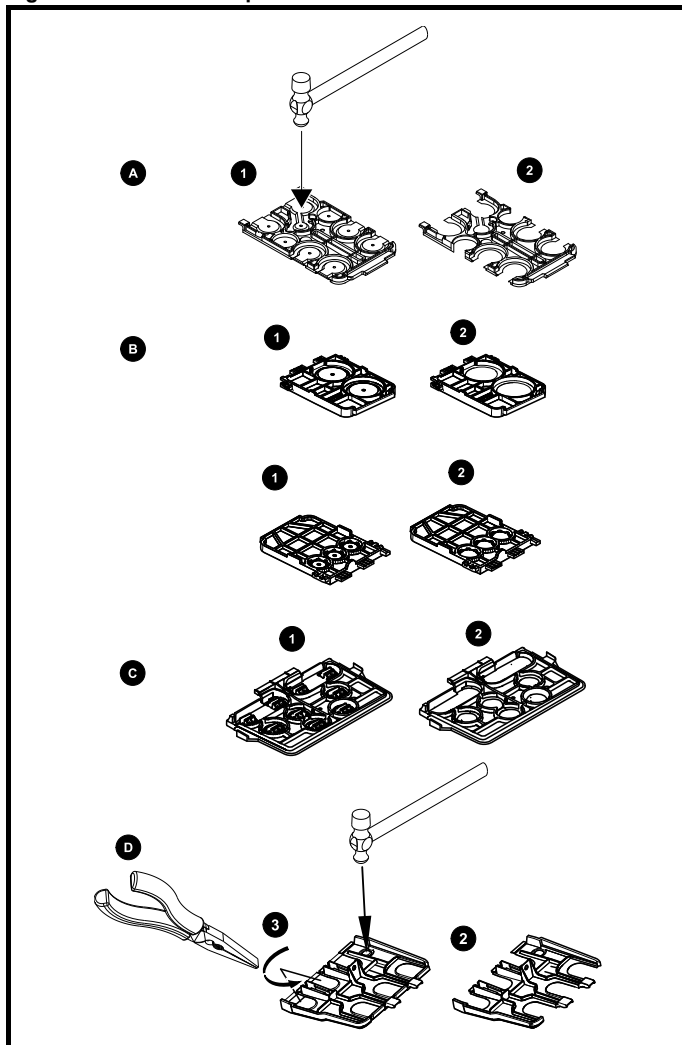
Figure 3-8 Démontage des capots de tailles 7 à 10 (taille 7 illustrée)



Lors de la remise en place des capots, serrer les vis en appliquant un couple maximum de 1 N m.

3.3.2 Retrait des orifices prédécoupés du capot DC et de la plaque passe-câbles

Figure 3-9 Retrait des protections



A : Tous calibres. B : Taille 5 uniquement. C : Taille 6 uniquement.
D : Tailles 7 à 10.

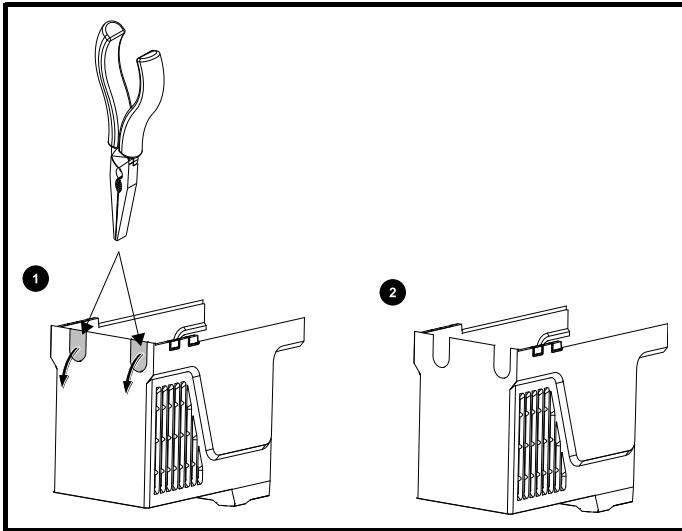
Placer la protection sur une surface plane solide et taper sur les orifices prédécoupés avec un marteau comme illustré (1). Répéter l'opération jusqu'à ce que tous les orifices prédécoupés nécessaires aient été retirés (2). Une fois les orifices prédécoupés retirés, éliminer tous les bords saillants et coupants.

Des kits de passe-câbles sont disponibles pour les plaques de protection des tailles 7 à 10. Dans le cas des tailles 8 à 10, deux versions sont disponibles, ce qui permet une ou deux entrées de câbles.

Tableau 3-1 Kits de passe-câbles

| Taille du variateur | Référence | Illustration |
|---|--------------|--------------|
| Taille 7 - Kit de 8 passe-câbles à une entrée | 3470-0086-00 | |
| Taille 8 - Kit de 8 passe-câbles à une entrée | 3470-0089-00 | |
| Taille 8 - Kit de 8 passe-câbles à deux entrées | 3470-0090-00 | |
| Tailles 9E et 10 - Kit de 8 passe-câbles à deux entrées | 3470-0107-00 | |

Figure 3-10 Retrait des orifices prédécoupés du capot des bornes DC de tailles 3 et 4



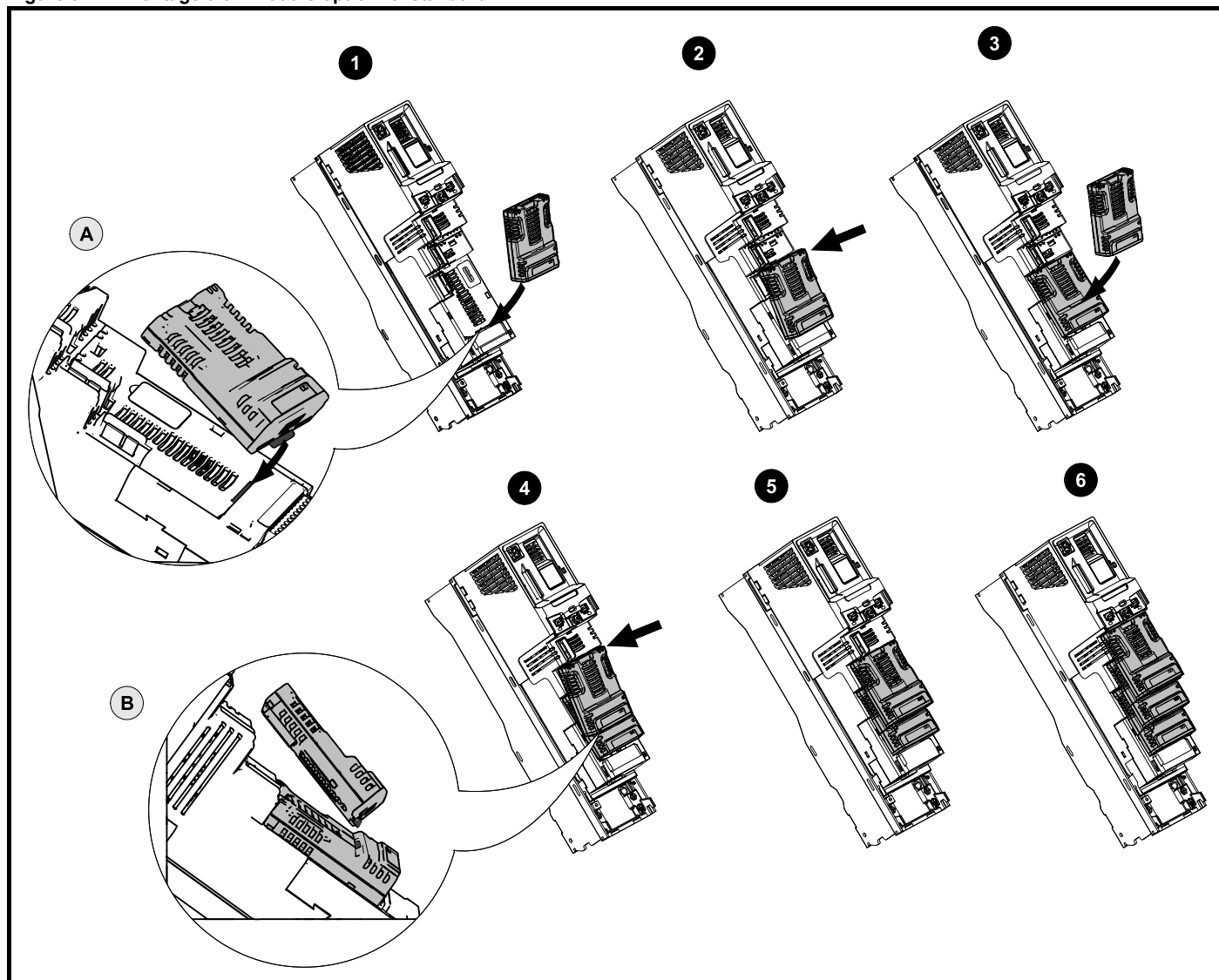
Saisir les orifices prédécoupés du capot DC avec une pince comme illustré (1) et tirer dans le sens indiqué pour les enlever. Répéter l'opération jusqu'à ce que tous les orifices prédécoupés nécessaires aient été retirés (2). Une fois les orifices prédécoupés retirés, éliminer tous les bords saillants et coupants. Utiliser les passe-câbles pour le capot DC fournis dans la boîte d'accessoires (Tableau 2-9 à la page 20) pour maintenir l'étanchéité sur la partie supérieure du variateur.

3.4 Montage/démontage des modules en option et du claviers



Mettre le variateur hors tension avant de procéder au montage/démontage du module en option. Le non-respect de cette précaution peut endommager le produit.

Figure 3-11 Montage d'un module optionnel standard



Montage du premier module en option

NOTE

Les emplacements des modules en option doivent être utilisés dans l'ordre suivant : emplacement 3, emplacement 2 et emplacement 1 (voir la Figure 2-2 *Caractéristiques du variateur (tailles 3 à 10)* à la page 16 pour le numéro des emplacements).

- Déplacer le module en option dans le sens indiqué (1).
- Aligner et insérer la patte du module en option dans l'emplacement (2) cette opération est mise en évidence sur la vue détaillée (A).
- Enfoncer le module en option jusqu'à ce qu'il s'emboîte

Montage du deuxième module en option

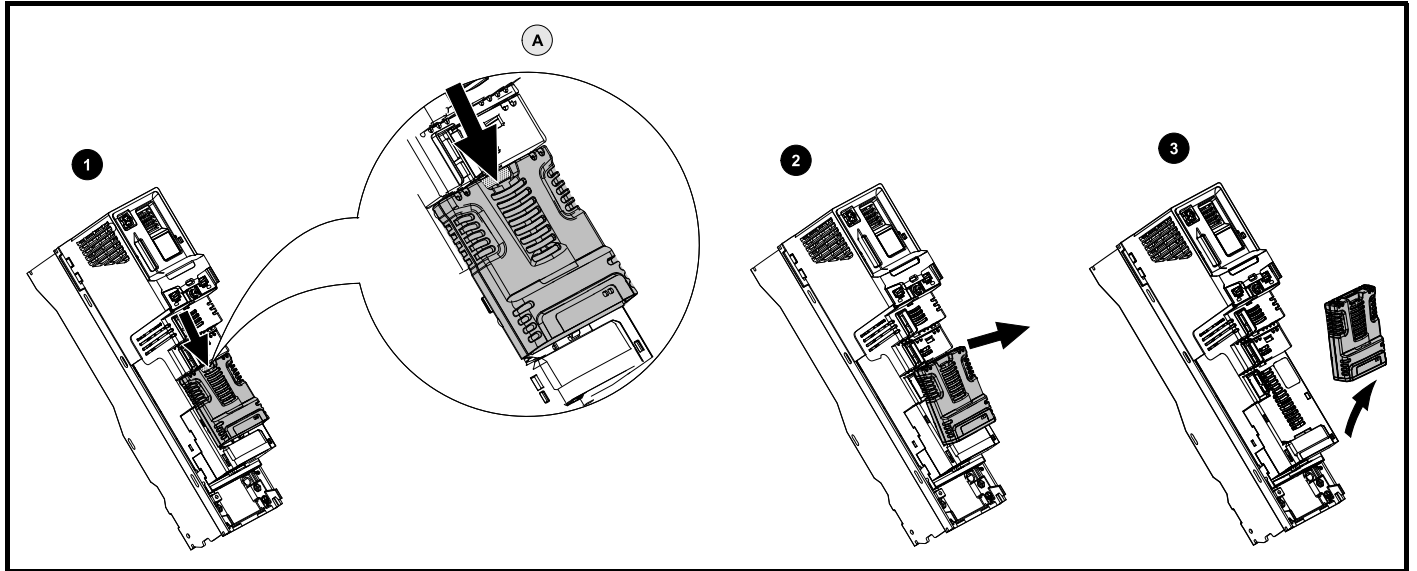
- Déplacer le module optionnel dans le sens indiqué (3).
- Aligner et insérer la patte du module en option dans l'emplacement prévu sur le module en option installé précédemment (4) ; cette opération est mise en évidence sur la vue détaillée (B).
- Enfoncer le module en option jusqu'à ce qu'il s'emboîte L'image (5) illustre deux modules en option entièrement montés.

Montage du troisième module en option

- Répéter les opérations susmentionnées.

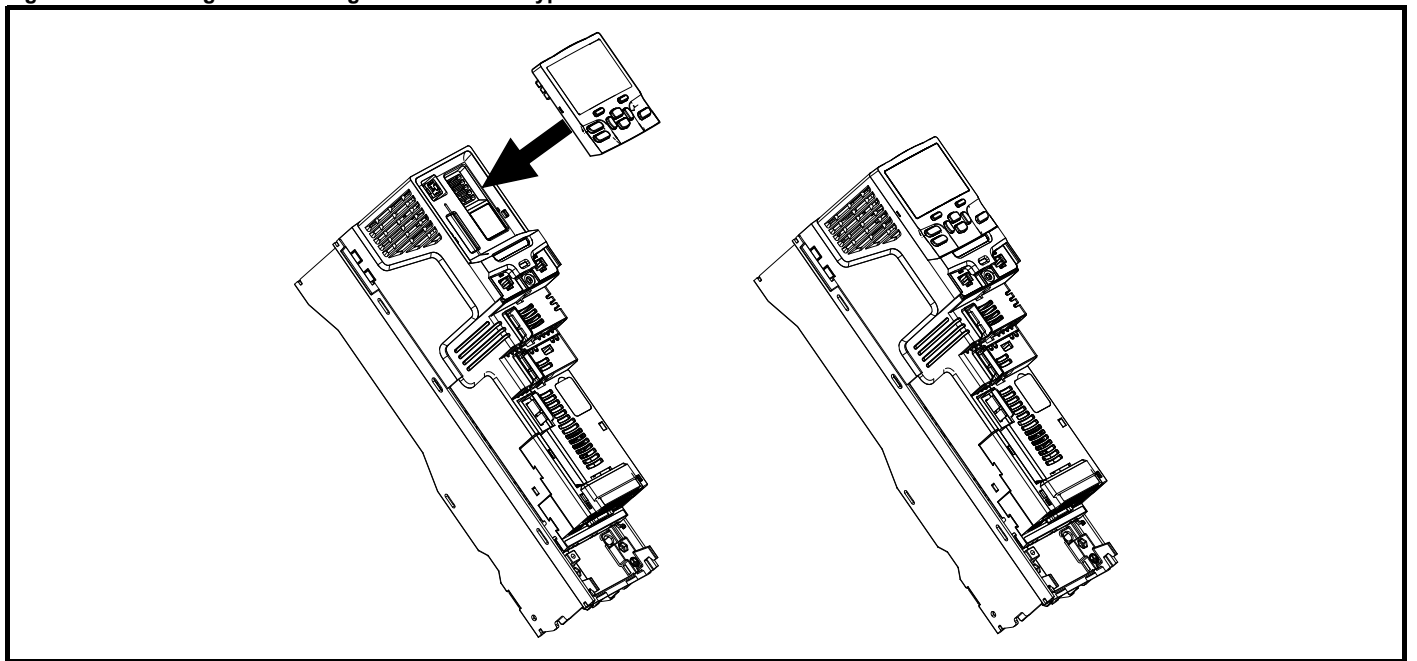
Il est possible d'utiliser pour ce variateur les trois modules optionnels simultanément ; l'image (6) illustre les trois modules installés.

Figure 3-12 Démontage d'un module optionnel standard



- Enfoncer la patte (1) pour libérer le module en option du boîtier du variateur ; la patte est mise en évidence sur la vue détaillée (A).
- Basculer le module en option vers soi, comme illustré (2).
- Retirer entièrement le module en option dans le sens indiqué (3).

Figure 3-13 Montage et démontage du clavier KI-keypad section 4.8 Protection du circuit de sortie et du moteur



Pour monter le clavier, l'aligner et appuyer doucement dessus dans le sens indiqué jusqu'à ce qu'il s'enclenche en position.

Pour le démonter, suivre les instructions de montage dans l'ordre inverse.

NOTE

Le montage/démontage du clavier peut être effectué alors que le variateur est sous tension et fait fonctionner un moteur, sous réserve que le clavier ne fonctionne pas en mode Clavier.

3.5 Dimensions et méthodes de montage

Le variateur peut être monté en surface ou encastré à l'aide des supports appropriés. Les schémas ci-dessous indiquent les dimensions du variateur et des trous de fixation pour chaque méthode afin de permettre la préparation d'une plaque de fond.

Le kit de montage encastré n'est pas fourni avec le variateur et peut être acheté séparément. Les références pièces correspondantes sont reportées ci-dessous :

| Tailles | Réf. CT |
|---------|-----------|
| 3 | 3470-0053 |
| 4 | 3470-0056 |
| 5 | 3470-0067 |
| 6 | 3470-0055 |
| 7 | 3470-0079 |
| 8 | 3470-0083 |
| 9E | 3470-0105 |
| 10 | |



Si le variateur a été utilisé à des niveaux de charge élevés pendant une période prolongée, le radiateur peut atteindre des températures supérieures à 70 °C. Tout contact avec le radiateur doit donc être évité.

AVERTISSEMENT

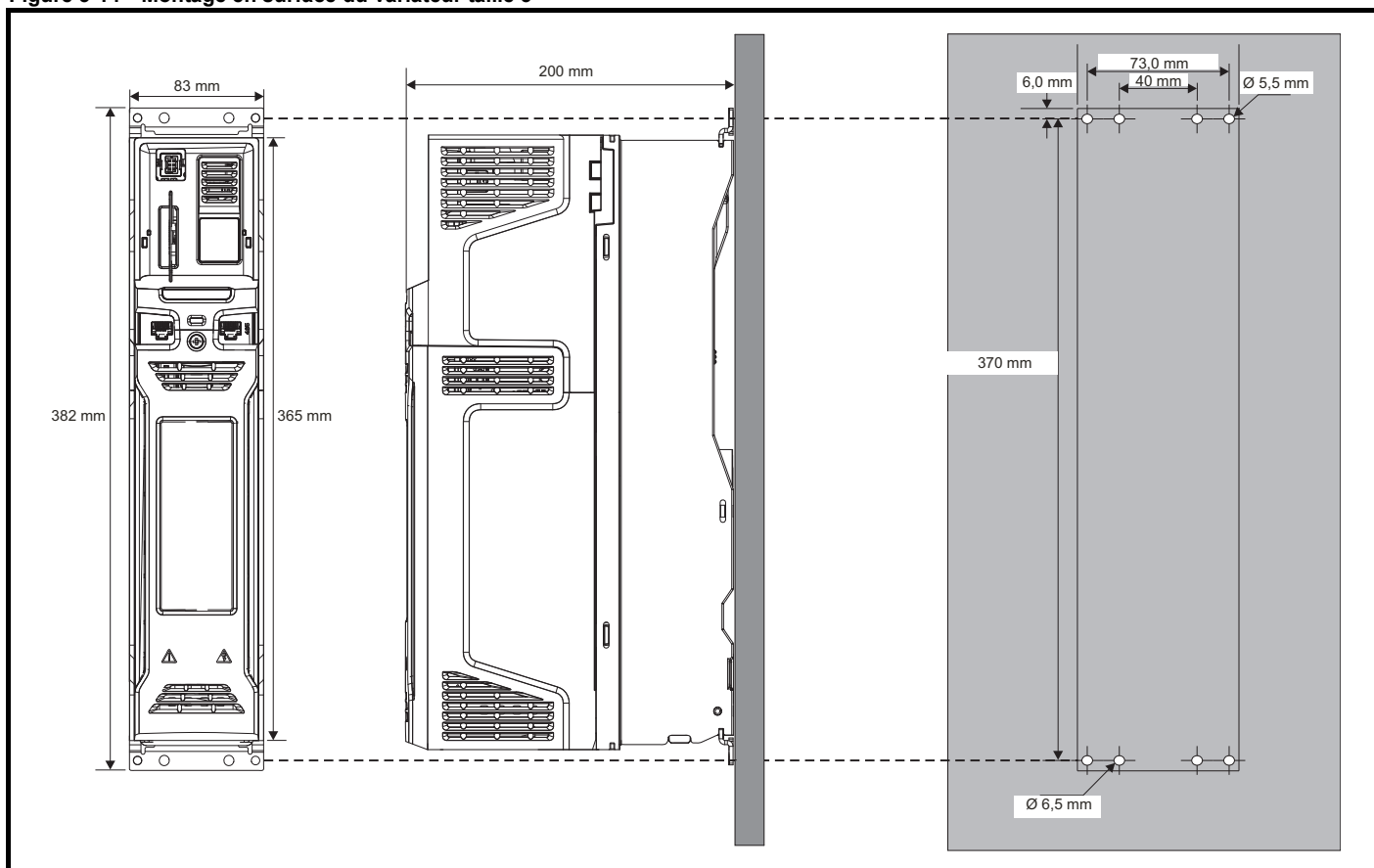


Plusieurs variateurs de cette gamme pèsent plus de 15 kg. Utiliser les protections requises lors de la manutention de ces modèles. La liste complète des poids des variateurs est référencée sous la section 12.1.19 *Poids* à la page 220.

AVERTISSEMENT

3.5.1 Montage en surface

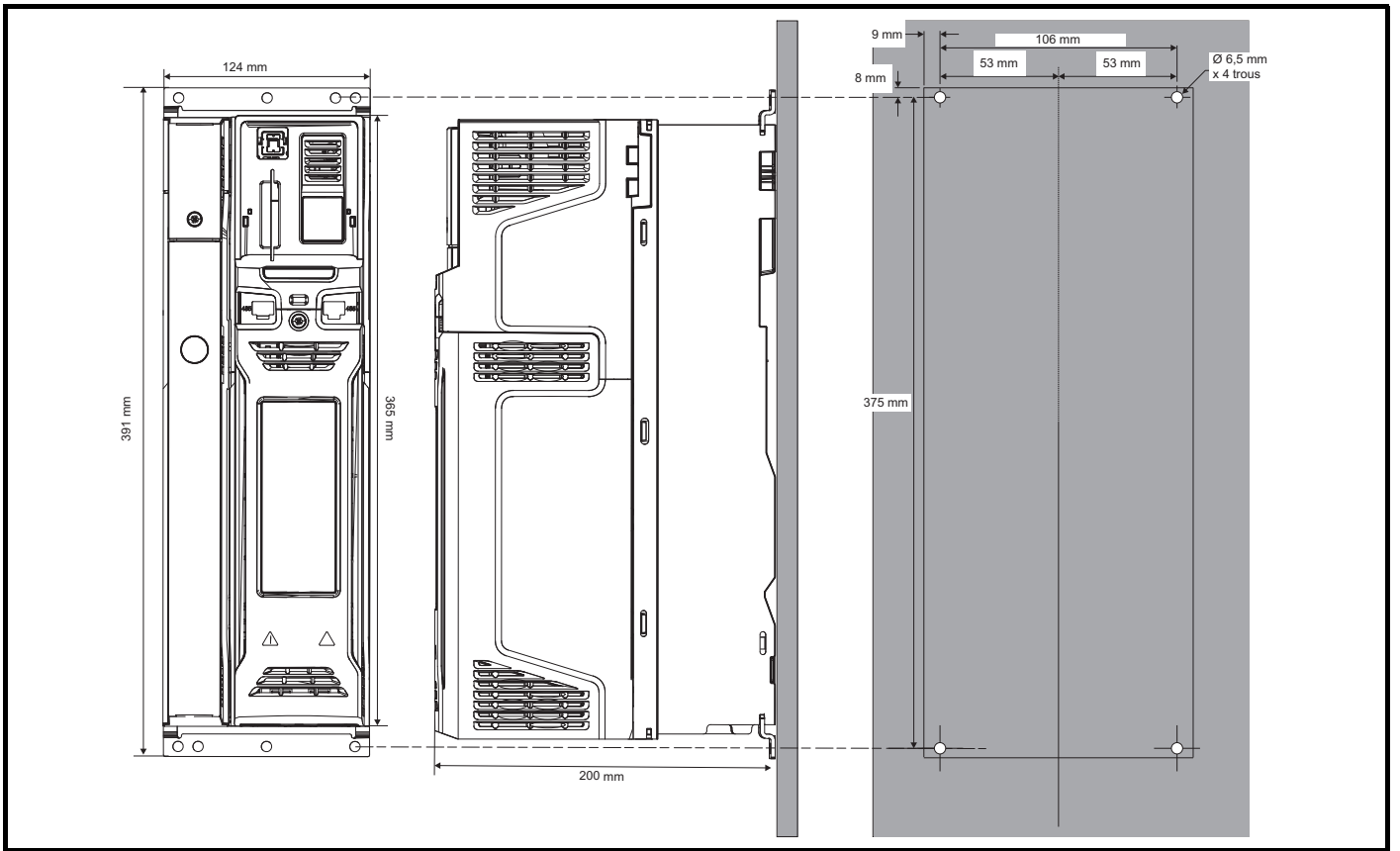
Figure 3-14 Montage en surface du variateur taille 3



NOTE

Chaque support de montage possède quatre trous de fixation. Les trous extérieurs (5,5 mm) x 2 doivent être utilisés pour monter le variateur sur la plaque de fond car cela permet de remplacer le ventilateur du radiateur sans retirer le variateur de la plaque de fond. Les trous intérieurs (6,5 mm) x 2 servent aux applications de mise à niveau de l'Unidrive SP de taille 1. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le Tableau 3-2.

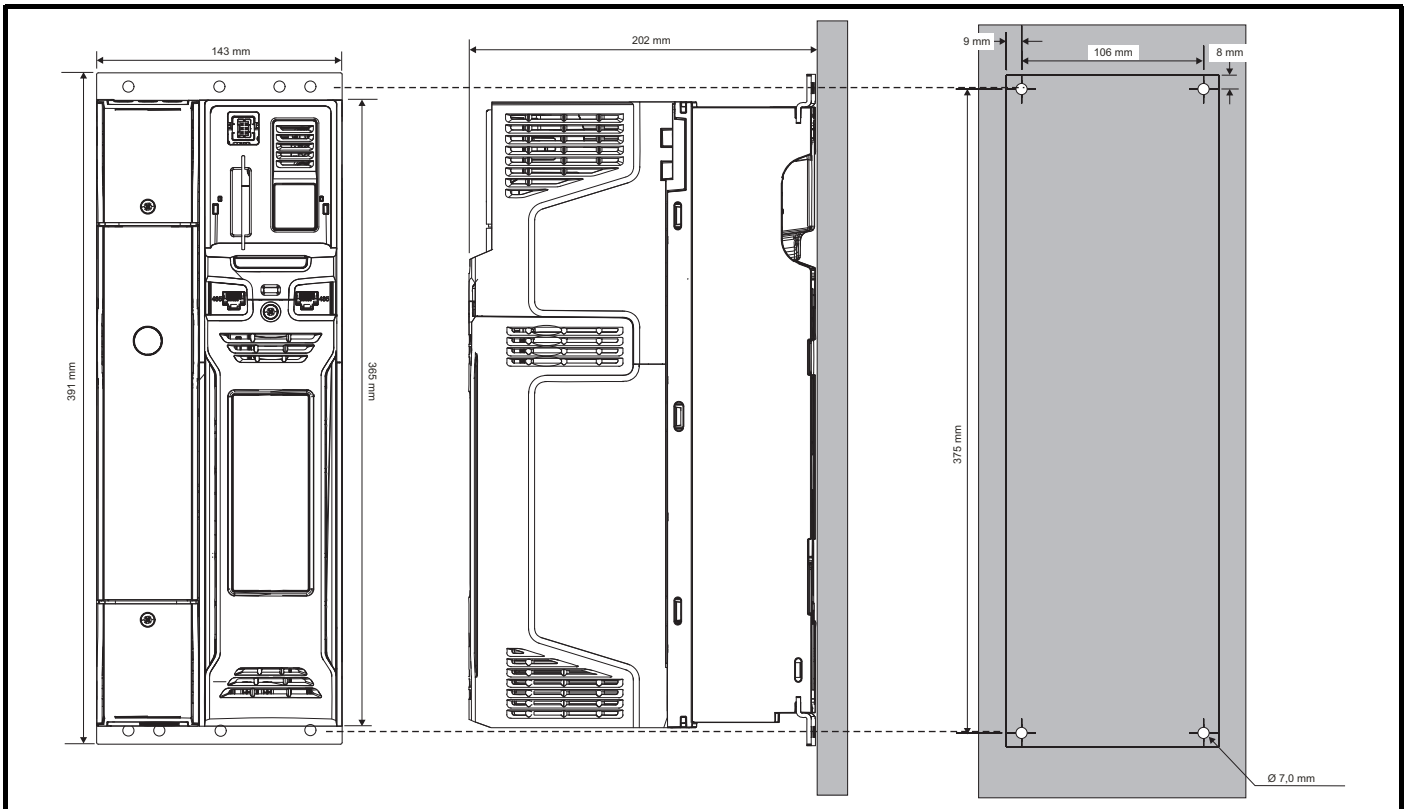
Figure 3-15 Montage en surface du variateur taille 4



NOTE

Les trous extérieurs du support de montage doivent être utilisés pour le montage en surface. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le Tableau 3-2.

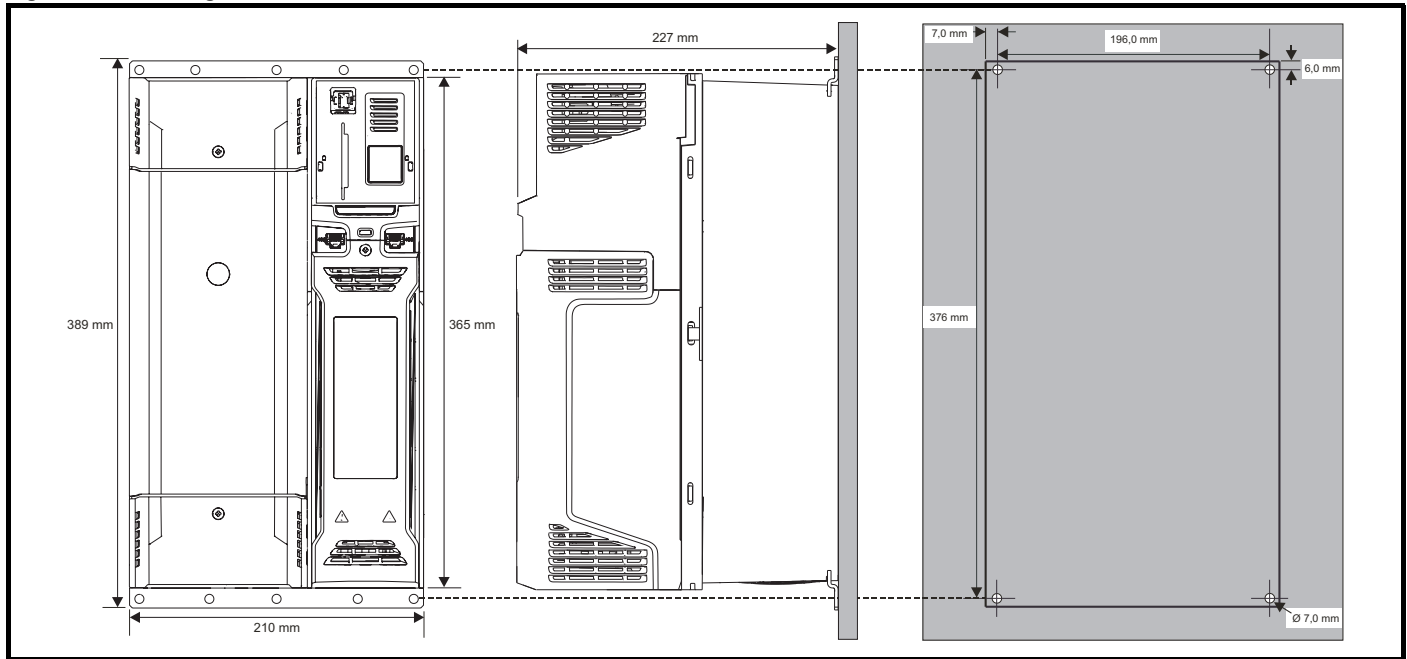
Figure 3-16 Montage en surface du variateur taille 5



NOTE

Les trous extérieurs du support de montage doivent être utilisés pour le montage en surface. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le Tableau 3-2.

Figure 3-17 Montage en surface du variateur taille 6



NOTE

Les trous extérieurs du support de montage doivent être utilisés pour le montage en surface. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter le Tableau 3-2.

Figure 3-18 Montage en surface du variateur taille 7

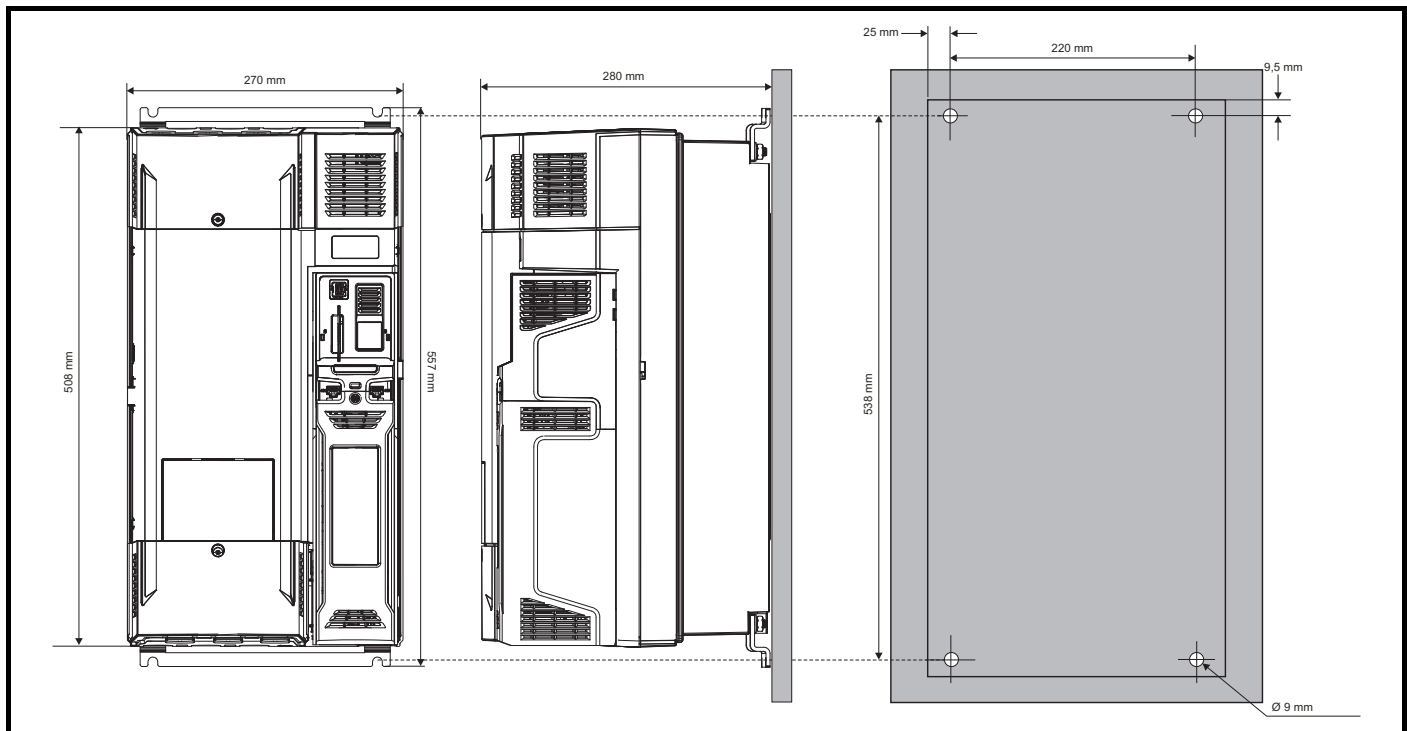


Figure 3-19 Montage en surface du variateur taille 8

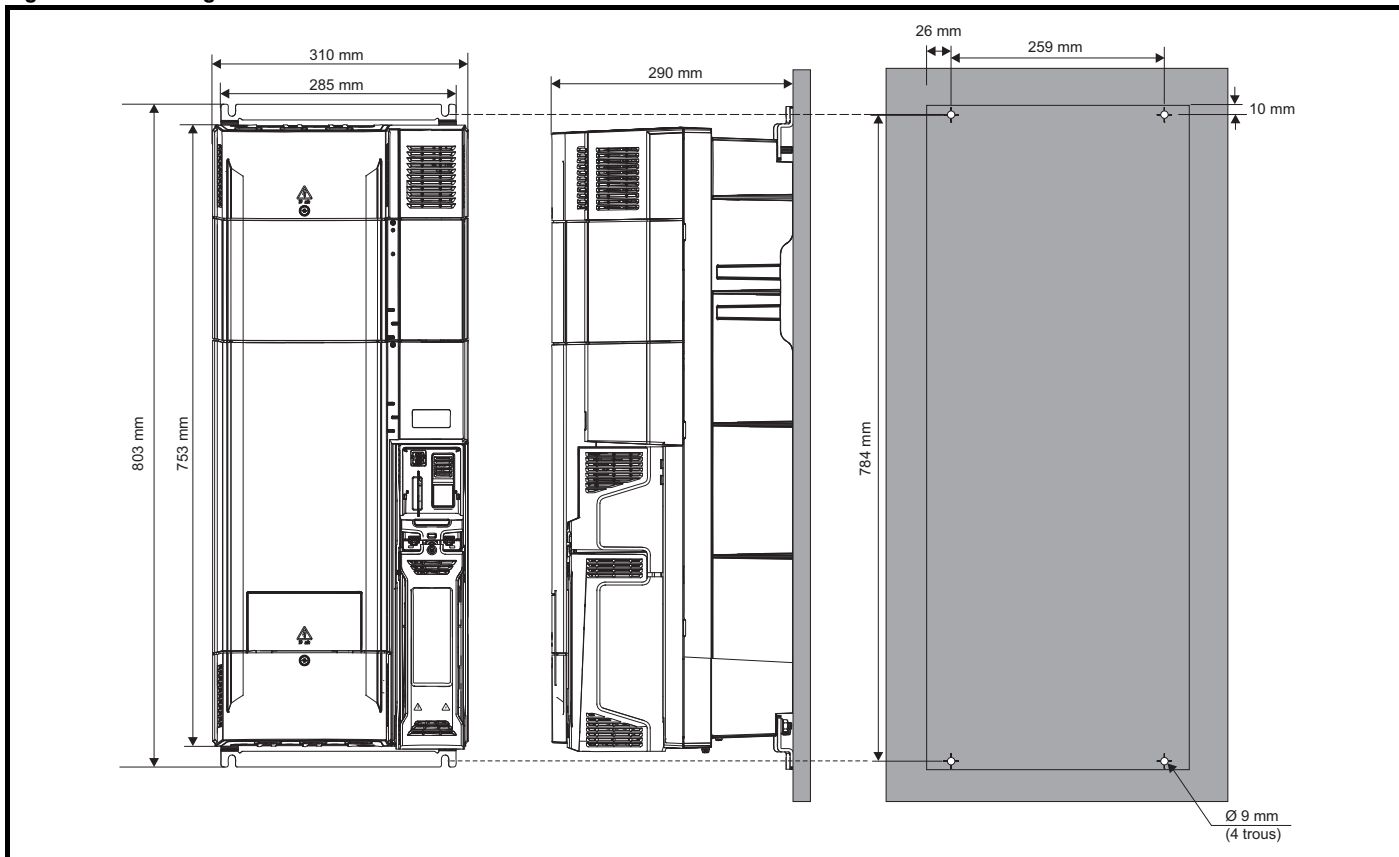
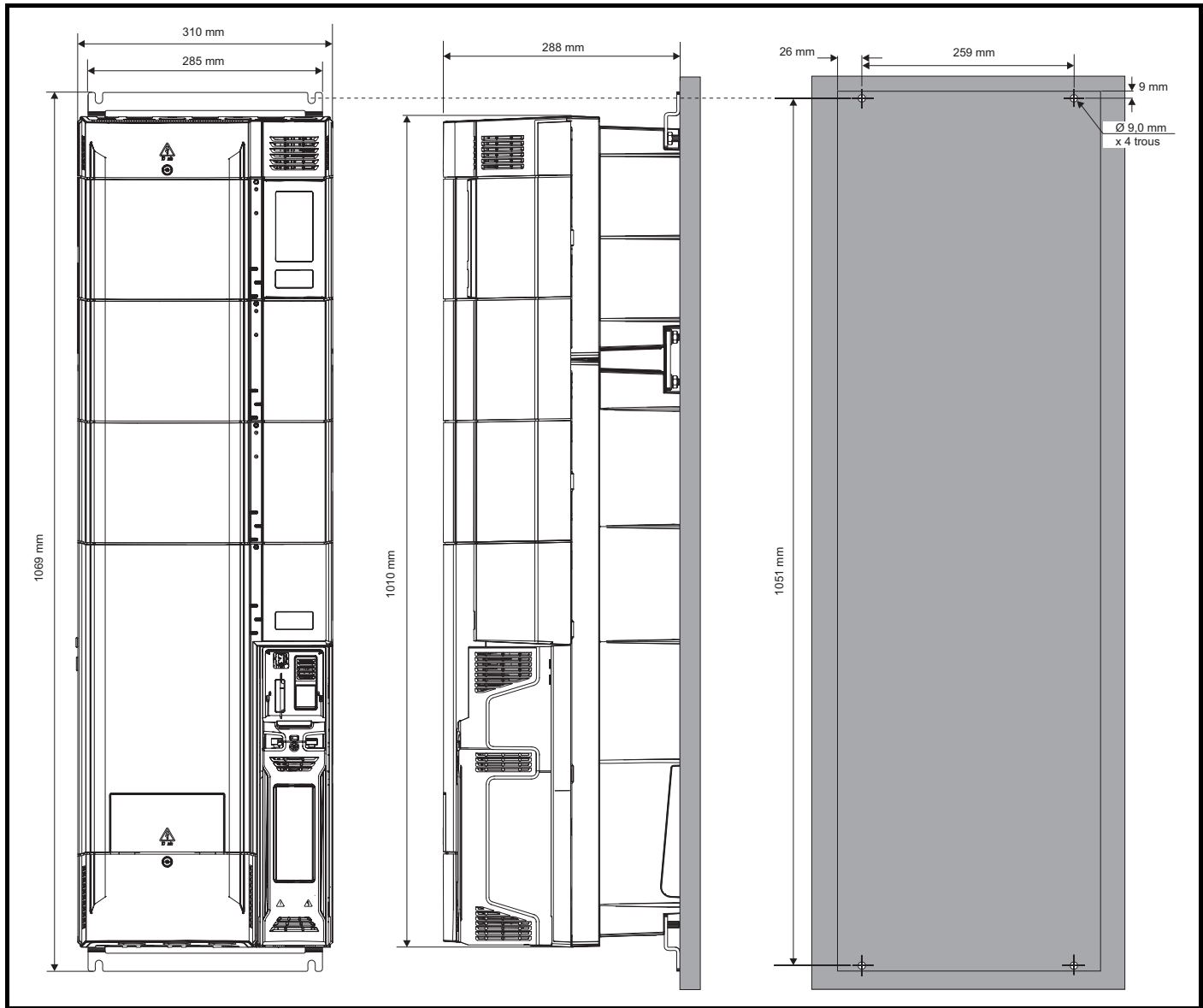


Figure 3-20 Montage en surface des variateurs tailles 9E et 10



3.5.2 Montage encastré

Figure 3-21 Montage encastré du variateur de taille 3

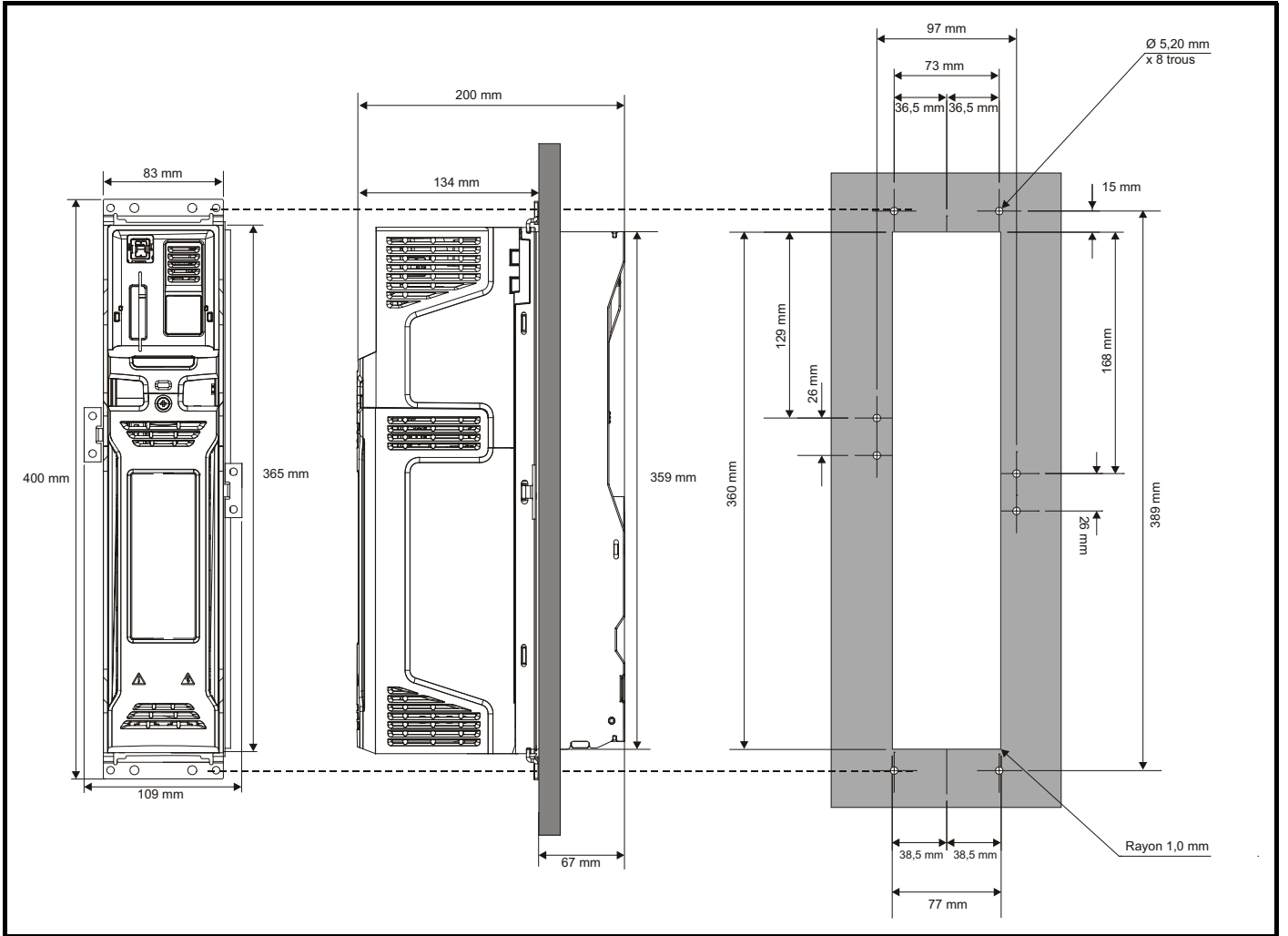


Figure 3-22 Montage encastré du variateur de taille 4

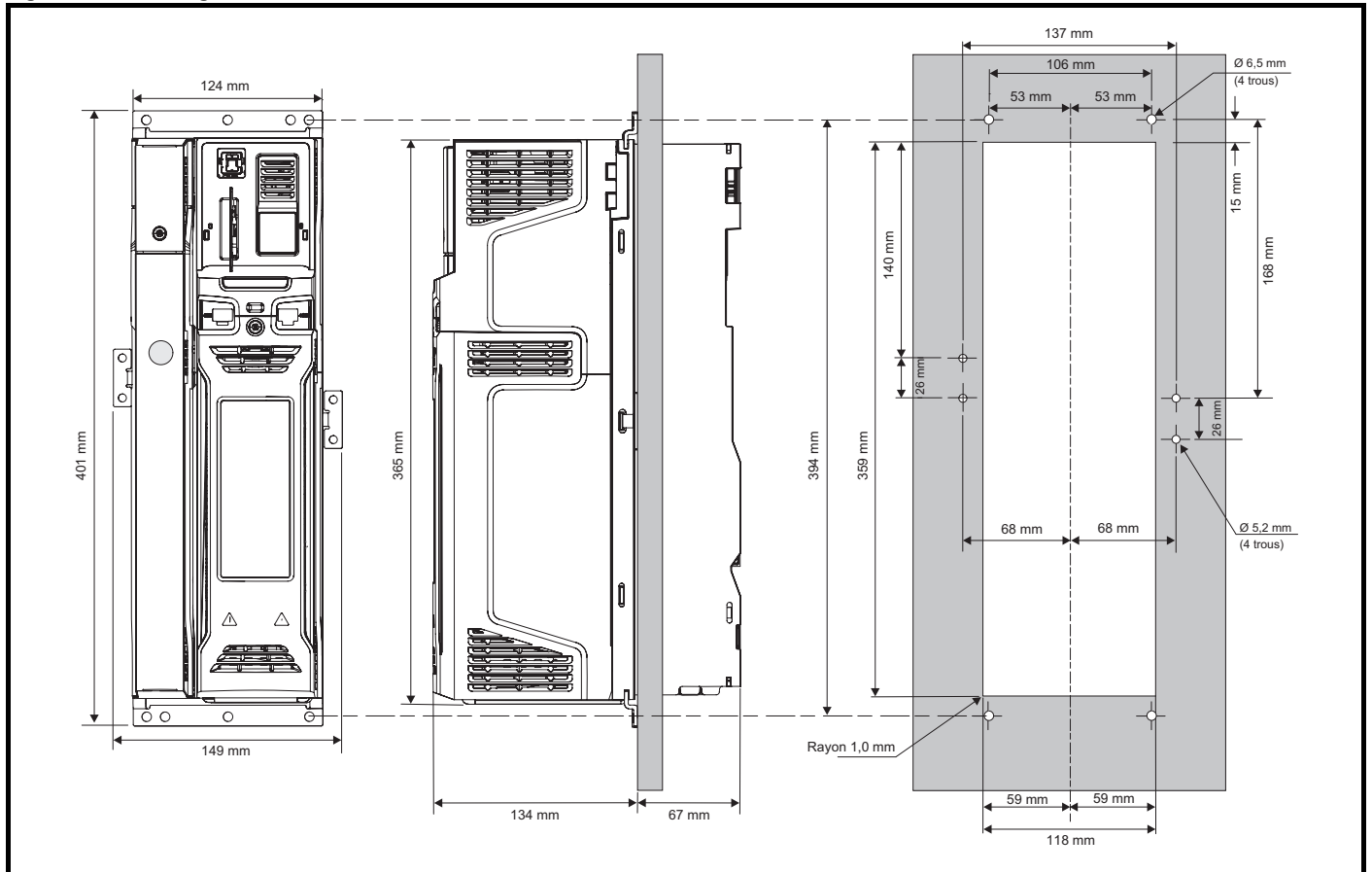


Figure 3-23 Montage encastré du variateur de taille 5

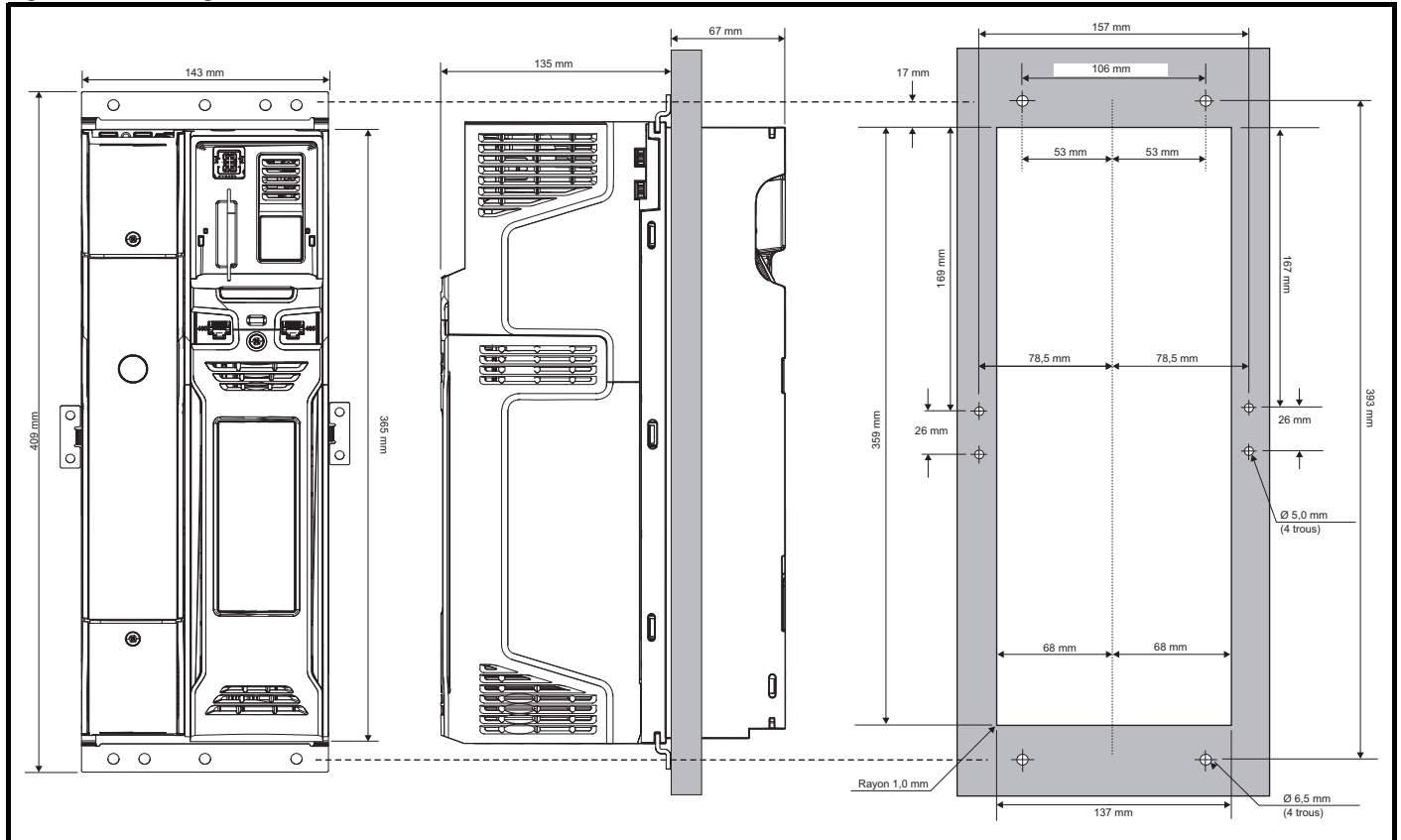
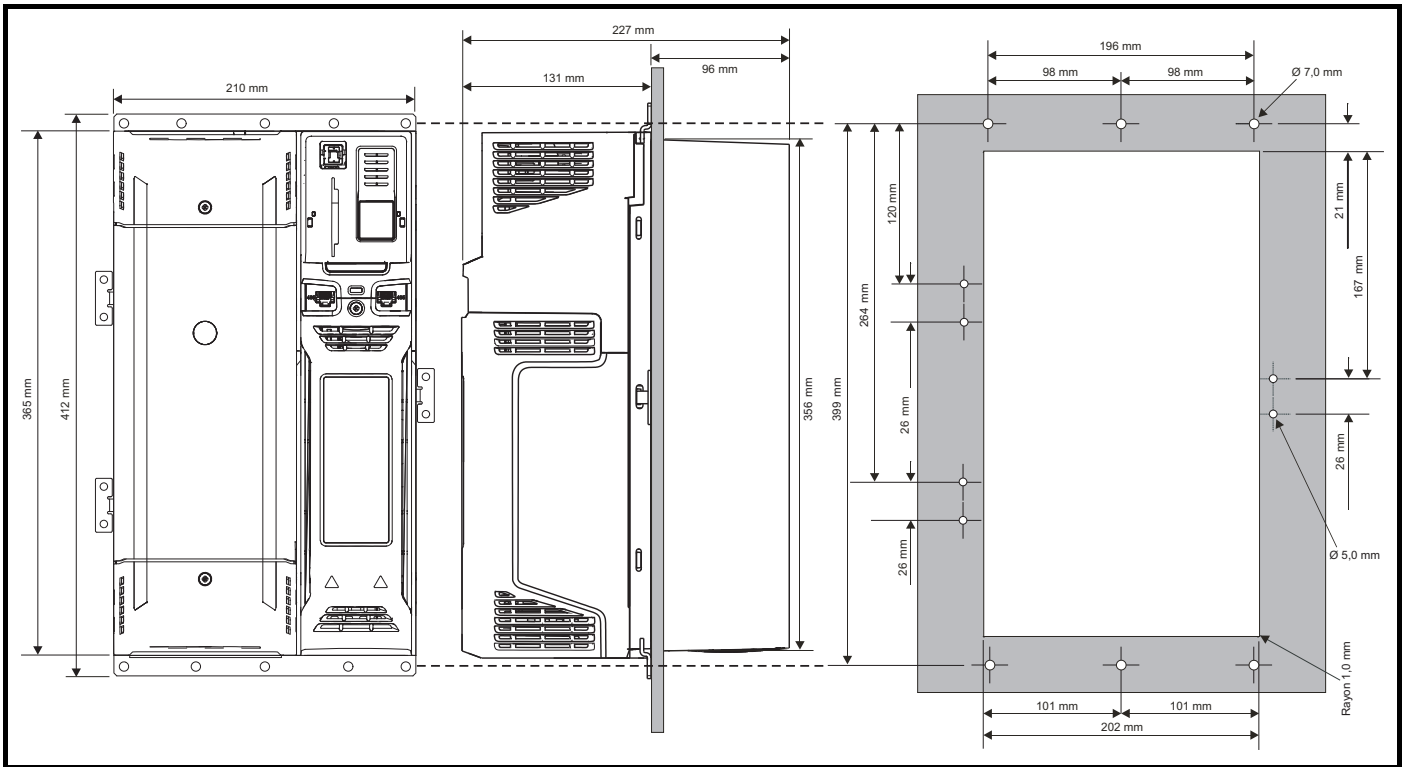


Figure 3-24 Montage encastré du variateur de taille 6



NOTE

Les trous extérieurs et le trou situé au centre du support doivent être utilisés pour le montage encastré.

Figure 3-25 Montage encastré du variateur de taille 7

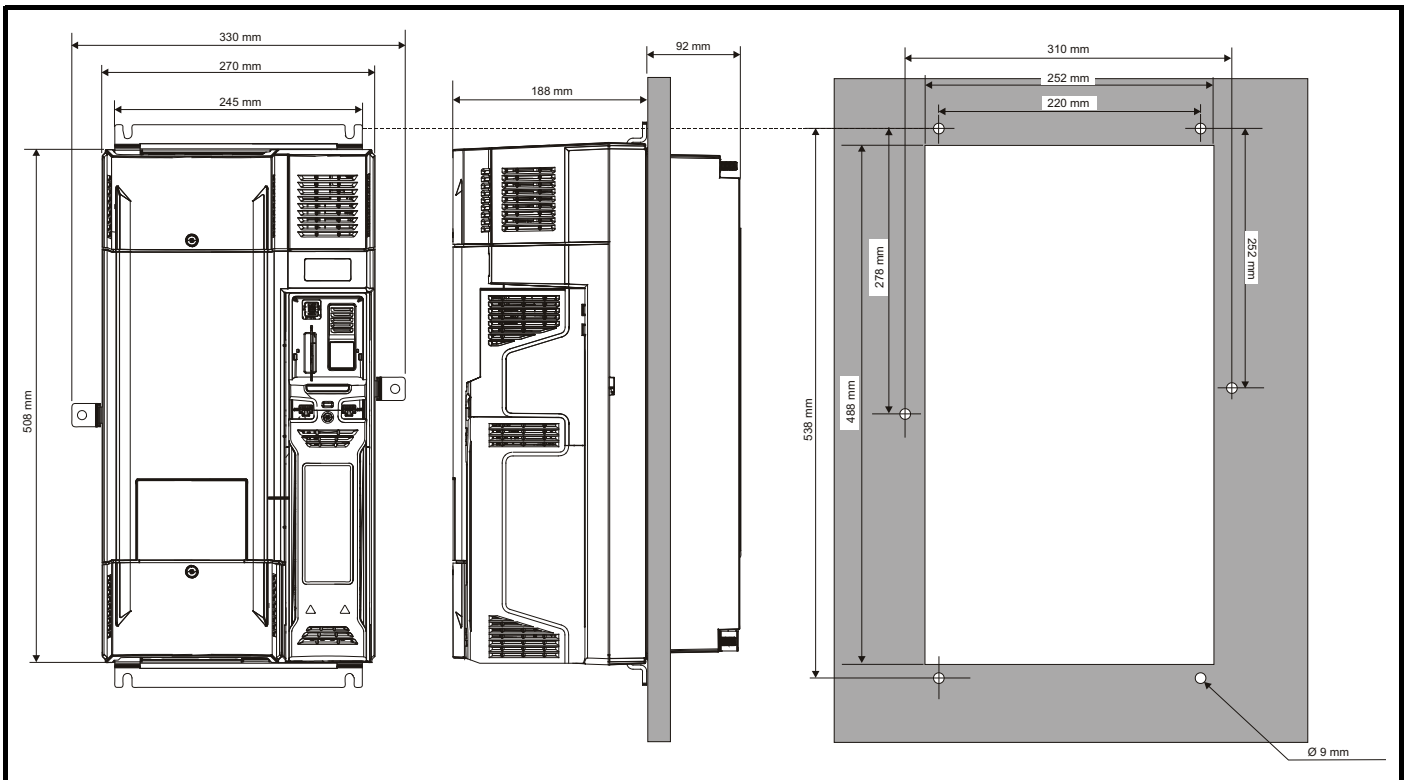


Figure 3-26 Montage encastré du variateur de taille 8

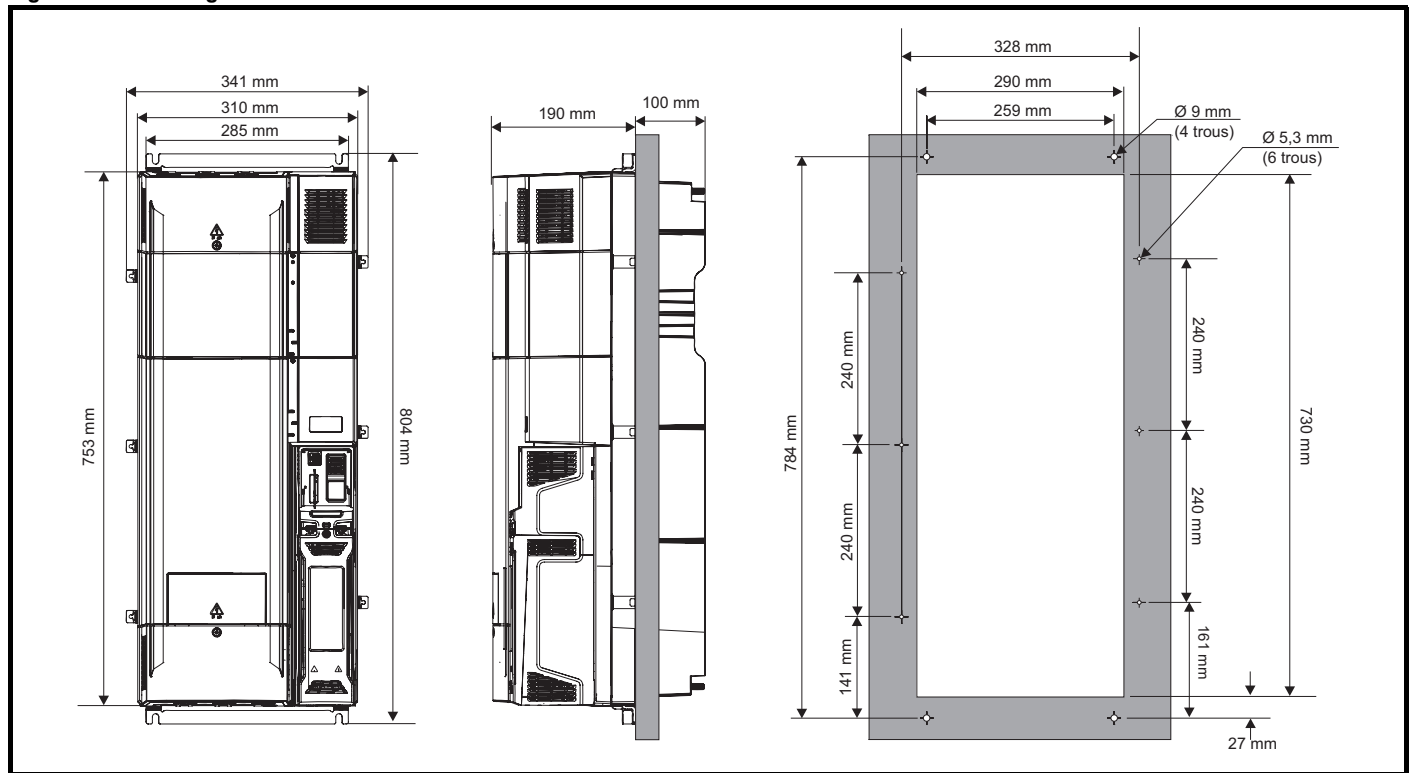
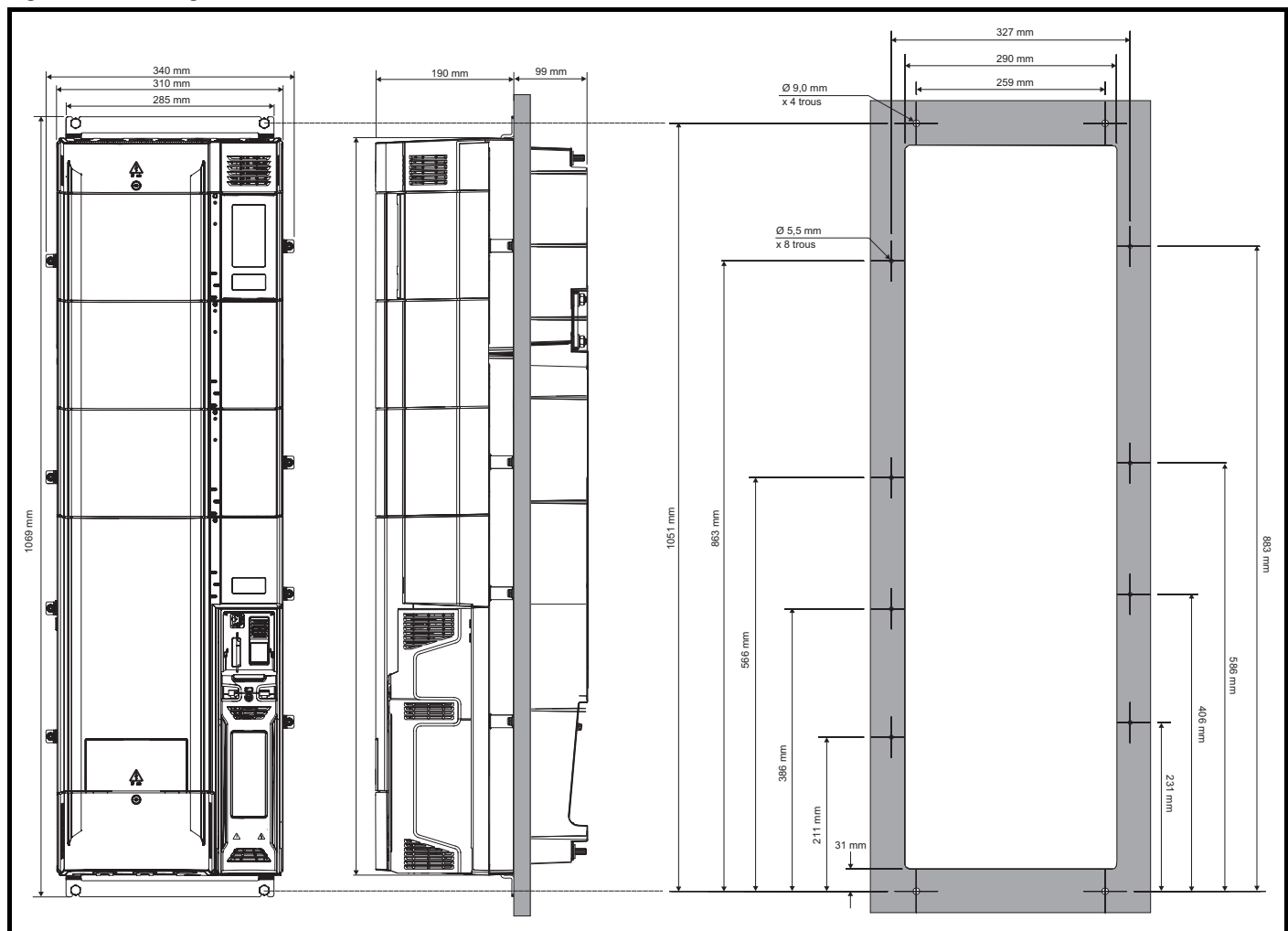
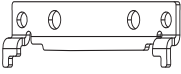

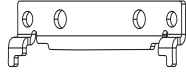
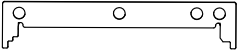

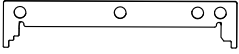
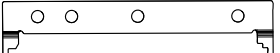

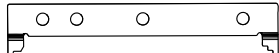
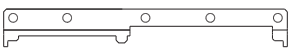

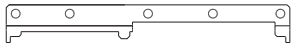
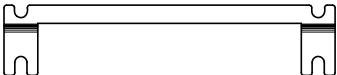

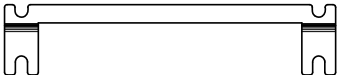
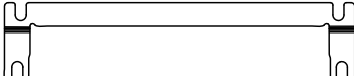

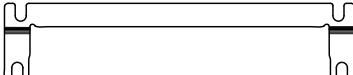
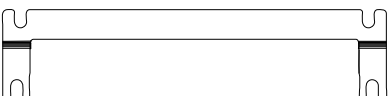

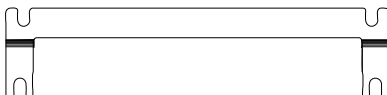


Figure 3-27 Montage encastré des variateurs tailles 9E et 10



3.5.3 Supports de montage

Tableau 3-2 Supports de montage

| Tailles | Surface | Quantité | Encastrement | Quantité |
|----------|---|----------|--|----------|
| 3 |  Dimension des trous intérieurs : 6,5 mm Dimension des trous extérieurs : 5,5 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,5 mm | x 2 |
| | | |  Dimension des trous intérieurs : 6,5 mm Dimension des trous extérieurs : 5,5 mm | x 2 |
| 4 |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,2 mm | x 3 |
| | | |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |
| 5 |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,2 mm | x 2 |
| | | |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |
| 6 |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,2 mm | x 3 |
| | | |  Dimension des trous : 6,5 mm | x 2 |
| 7 |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |
| | | |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |
| 8 |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,3 mm | x 6 |
| | | |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |
| 9E et 10 |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |  Dimension des trous : 5,5 mm | x 8 |
| | | |  Dimension des trous : 9 mm | x 2 |

3.6 Armoire pour variateurs standard

3.6.1 Espacement recommandé entre les variateurs

Figure 3-28 Espacement recommandé entre les variateurs

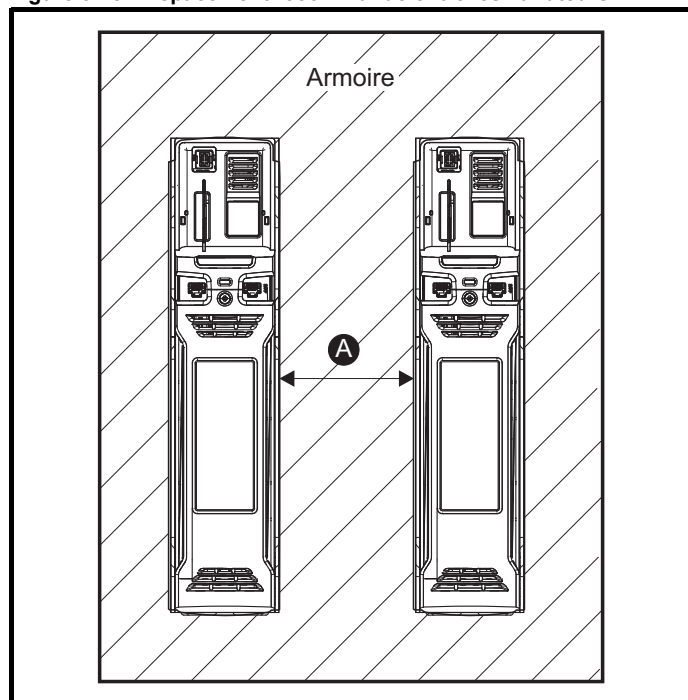


Tableau 3-3 Espacement requis entre les variateurs (sans le kit IP élevé)

| Taille du variateur | Espace libre (A) | |
|---------------------|------------------|--------|
| | 40 °C | 50 °C* |
| 3 | 0 mm | |
| 4 | 0 mm | |
| 5 | 0 mm | 30 mm |
| 6 | 0 mm | |
| 7 | 30 mm | |
| 8 | 30 mm | |
| 9E | 30 mm | |
| 10 | 30 mm | |

* Un déclassement est nécessaire pour 50 °C ; voir le Tableau 12-3 Courant de sortie permanent maximal autorisé à une température de 50 °C à la page 211.

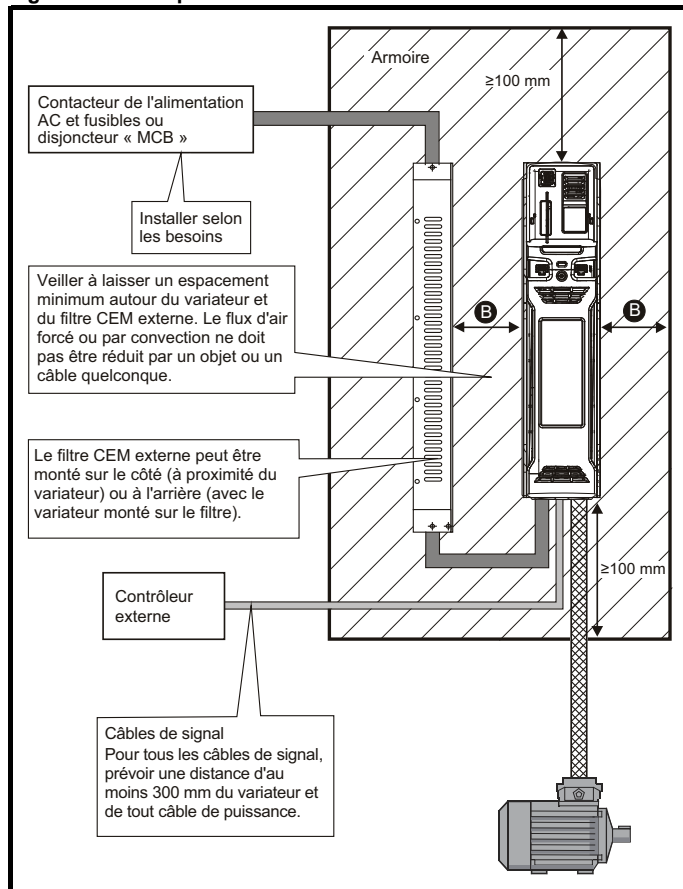
NOTE

En cas de montage encastré, les variateurs doivent être espacés de 30 mm, dans l'idéal, pour maximiser la rigidité des panneaux.

3.6.2 Disposition de l'armoire

Respecter les espacements indiqués sur le schéma ci-dessous et prendre en considération les notes appropriées relatives aux autres éléments ou équipements auxiliaires lors de la planification de l'installation.

Figure 3-29 Disposition de l'armoire



NOTE

Conformité CEM :

- Lors de l'utilisation d'un filtre CEM externe, prévoir un filtre par variateur.
- Le câblage de puissance doit être au moins à 100 mm du variateur dans n'importe quelle direction

Tableau 3-4 Espacement requis entre variateur/armoire et variateur/filtre CEM

| Taille du variateur | Espacement (B) |
|---------------------|----------------|
| 3 | 0 mm |
| 4 | 30 mm |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9E | |
| 10 | |

NOTE

Les variateurs de tailles 3 à 5 peuvent être montés par fixation latérale lorsque l'espace de montage disponible est limité. Le kit de montage latéral n'est pas fourni avec le variateur mais peut être acheté séparément.

3.6.3 Dimensions de l'armoire

1. Ajouter les valeurs de dissipation fournies à la section 12.1.2 *Perte de puissance* à la page 213 pour chaque variateur à installer dans l'armoire.
2. Si un filtre CEM externe doit être utilisé avec chaque variateur, ajouter les valeurs de dissipation indiquées à la section 12.2.1 *Caractéristiques nominales du filtre CEM* à la page 231 pour chaque filtre CEM externe à installer dans l'armoire.
3. Si la résistance de freinage doit être montée à l'intérieur de l'armoire, ajouter les valeurs de puissance moyenne de chaque résistance à installer dans l'armoire.
4. Calculer la dissipation totale de chaleur (en watts) de tout autre équipement à installer dans l'armoire.
5. Ajouter les valeurs de dissipation obtenues précédemment. On obtient ainsi une valeur en watts correspondant à la quantité totale de chaleur qui sera dissipée à l'intérieur de l'armoire.

Calcul des dimensions d'une armoire hermétique

L'armoire transfère la chaleur interne dans l'air environnant par convection naturelle (ou par ventilation forcée externe) ; plus la surface des parois sera importante, meilleure sera la capacité de dissipation. Seules les surfaces libres de l'armoire (qui ne sont en contact ni avec un mur ni avec le sol) peuvent dissiper la chaleur.

Calculer la surface libre minimale A_e de l'armoire comme suit :

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

Où :

| | |
|-----------|--|
| A_e | Surface libre exprimée en m^2 ($1 m^2$) |
| T_{ext} | Température maximale prévue, exprimée en $^{\circ}C$, à l'extérieur de l'armoire |
| T_{int} | Température maximale autorisée, exprimée en $^{\circ}C$, à l'intérieur de l'armoire |
| P | Puissance en watts dissipée par toutes les sources de chaleur présentes dans l'armoire |
| k | Coefficient de transmission thermique du matériau de l'armoire en $W/m^2/^{\circ}C$ |

Exemple

Calcul des dimensions d'une armoire pour :

- Deux variateurs fonctionnant dans des conditions normales
- filtre CEM externe pour chaque variateur
- Les résistances de freinage doivent être montées à l'extérieur de l'armoire
- Température ambiante maximale à l'intérieur de l'armoire : $40^{\circ}C$
- Température ambiante maximale à l'extérieur de l'armoire : $30^{\circ}C$

Par exemple, si la dissipation de puissance de chaque variateur est de 187 W et que la dissipation de puissance de chaque filtre CEM externe est de 9,2 W.

Dissipation totale : $2 \times (187 + 9,2) = 392,4 W$

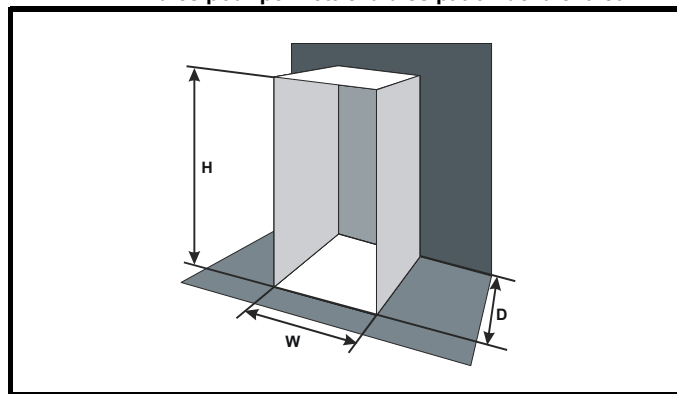
NOTE

La dissipation de puissance relative aux variateurs et aux filtres CEM externes est indiquée dans le Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 208.

L'armoire doit être en tôle d'acier peinte de 2 mm dotée d'un coefficient de transmission thermique de $5,5 W/m^2/^{\circ}C$. La chaleur doit être dissipée uniquement par le haut, l'avant et les deux côtés de l'armoire.

La valeur de $5,5 W/m^2/^{\circ}C$ est généralement obtenue avec une armoire en tôle d'acier (les valeurs exactes peuvent être obtenues auprès du fournisseur de l'équipement). En cas de doute, prévoir une marge supérieure pour l'augmentation de température.

Figure 3-30 Armoire avec parois avant, supérieure et latérales libres pour permettre la dissipation de la chaleur



Prendre en compte les valeurs suivantes :

| | |
|-----------|---------------|
| T_{int} | $40^{\circ}C$ |
| T_{ext} | $30^{\circ}C$ |
| k | 5,5 |
| P | 392,4 W |

La superficie minimum d'échange de chaleur requise est donc :

$$A_e = \frac{392,4}{5,5(40 - 30)}$$

$$= 7,135 m^2$$

Calculer deux dimensions de l'armoire, la hauteur (H) et la profondeur (P), par exemple. Calculer la largeur (l) comme suit :

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

En prenant $H = 2 m$ et $D = 0,6 m$, on obtient la largeur minimum :

$$W = \frac{7,135 - (2 \times 2 \times 0,6)}{2 + 0,6}$$

$$= 1,821 m$$

Si l'armoire est trop large pour l'espace disponible, diminuer la largeur nécessaire en appliquant une ou plusieurs des méthodes suivantes :

- Utilisation d'une FRÉQUENCE DE DÉCOUPAGE inférieure afin de réduire la dissipation de chaleur dans les variateurs
- En réduisant la température ambiante à l'extérieur de l'armoire et/ou en utilisant un refroidissement par ventilation forcée à l'extérieur de l'armoire
- En réduisant le nombre de variateurs installés dans l'armoire
- En supprimant d'autres équipements générant de la chaleur

Calcul du débit d'air dans une armoire ventilée

Les dimensions de l'armoire doivent uniquement permettre d'intégrer les équipements. Les équipements sont refroidis par ventilation forcée.

Calculer le volume minimum d'air requis comme suit :

$$V = \frac{3kP}{T_{int} - T_{ext}}$$

Où :

| | |
|-----------|--|
| V | Débit d'air exprimé en m^3 par heure |
| T_{ext} | Température maximale prévue, exprimée en $^{\circ}C$ à l'extérieur de l'armoire |
| T_{int} | Température maximale autorisée, exprimée en $^{\circ}C$, à l'intérieur de l'armoire |
| P | Puissance en watts dissipée par toutes les sources de chaleur présentes dans l'armoire |
| k | Rapport de $\frac{P_0}{P_1}$ |

Où :

P_0 correspond à la pression de l'air au niveau de la mer
 P_1 correspond à la pression de l'air dans l'installation

Utiliser un facteur de 1,2 à 1,3, pour tenir compte également des chutes de pression dans les filtres à air encrassés.

Exemple

Calcul des dimensions d'une armoire pour :

- trois variateurs fonctionnant dans des conditions normales
- filtre CEM externe pour chaque variateur
- Les résistances de freinage doivent être montées à l'extérieur de l'armoire
- Température ambiante maximale à l'intérieur de l'armoire : 40 °C
- Température ambiante maximale à l'extérieur de l'armoire : 30 °C

Par exemple, dissipation de chaque variateur : 101 W et dissipation de chaque filtre CEM externe : 6,9 W (max).

Dissipation totale : $3 \times (101 + 6,9) = 323,7$ W

Prendre en compte les valeurs suivantes :

| | |
|-----------|---------|
| T_{int} | 40 °C |
| T_{ext} | 30 °C |
| k | 1,3 |
| P | 323,7 W |

Donc :

$$V = \frac{3 \times 1,3 \times 323,7}{40 - 30}$$

$$= 126,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.7 Conception de l'armoire et température ambiante du variateur

Un déclassement du variateur est nécessaire pour une utilisation à des températures ambiantes élevées.

L'installation d'un variateur dans une armoire hermétique (non ventilée) ou dans une armoire bien ventilée, en montage en surface ou encastré, présente des différences notables en termes de refroidissement du variateur.

La méthode choisie détermine la valeur de température ambiante ($T_{nominale}$) à utiliser en cas de nécessité de déclassement afin d'assurer un refroidissement suffisant de l'ensemble du variateur.

La température ambiante pour les quatre configurations possibles se calcule comme suit :

1. Armoire entièrement fermée sans ventilation (< 2 m/s) du variateur
 $T_{nominale} = T_{int} + 5 \text{ °C}$
2. Armoire entièrement fermée avec ventilation (> 2 m/s) du variateur
 $T_{nominale} = T_{int}$
3. Montage encastré sans ventilation (< 2 m/s) du variateur
 $T_{nominale} = \text{valeur la plus élevée de } T_{ext} + 5 \text{ °C ou } T_{int}$
4. Montage encastré avec ventilation (> 2 m/s) du variateur
 $T_{nominale} = \text{valeur la plus élevée de } T_{ext} \text{ ou } T_{int}$

Où :

T_{ext} = Température à l'extérieur de l'armoire

T_{int} = Température à l'intérieur de l'armoire

$T_{nominale}$ = Température utilisée pour choisir le courant nominal dans les tableaux du Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 208.

3.8 Fonctionnement du ventilateur du radiateur

Le variateur est ventilé par un ventilateur interne monté sur le radiateur. Le boîtier du ventilateur forme un déflecteur canalisant l'air dans la chambre du radiateur. De ce fait, indépendamment de la méthode de montage (en surface ou encastré), l'ajout de déflecteurs supplémentaires est inutile.

Veiller à laisser assez d'espace autour du variateur de façon à faciliter la circulation de l'air.

Sur toutes les tailles, le ventilateur du radiateur est un ventilateur à vitesse variable. Le variateur contrôle la vitesse du ventilateur en fonction de la température du radiateur et de la modélisation

thermique du variateur. La vitesse maximale à laquelle le ventilateur fonctionne peut être limitée par le biais du paramètre Pr **06.045**. Cela peut provoquer un déclassement du courant de sortie. Voir la section 3.13.2 *Procédure de démontage du ventilateur* à la page 54 pour de plus amples informations sur le démontage du ventilateur. Les variateurs tailles 6 et 7 sont également équipés d'un ventilateur à vitesse variable pour ventiler la batterie de condensateurs.

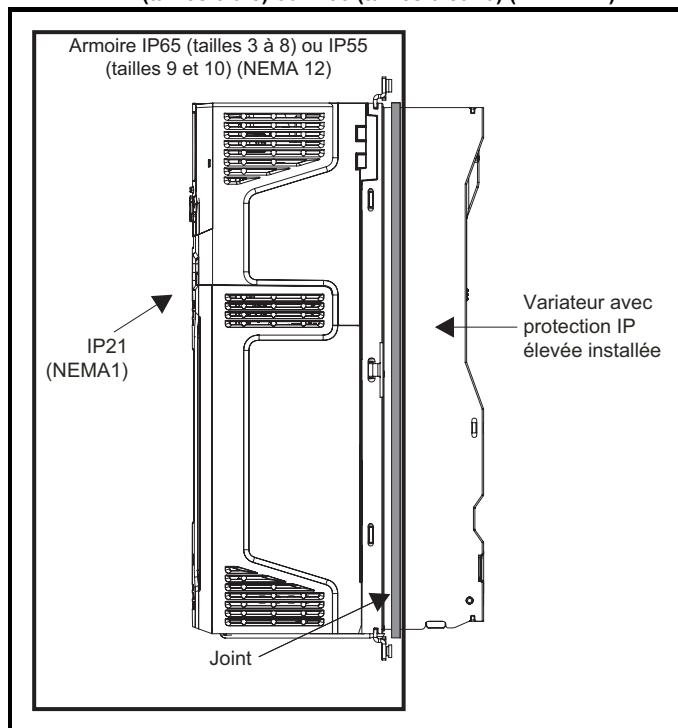
3.9 Montage d'un variateur standard dans une armoire pour une haute protection environnementale

Une explication de ce qu'est l'indice de protection IP est fournie à la section 12.1.9 *Indice IP/UL*.

Le variateur standard offre un indice de protection IP21 avec une pollution de degré 2 (contamination sèche, non conductrice, uniquement) (NEMA 1). Cependant, il est possible de configurer le variateur pour atteindre un indice de protection IP65 (tailles 3 à 8) ou IP55 (tailles 9 et 10) (NEMA 12) à l'arrière du radiateur pour les installations encastrées (déclassement requis). Voir la section 12.1.1 *Valeurs nominales de puissance et de courant (Déclassement des fréquences de découpage et de la température)* à la page 208.

Cela permet d'installer l'avant du variateur, ainsi que les différents appareils de commutation, dans une armoire de protection IP élevé, le radiateur traversant le panneau de façon à rester à l'extérieur. En procédant ainsi, la plus grande partie de la chaleur générée par le variateur se dissipe en dehors de l'armoire pour maintenir une température moindre à l'intérieur de l'armoire. Ce type d'installation exige une bonne étanchéité entre le radiateur et l'arrière de l'armoire, ce qui est possible grâce aux joints fournis.

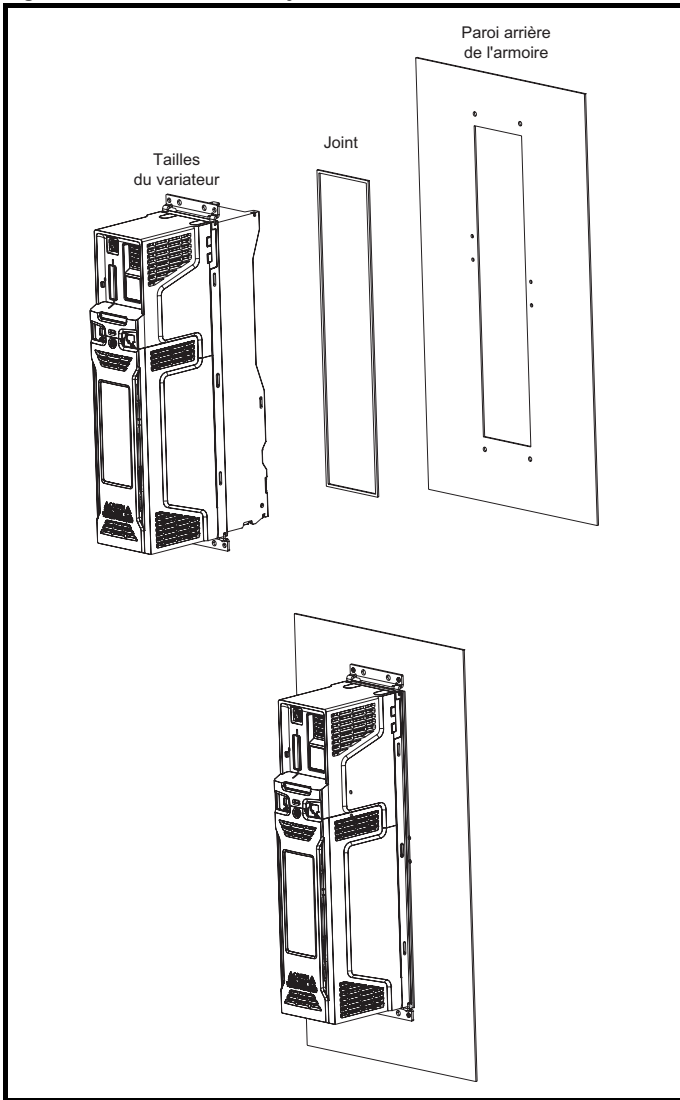
Figure 3-31 Exemple de montage encastré avec protection IP65 (tailles 3 à 8) ou IP55 (tailles 9 et 10) (NEMA 12)



Le joint principal doit être installé comme illustré à la Figure 3-32.

Sur les variateurs de tailles 3, 4 et 5, pour atteindre un indice de protection élevé à l'arrière du radiateur, il est nécessaire de fermer hermétiquement une bouche d'air du radiateur en plaçant une protection IP élevée comme illustré par la Figure 3-34, la Figure 3-35 et la Figure 3-36.

Figure 3-32 Installation du joint



Pour rendre l'espace entre le variateur et la plaque de fond hermétique, utiliser deux supports d'étanchéité comme l'illustre la Figure 3-33.

Figure 3-33 Montage encastré

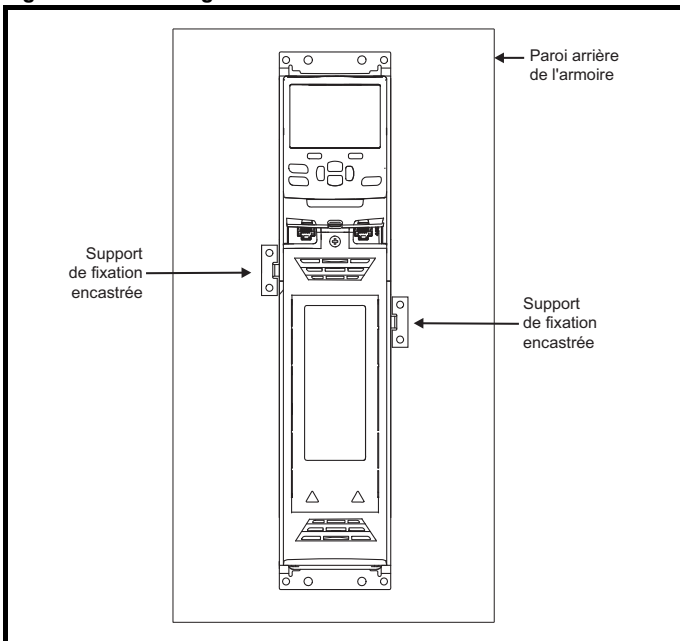
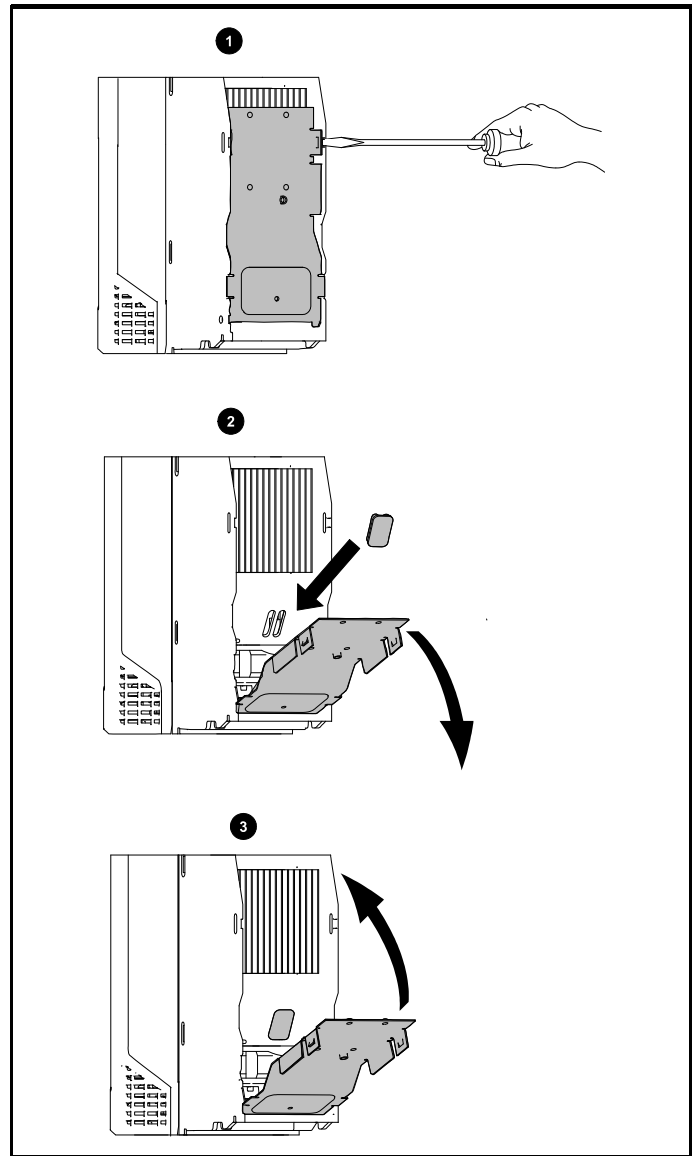


Figure 3-34 Montage de la protection IP élevé sur un variateur de taille 3

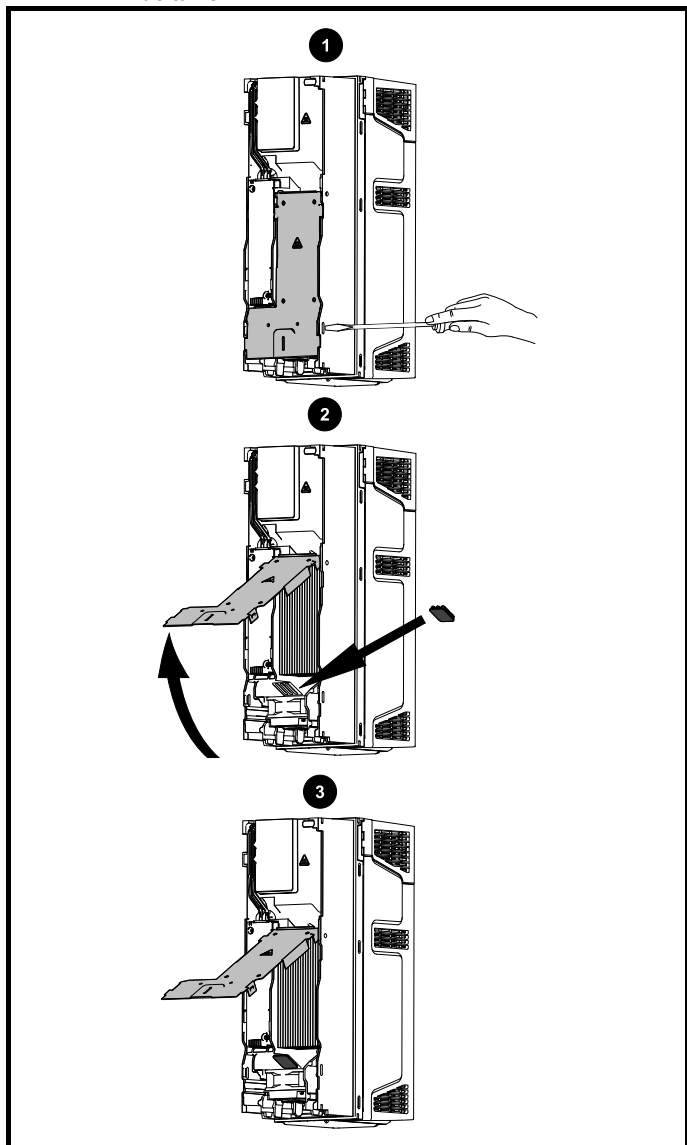


1. Pour monter la protection IP élevé, placer d'abord un tournevis à tête plate dans l'emplacement mis en évidence (1).
2. Tirer le déflecteur à charnière vers le bas jusqu'à laisser paraître le trou de ventilation, monter la protection IP élevé dans le trou de ventilation du radiateur (2). Vérifier que la protection IP élevé est bien montée en l'enfonçant fermement en place (3).
3. Fermer le déflecteur à charnière comme illustré (1).

Pour enlever la protection IP élevé, suivre les instructions ci-dessus dans le sens inverse.

Suivre les consignes reportées dans le Tableau 3-5.

Figure 3-35 Montage de la protection IP élevé sur un variateur de taille 4

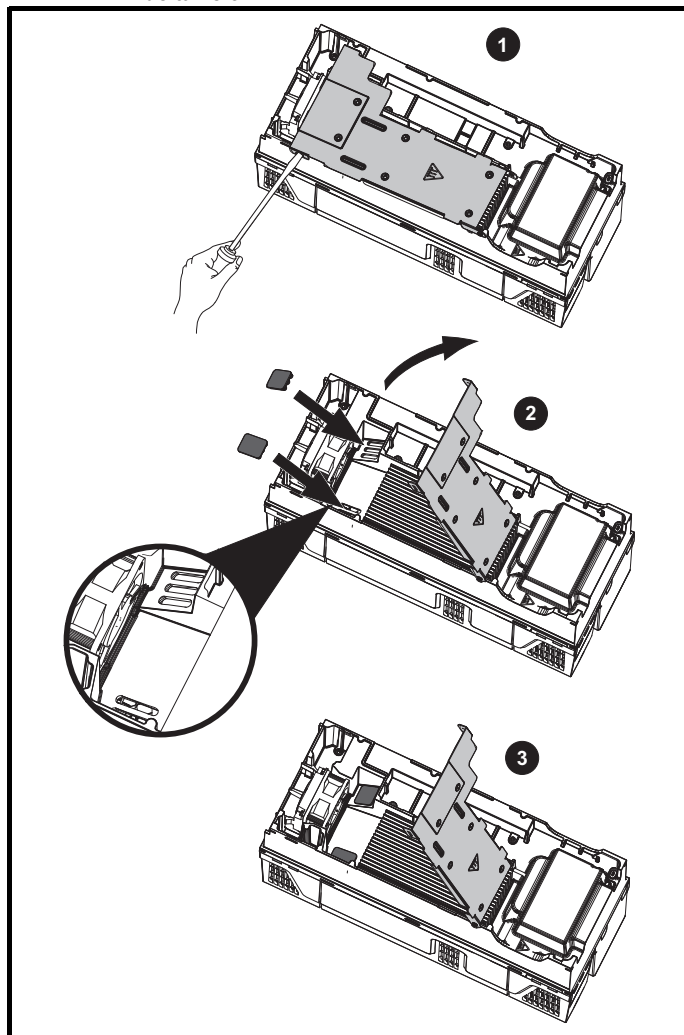


1. Pour monter la protection IP élevé, placer d'abord un tournevis à tête plate dans l'emplacement mis en évidence (1).
2. Tirer le déflecteur à charnière vers le haut pour découvrir le trou de ventilation, monter la protection IP élevé dans le trou de ventilation du radiateur (2).
3. Vérifier que la protection IP élevé est bien montée en l'enfonçant fermement en place (3).
4. Fermer le déflecteur à charnière comme illustré (1).

Pour enlever la protection IP élevé, suivre les instructions ci-dessus dans le sens inverse.

Suivre les consignes reportées dans le Tableau 3-5.

Figure 3-36 Montage de la protection IP élevé sur un variateur de taille 5



1. Pour monter la protection IP élevé, placer d'abord un tournevis à tête plate dans l'emplacement mis en évidence (1).
2. Tirer le déflecteur à charnière vers le bas jusqu'à laisser paraître les trous de ventilation, monter les protections IP dans les trous de ventilation du radiateur (2).
3. Vérifier que les protections IP sont bien montées en les enfonçant fermement à leur place (3).
4. Fermer le déflecteur à charnière comme illustré (1).

Pour enlever la protection IP élevé, suivre les instructions ci-dessus dans le sens inverse.

Suivre les consignes reportées dans le Tableau 3-5.

Tableau 3-5 Observations relatives à l'environnement

| Environnement | Protection IP élevé | Commentaires |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Propre | Non installée | |
| Sec, poussiéreux (non conducteur) | Installée | Nettoyage régulier recommandé |
| Sec, poussiéreux (non conducteur) | Installée | |
| Conforme IP65 | Installée | |

NOTE

Un déclassement en courant doit être appliqué au variateur si la protection IP élevé est installée. Des informations sur le déclassement en courant sont fournies à la section 12.1.1 *Valeurs nominales de puissance et de courant (Déclassement des fréquences de découpage et de la température)* à la page 208.

Le non-respect des consignes peut occasionner des nuisances.

NOTE

Lors de la conception d'une armoire IP65 (NEMA 12) (Figure 3-31 *Exemple de montage encastré avec protection IP65 (tailles 3 à 8) ou IP55 (tailles 9 et 10) (NEMA 12)* à la page 43), prendre en considération la dissipation à l'avant du variateur.

Tableau 3-6 Pertes à l'avant du variateur encastré

| Tailles | Perte de puissance |
|---------|--------------------|
| 3 | ≤ 50 W |
| 4 | ≤ 75 W |
| 5 | ≤ 100 W |
| 6 | ≤ 100 W |
| 7 | ≤ 204 W |
| 8 | ≤ 347 W |
| 9 | ≤ 480 W |
| 10 | ≤ 480 W |

3.10 Filtre CEM externe

Les informations détaillées relatives au filtre CEM externe de chaque type de variateur sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-7 Données relatives au filtre CEM externe

| Modèle | Réf. CT | Poids |
|------------------------|-----------|-------|
| | | kg |
| 200 V | | |
| de 03200066 à 03200127 | 4200-3230 | 1,9 |
| 04200180 à 04200250 | 4200-0272 | 4,0 |
| 05200300 | 4200-0312 | 5,5 |
| 06200500 à 06200580 | 4200-2300 | 6,5 |
| 07200750 à 07201170 | 4200-1132 | 6,9 |
| 08201490 à 08201800 | 4200-1972 | 9,6 |
| 400 V | | |
| 03400034 à 03400123 | 4200-3480 | 2,0 |
| 04400185 à 04400240 | 4200-0252 | 4,1 |
| 05400300 | 4200-0402 | 5,5 |
| 06400380 à 06400630 | 4200-4800 | 6,7 |
| 07400790 à 07401120 | 4200-1132 | 6,9 |
| 08401550 à 08401840 | 4200-1972 | 9,6 |
| 575 V | | |
| 05500039 à 05500100 | 4200-0122 | 7,0 |
| 06500120 à 06500430 | 4200-3690 | 7,0 |
| 07500530 à 07500730 | 4200-0672 | |
| 08500860 à 08501080 | 4200-1662 | 9,35 |
| 690 V | | |
| 07600230 à 07600730 | 4200-0672 | |
| 08600860 à 08601080 | 4200-1662 | 9,35 |

Les filtres CEM externes pour les tailles 0 à 6 peuvent être montés à l'arrière ou sur le côté, comme illustré sur la Figure 3-37 et la Figure 3-38. Les filtres CEM externes pour les tailles 7 à 10 sont conçus pour être montés au-dessus du variateur, comme illustré à la Figure 3-39.

Monter le filtre CEM externe conformément aux instructions fournies à la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques* à la page 76.

Figure 3-37
Filtre CEM monté à l'arrière

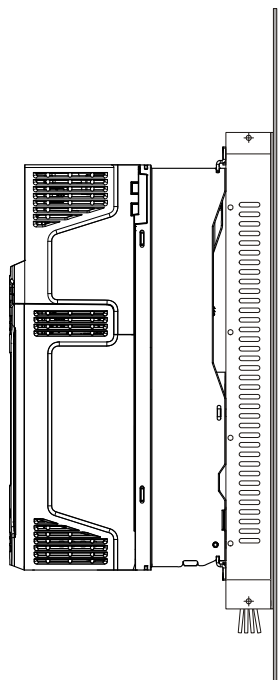


Figure 3-38
Filtre CEM monté sur le côté

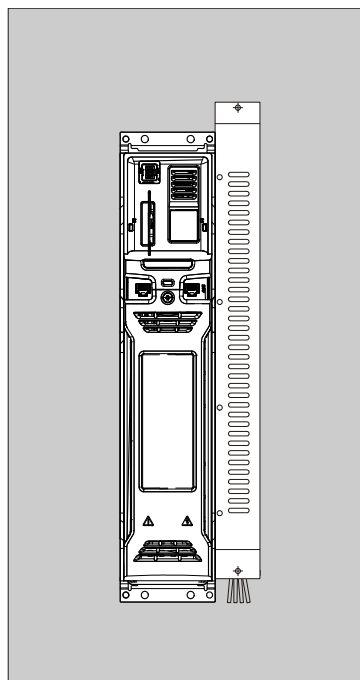


Figure 3-39
Montage du filtre CEM sur les tailles 7 à 10

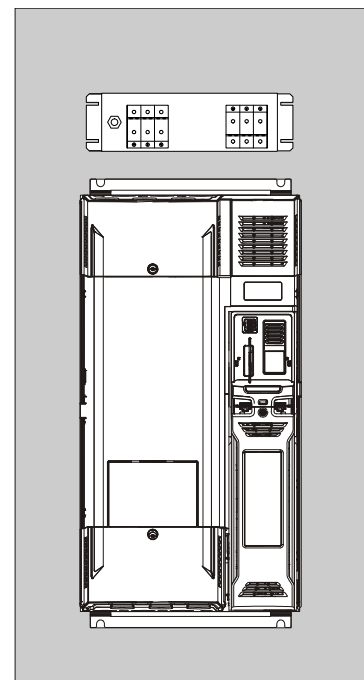
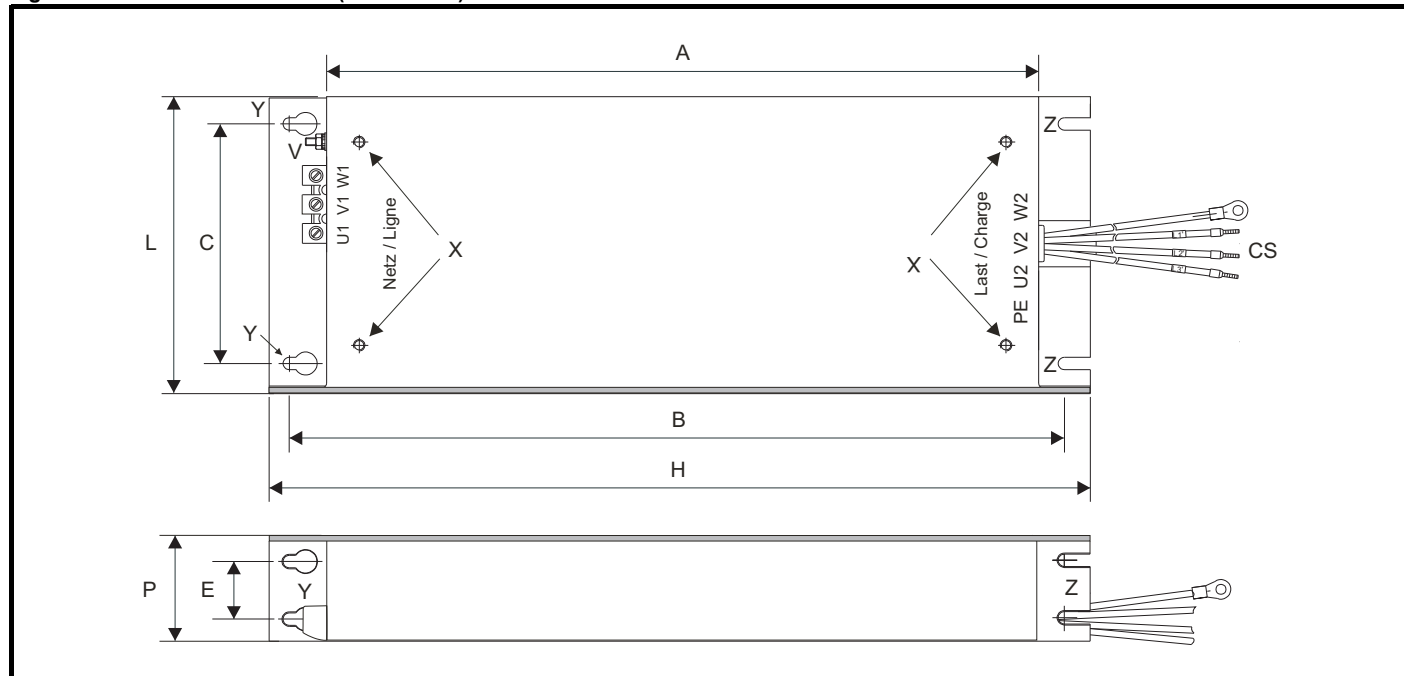


Figure 3-40 Filtre CEM externe (tailles 3 à 6)



V : Goujon de terre
Z : Encoches pour montage sur le côté du variateur.
X : Trous filetés pour le montage à l'arrière du variateur
Y : Trous de fixation
CS : Dimensions des câbles

Tableau 3-8 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 3

| Réf. CT | A | B | C | P | E | H | L | V | X | Y | Z | CS |
|-----------|--------|--------|-------|-------|---|--------|-------|----|----|--------|--------|---------------------------------|
| 4200-3230 | 384 mm | 414 mm | 56 mm | 41 mm | | 426 mm | 83 mm | M5 | M5 | 5,5 mm | 5,5 mm | 2,5 mm ² (14 AWG) |
| 4200-3480 | | | | | | | | | | | | |

Tableau 3-9 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 4

| Réf. CT | A | B | C | P | E | H | L | V | X | Y | Z | CS |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|----|----|--------|--------|-------------------------------|
| 4200-0272 | 395 mm | 425 mm | 100 mm | 60 mm | 33 mm | 437 mm | 123 mm | M6 | M6 | 6,5 mm | 6,5 mm | 6 mm ² (10 AWG) |
| 4200-0252 | | | | | | | | | | | | |

Tableau 3-10 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 5

| Réf. CT | A | B | C | P | E | H | L | V | X | Y | Z | CS |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|----|----|--------|--------|---------------------------------|
| 4200-0312 | 395 mm | 425 mm | 106 mm | 60 mm | 33 mm | 437 mm | 143 mm | M6 | M6 | 6,5 mm | 6,5 mm | 10 mm ² (8 AWG) |
| 4200-0402 | | | | | | | | | | | | 2,5 mm ² (14 AWG) |
| 4200-0122 | | | | | | | | | | | | 2,5 mm ² (14 AWG) |

Tableau 3-11 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 6

| Réf. CT | A | B | C | P | E | H | L | V | X | Y | Z | CS |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|----|----|--------|--------|-------------------------------|
| 4200-2300 | 392 mm | 420 mm | 180 mm | 60 mm | 33 mm | 434 mm | 210 mm | M6 | M6 | 6,5 mm | 6,5 mm | 16 mm ² (6 AWG) |
| 4200-4800 | | | | | | | | | | | | |
| 4200-3690 | | | | | | | | | | | | |

Figure 3-41 Filtre CEM externe (tailles 7 et 8)

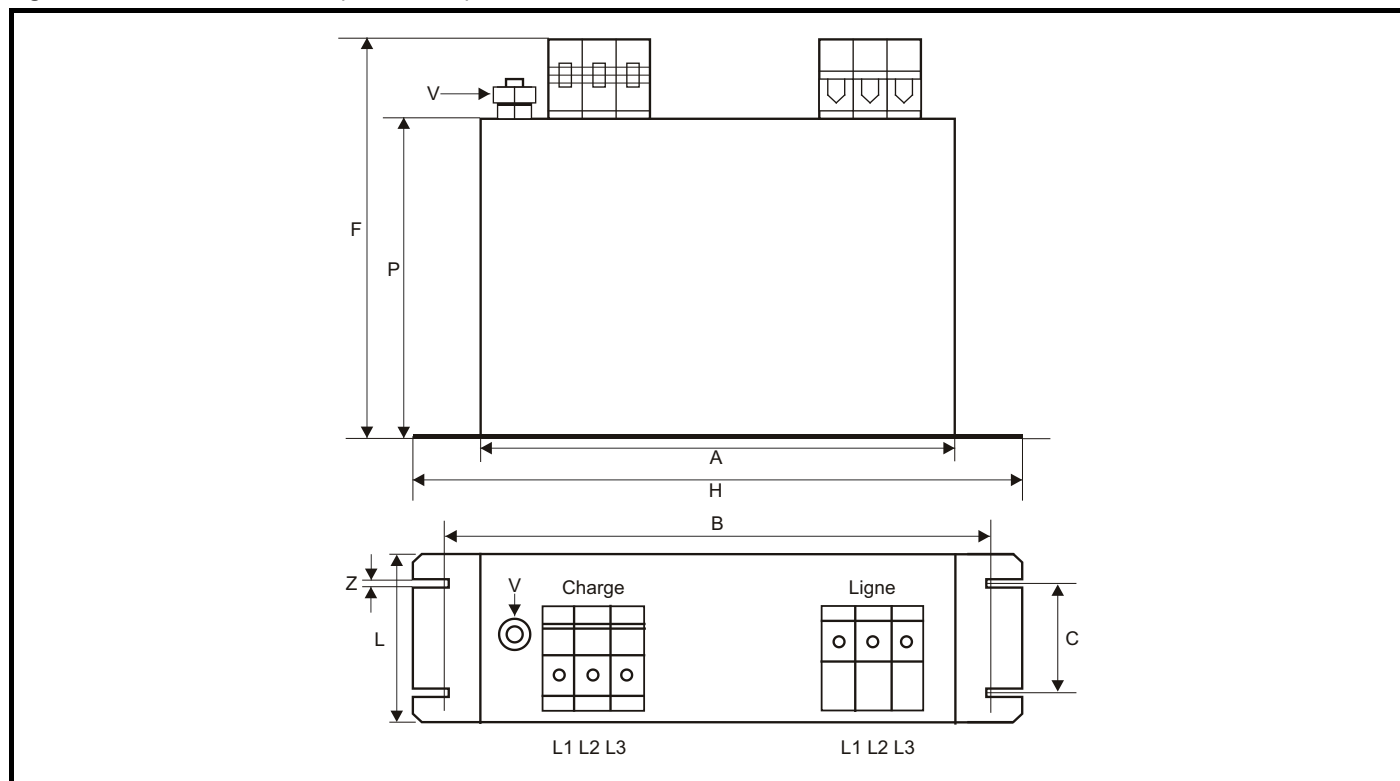


Tableau 3-12 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 7

| Réf. CT | A | B | C | P | E | F | H | L | V | X | Y | Z |
|-----------|--------|--------|-------|--------|---|--------|--------|-------|-----|---|---|--------|
| 4200-1132 | 240 mm | 255 mm | 55 mm | 150 mm | | 205 mm | 270 mm | 90 mm | M10 | | | 6,5 mm |
| 4200-0672 | | | | | | | | | | | | |

Tableau 3-13 Dimensions du filtre CEM externe pour taille 8

| Réf. CT | A | B | C | P | E | F | H | L | V | X | Y | Z |
|-----------|--------|--------|-------|--------|---|--------|--------|-------|-----|---|---|--------|
| 4200-1972 | 240 mm | 255 mm | 55 mm | 150 mm | | 205 mm | 270 mm | 90 mm | M10 | | | 6,5 mm |
| 4200-1662 | | | | | | | | | | | | |

3.11 Dimensions de montage d'une self de ligne pour les tailles 9E et 10

Figure 3-42 Self de ligne d'entrée (INLX0X) pour les tailles 9E et 10

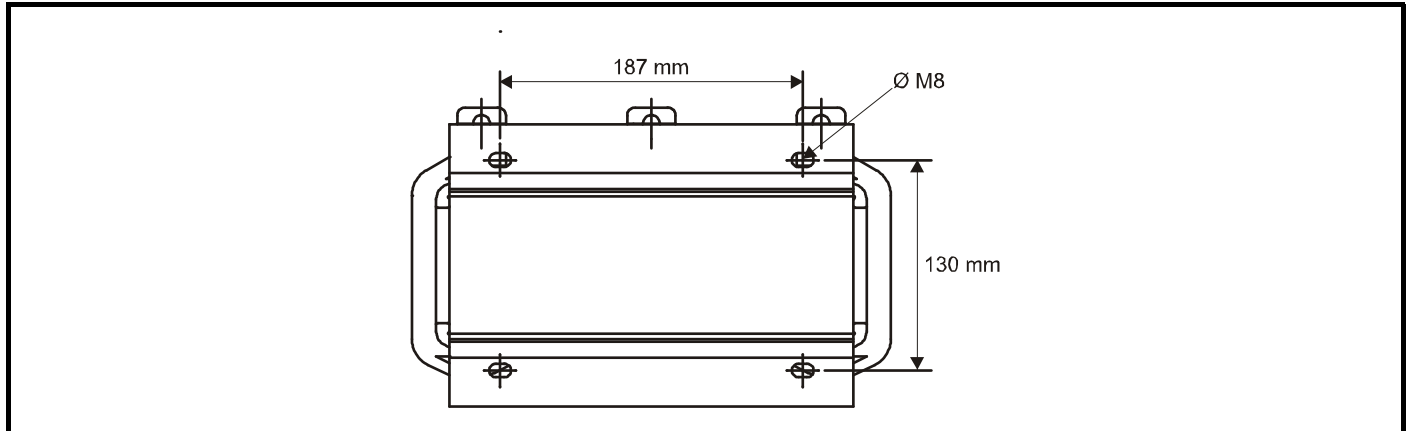
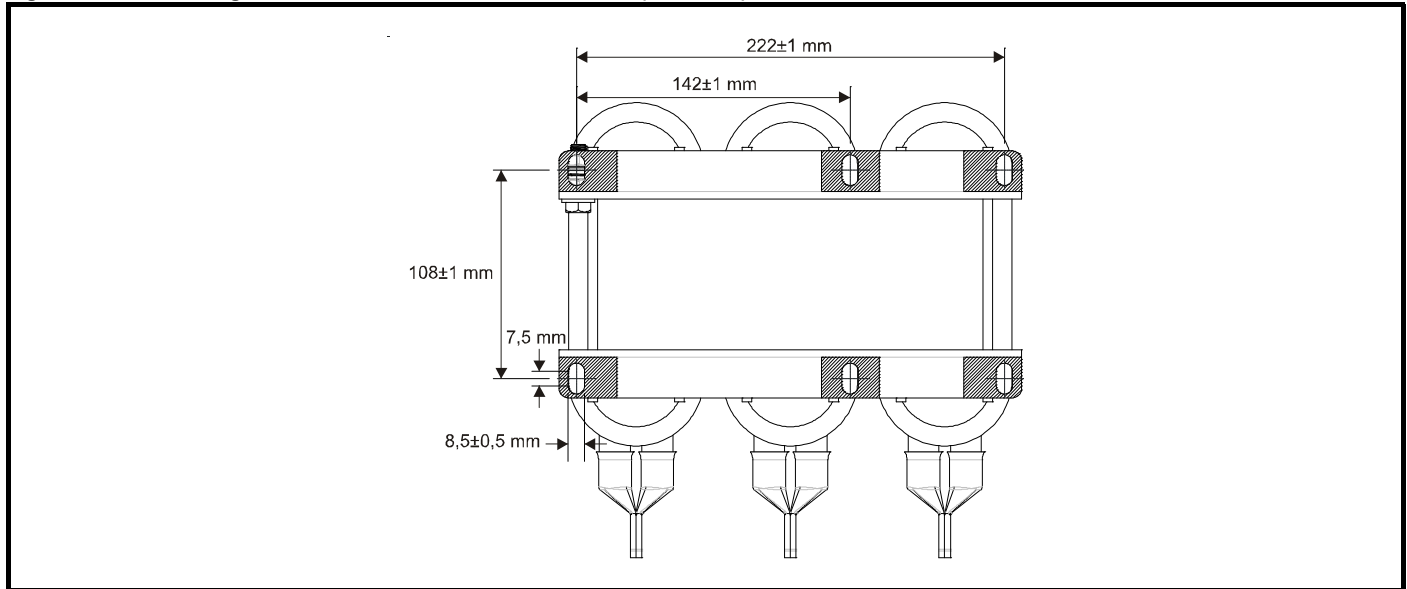


Figure 3-43 Self de ligne d'entrée avec refroidissement forcé (INLX0XW)

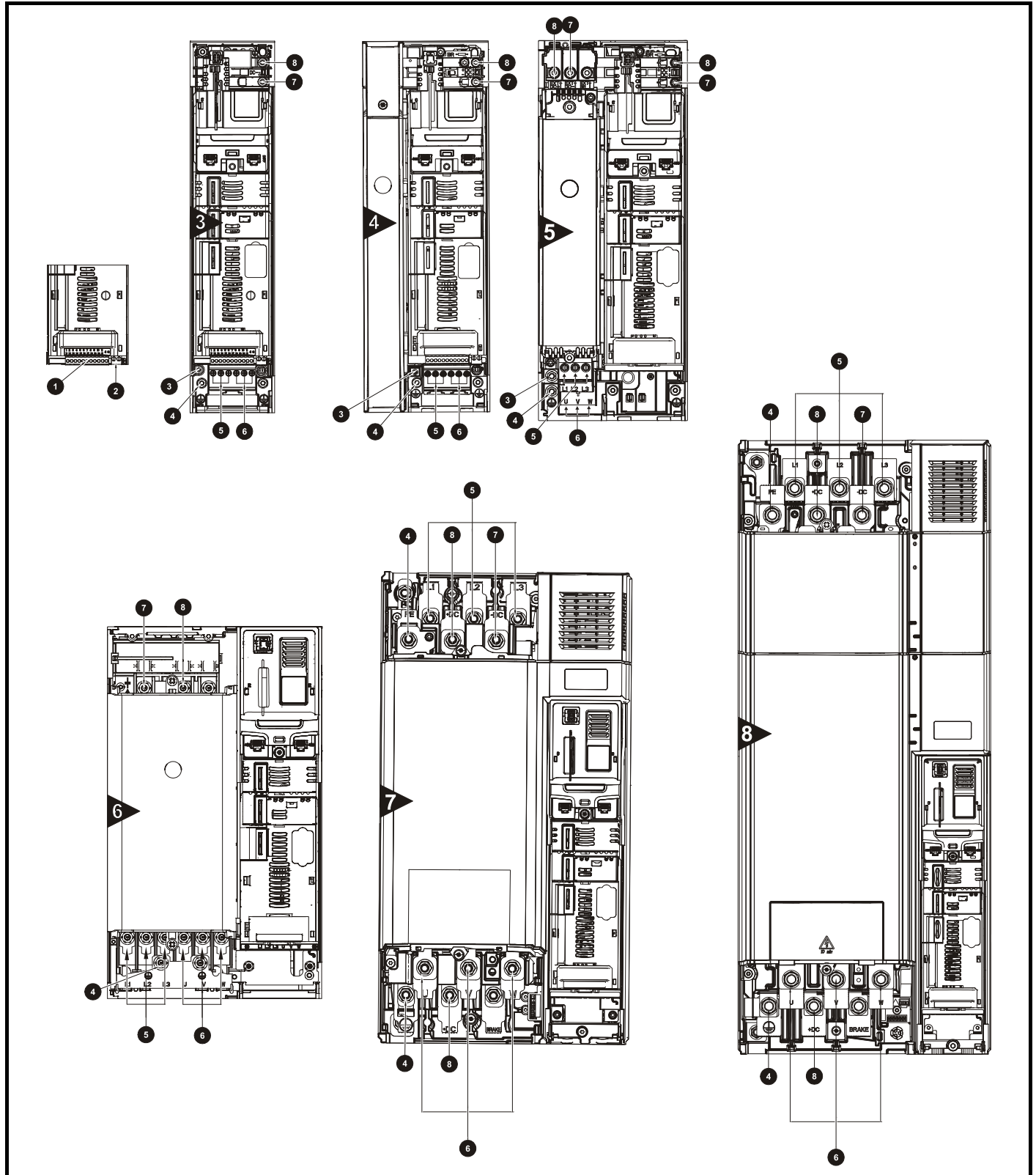


Consulter la section 4.2.3 *Spécifications de la self de ligne d'entrée pour les tailles 9E et 10* à la page 61 pour les dimensions globales et autres détails.

3.12 Bornes électriques

3.12.1 Emplacement des bornes de puissance et de terre

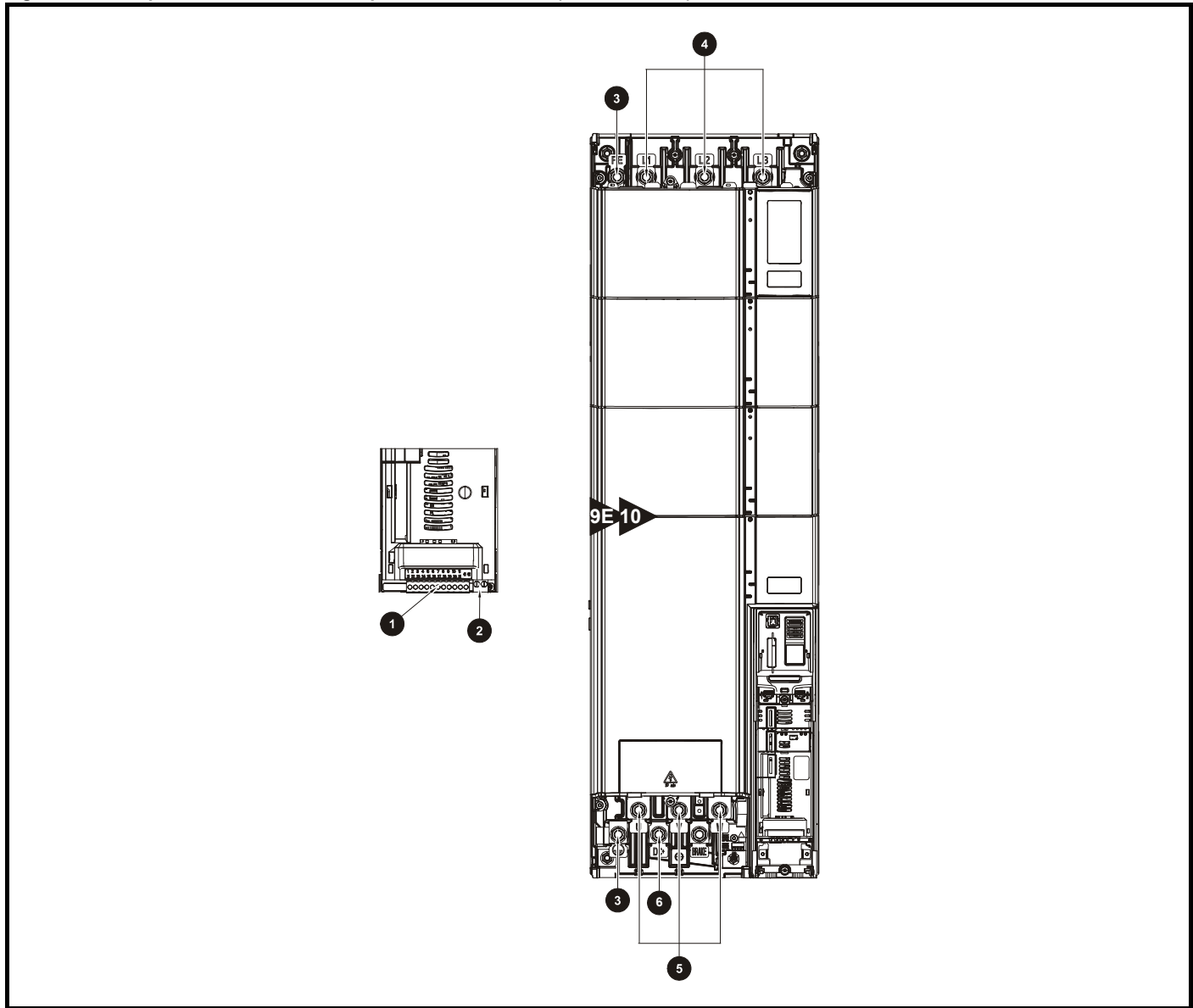
Figure 3-44 Emplacements des bornes de puissance et de terre (tailles 3 à 8)



Légende

- | | | |
|---|----------------------------|-------------|
| 1. Bornes de contrôle | 4. Raccordement à la terre | 7. Bus DC - |
| 2. Bornes de relais | 5. Bornes AC | 8. Bus DC + |
| 3. Raccordement à la terre supplémentaire | 6. Bornes moteur | |

Figure 3-45 Emplacement des bornes de puissance et de terre (tailles 9E et 10)



Légende

- | | | |
|-----------------------|----------------------------|------------------|
| 1. Bornes de contrôle | 3. Raccordement à la terre | 6. Bornes moteur |
| 2. Bornes de relais | 4. Bornes AC | 5. Bus DC + |

3.12.2 Dimensions des bornes et de serrage du couple



Afin d'éviter tout risque d'incendie et pour assurer la conformité aux normes UL, respecter les couples de serrage spécifiés pour les bornes de puissance et de terre. Consulter les tableaux suivants.

AVERTISSEMENT

Tableau 3-14 Données relatives aux bornes de puissance du variateur

| Taille Powerdrive F300 | Bornes AC et moteur | | Bornes DC et de freinage | | Borne de terre | |
|------------------------|----------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | Recommandée | Maximum | Recommandée | Maximum | Recommandée | Maximum |
| 3 et 4 | Bornier débrochable | | T20 Torx (M4) | | T20 Torx (M4) / Écrou M4 (7 mm AF) | |
| | 0,7 N m | 0,8 N m | 2,0 N m | 2,5 N m | 2,0 N m | 2,5 N m |
| 5 | Bornier débrochable | | T20 Torx (M4) / Écrou M4 (7 mm AF) | | Écrou M5 (8 mm AF) | |
| | 1,5 N m | 1,8 N m | 1,5 N m | 2,5 N m | 2,0 N m | 5,0 N m |
| 6 | Écrou M6 (10 mm AF) | | Écrou M6 (10 mm AF) | | Écrou M6 (10 mm AF) | |
| | 6,0 N m | 8,0 N m | 6,0 N m | 8,0 N m | 6,0 N m | 8,0 N m |
| 7 | Écrou M8 (13 mm AF) | | Écrou M8 (13 mm AF) | | Écrou M8 (13 mm AF) | |
| | 12 N m | 14 N m | 12 N m | 14 N m | 12 N m | 14 N m |
| 8 à 10 | Écrou M10 (17 mm AF) | | Écrou M10 (17 mm AF) | | Écrou M10 (17 mm AF) | |
| | 15 N m | 20 N m | 15 N m | 20 N m | 15 N m | 20 N m |

Tableau 3-15 Données relatives aux bornes de contrôle et de relais du variateur

| Modèle | Type de raccordement | Couple |
|--------|----------------------|---------|
| Toutes | Bornier débrochable | 0,5 N m |

Tableau 3-16 Sections maximales des câbles des borniers débrochables

| Tailles | Description du bornier | Taille max. du câble |
|---------|---|------------------------------|
| Toutes | Connecteurs de contrôle à 11 voies | 1,5 mm ² (16 AWG) |
| | Connecteur de relais à 2 voies | 2,5 mm ² (12 AWG) |
| 3 | Connecteur de puissance AC à 6 voies | 6 mm ² (10 AWG) |
| 4 | | |
| 5 | Connecteur de puissance AC à 3 voies Connecteur moteur à 3 voies | 8 mm ² (8 AWG) |
| 6 | Basse tension à 2 voies Connecteur d'alimentation 24 V | 1,5 mm ² (16 AWG) |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9E | | |
| 10 | | |

Tableau 3-17 Données relatives aux bornes des filtres CEM externes

| Réf. CT | Raccordement de puissance | | Raccordement à la terre | |
|-----------|---------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | Taille max. du câble | Couple max. | Taille du goujon de terre | Couple max. |
| 4200-1132 | 50 mm ² (1/0 AWG) | 8,0 N m | M10 | 18 N m |
| 4200-0672 | | | | |
| 4200-1972 | 95 mm ² (3/0 AWG) | 20 N m | M6 | 5,0 N m |
| 4200-1662 | | | | |
| 4200-0122 | 16 mm ² (6 AWG) | 1,8 N m | M6 | 5,0 N m |
| 4200-0252 | | | | |
| 4200-0272 | | | | |
| 4200-0312 | | | | |
| 4200-0402 | | | | |
| 4200-3230 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | 2,5 N m |
| 4200-3480 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | |
| 4200-2300 | 16 mm ² (6 AWG) | 2,3 N m | M6 | 5,0 N m |
| 4200-4800 | | | | |
| 4200-3690 | | | | |

3.13 Entretien régulier

Le variateur doit être installé dans une pièce fraîche, propre et bien ventilée. Ne pas laisser le variateur entrer en contact avec de l'humidité ou de la poussière.

Les vérifications régulières suivantes doivent être effectuées afin d'optimiser les performances du variateur et de l'installation :

| Environnement | |
|----------------------------------|---|
| Température ambiante | Veiller à ce que la température de l'armoire ne dépasse pas le seuil maximum spécifié. |
| Poussière | Vérifier que la poussière ne s'accumule pas sur le variateur. Éliminer régulièrement la poussière du radiateur et du ventilateur du variateur pour éviter toute accumulation. La durée de vie du ventilateur est réduite dans les environnements poussiéreux. |
| Humidité | S'assurer de l'absence de traces de condensation à l'intérieur de l'armoire du variateur. |
| Armoire | |
| Filtres de la porte de l'armoire | S'assurer de l'absence de colmatage des filtres et de la bonne circulation de l'air. |
| Électricité | |
| Connexions à vis | Vérifier que toutes les bornes à vis sont toujours bien serrées. |
| Bornes serties | Veiller au serrage approprié de toutes les bornes serties. S'assurer de l'absence de décoloration qui pourrait être un signe de surchauffe. |
| Câble | Vérifier le bon état de tous les câbles. |

3.13.1 Remplacement de la batterie de l'horloge temps réel

Les claviers avec horloge en temps réel contiennent une batterie pour que l'horloge continue de fonctionner lorsque le variateur est hors tension. Il s'agit d'une batterie longue durée mais s'il faut la remplacer ou la retirer, suivre les instructions ci-dessous.


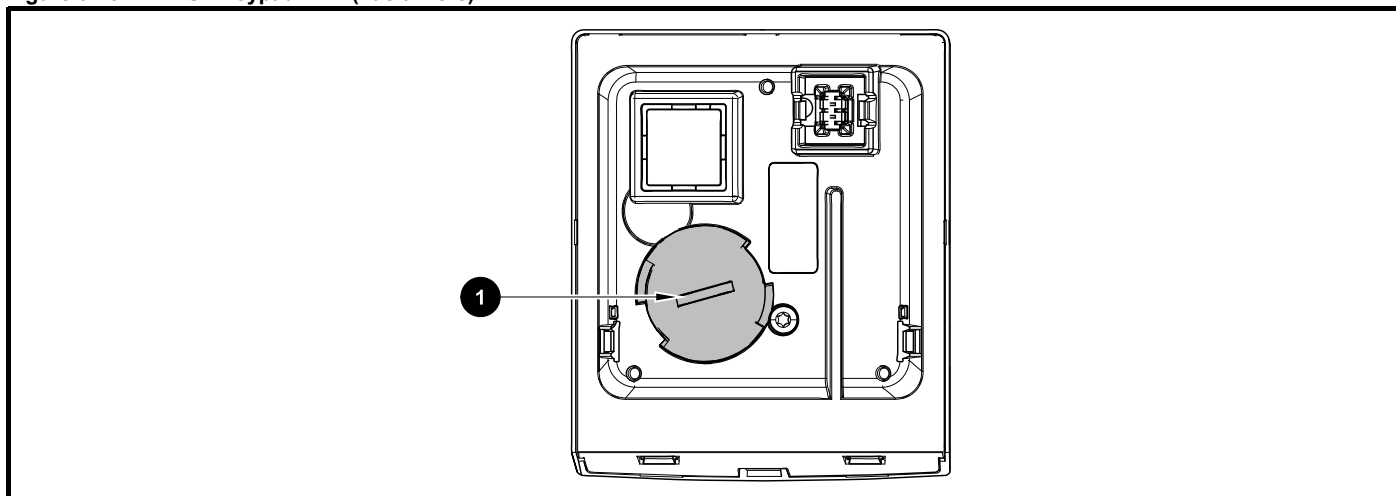
Une tension basse de la batterie est indiquée par le symbole de batterie basse  sur l'afficheur du clavier.

Figure 3-46 KI-HOA keypad RTC (vue arrière)



La Figure 3-46 ci-dessus illustre la vue arrière de la console KI-HOA keypad RTC.

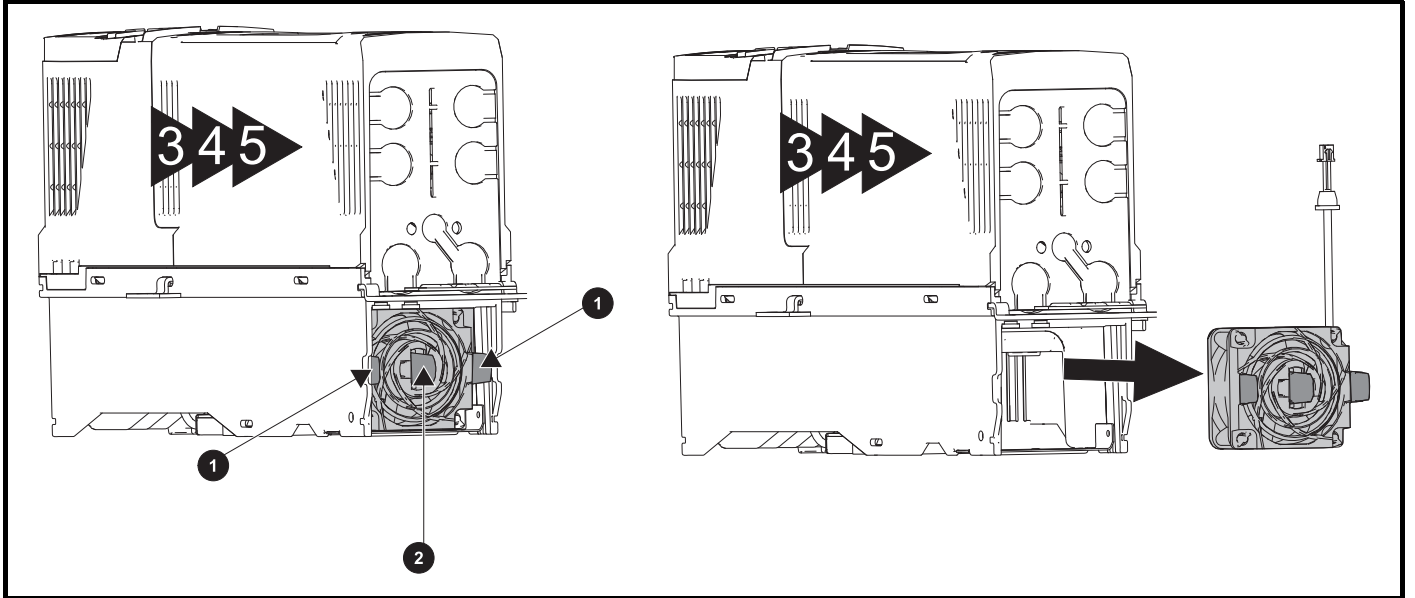
1. Pour enlever le couvercle de la batterie, introduire un tournevis à tête plate dans la fente comme indiqué (1), puis pousser et tourner dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que le couvercle de la batterie se libère.
2. Remplacer la batterie (type de batterie : CR2032).
3. Inverser les opérations du point 1 pour replacer le couvercle de la batterie.

NOTE

Veiller à vous disposer de la batterie correctement.

3.13.2 Procédure de démontage du ventilateur

Figure 3-47 Démontage du ventilateur du radiateur des tailles 3, 4 et 5 (taille 3 illustrée)



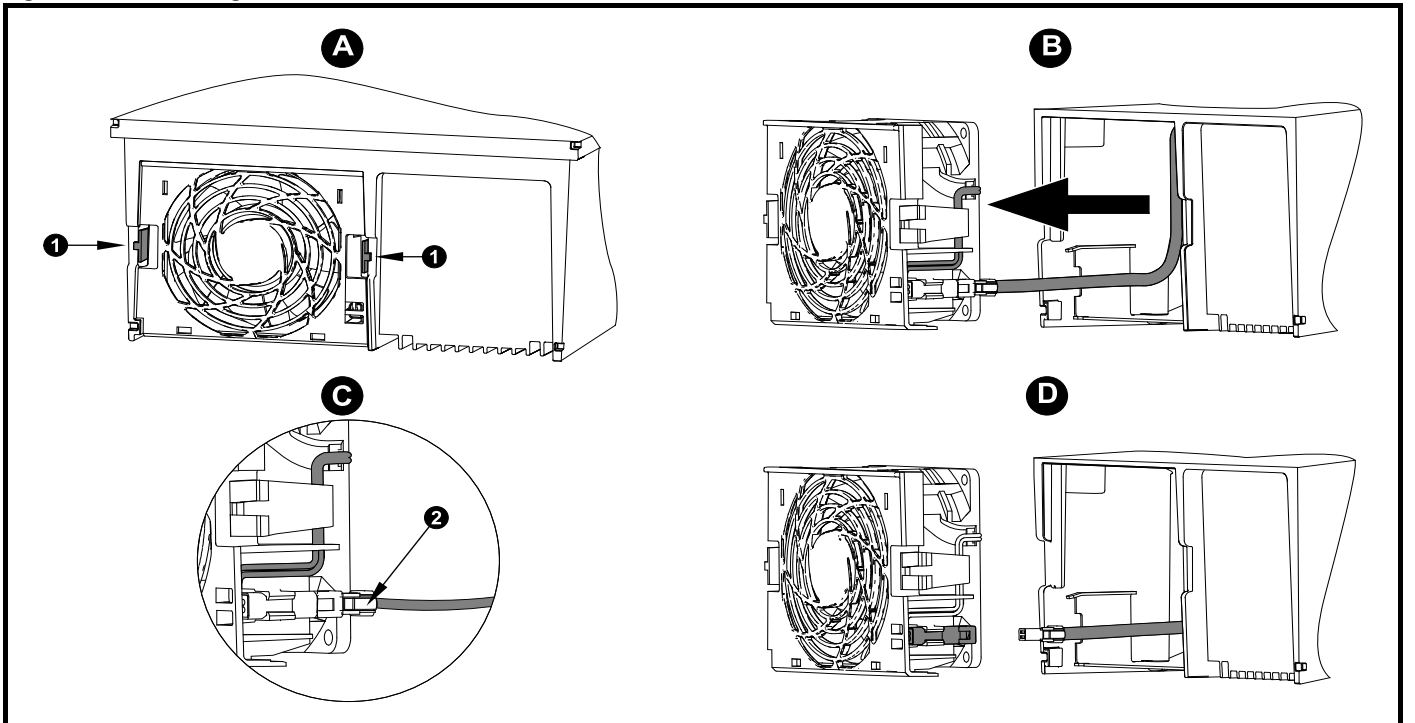
1. Vérifier que le câble du ventilateur est débranché du variateur avant d'essayer de démonter le ventilateur.
2. Appuyer sur les deux pattes (1), vers l'intérieur, pour libérer le ventilateur du châssis du variateur.
3. À l'aide de la patte centrale du ventilateur (2), retirer le groupe du ventilateur du carter du variateur.

Remettre le ventilateur en place en exécutant les opérations ci-dessus dans le sens inverse.

NOTE

Si le variateur est monté en surface à l'aide des trous extérieurs du support de montage, il est possible de remplacer le radiateur sans démonter le variateur de la plaque de fond.

Figure 3-48 Démontage du ventilateur du radiateur sur le variateur de taille 6



A : Appuyer sur les pattes (1), vers l'intérieur pour libérer l'ensemble du ventilateur de la partie inférieure du variateur.

B : Utiliser les pattes (1) pour extraire le ventilateur en l'éloignant du variateur.

C : Maintenir enfoncé le dispositif de verrouillage sur l'extrémité du câble du ventilateur comme illustré (2).

D : Le dispositif de verrouillage étant enfoncé (2), saisir le câble d'alimentation du ventilateur et tirer précautionneusement pour séparer les connecteurs.

4 Installation électrique

Le produit et les accessoires ont été étudiés pour une bonne gestion du câblage. Ce chapitre indique comment l'optimiser. Principales caractéristiques :

- Fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (SAFE TORQUE OFF)
- Filtre CEM interne
- Conformité aux normes CEM avec accessoires de blindage/mise à la terre
- Informations sur la valeur nominale, les fusibles et le câblage du produit



Risque de choc électrique

Les tensions présentes aux emplacements suivants peuvent présenter des risques de chocs électriques graves, voire mortels :

- Connexions et câbles d'alimentation AC
- Câbles d'alimentation DC et raccordements
- Câbles et connexions de sortie
- Plusieurs pièces internes du variateur et unités externes disponibles en option

Sauf indication contraire, les bornes de contrôle sont isolées les unes des autres et il ne faut pas les toucher.



Isolation

L'alimentation AC et/ou DC doit être déconnectée du variateur au moyen d'un dispositif d'isolation agréé avant de retirer un capot du variateur ou de procéder à des travaux de maintenance.



Fonction d'arrêt

La fonction ARRÊT n'élimine pas les tensions dangereuses du variateur, du moteur ou de toute option externe.



Fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (SAFE TORQUE OFF)

La fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (SAFE TORQUE OFF) ne supprime pas les tensions dangereuses du variateur, du moteur ni de toute autre option externe.



Charge stockée

Le variateur contient des condensateurs qui restent chargés à une tension potentiellement mortelle après coupure de l'alimentation AC et/ou DC. Si le variateur a été mis sous tension, l'alimentation AC et/ou DC doit être isolée au moins dix minutes avant de poursuivre l'intervention. Les condensateurs sont généralement déchargés par une résistance interne. Dans certaines conditions inhabituelles, il est possible que les condensateurs ne se déchargent pas ou qu'ils ne puissent pas se décharger en raison d'une tension appliquée aux bornes de sortie. En cas d'une défaillance du variateur entraînant la perte immédiate de l'affichage, il est possible que les condensateurs ne soient pas déchargés. Dans ce cas, contacter un Centre Control Techniques ou un distributeur agréé.



Équipement alimenté par connecteurs débrochables

Une attention particulière est nécessaire si le variateur est raccordé à l'alimentation AC par connecteur débrochable. Les bornes d'alimentation AC du variateur sont connectées aux condensateurs internes par un pont redresseur à diodes qui n'assure pas une isolation sécuritaire. S'il y a un risque de contact avec les bornes de la fiche lorsqu'elle est déconnectée de la prise, il faut prévoir un moyen d'isolation automatique de la fiche du variateur (par exemple, un relais à enclenchement).



Moteurs à aimants permanents

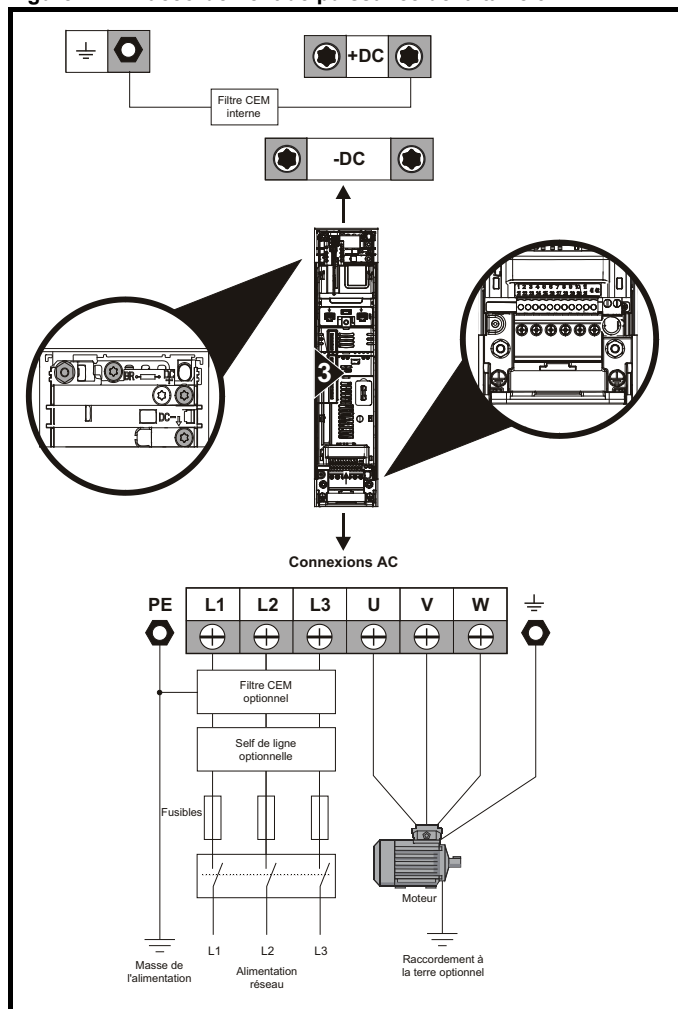
Les moteurs à aimants permanents génèrent de l'énergie électrique s'ils sont en rotation, même lorsque le variateur est hors tension. Dans ce cas, le variateur est maintenu sous tension par les bornes du moteur.

Si la charge est capable de faire tourner le moteur lorsque le variateur est hors tension, il est nécessaire d'isoler le moteur du variateur avant d'accéder aux éléments sous tension.

4.1 Raccordements de puissance

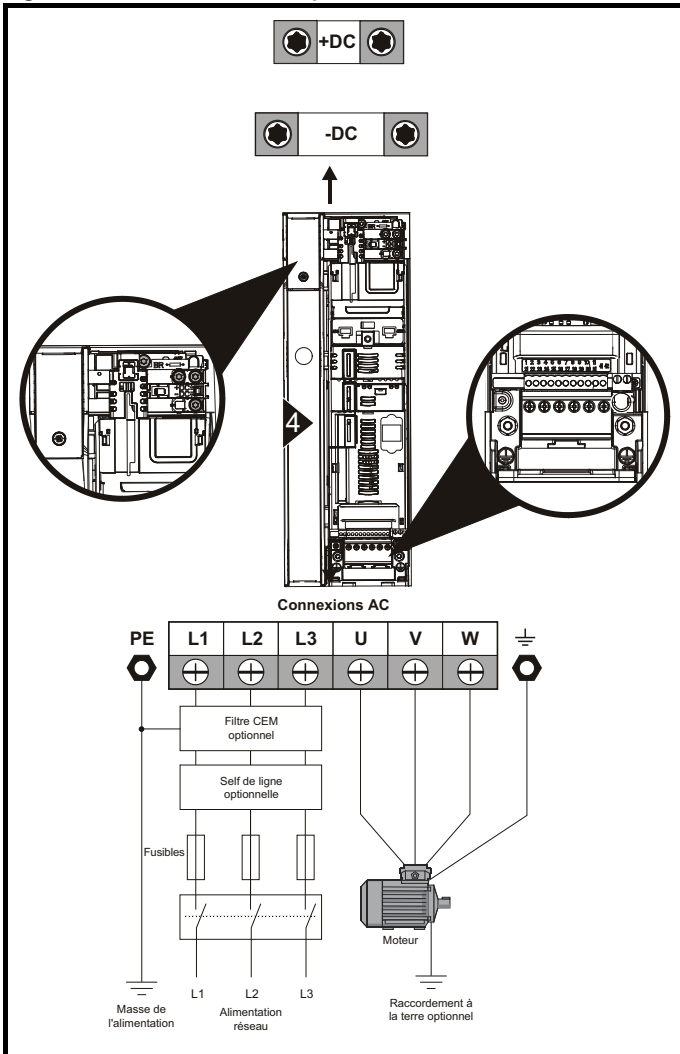
4.1.1 Raccordement de puissance AC et DC

Figure 4-1 Raccordement de puissance de la taille 3



Voir la Figure 4-7 pour des informations plus détaillées sur le raccordement à la terre.

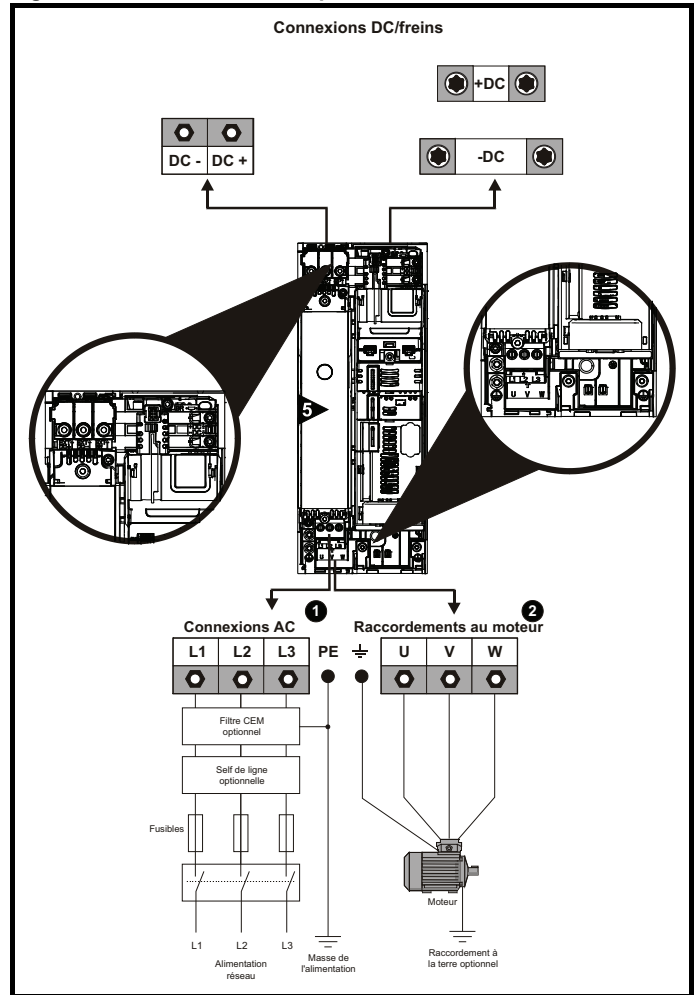
Figure 4-2 Raccordement de puissance de la taille 4



En cas d'utilisation d'une résistance montée sur le radiateur, une protection contre les surcharges n'est pas nécessaire. La résistance est munie d'un mécanisme de sécurité en cas de dysfonctionnement.

Voir la Figure 4-7 pour des informations plus détaillées sur le raccordement à la terre.

Figure 4-3 Raccordement de puissance de la taille 5



Le bornier supérieur (1) sert au raccordement de l'alimentation AC.

Le bornier inférieur (2) sert au branchement du moteur.

En cas d'utilisation d'une résistance montée sur le radiateur, une protection contre les surcharges n'est pas nécessaire. La résistance est munie d'un mécanisme de sécurité en cas de dysfonctionnement.

Voir la Figure 4-8 pour des informations plus détaillées sur le raccordement à la terre.

Figure 4-4 Raccordement de puissance de la taille 6

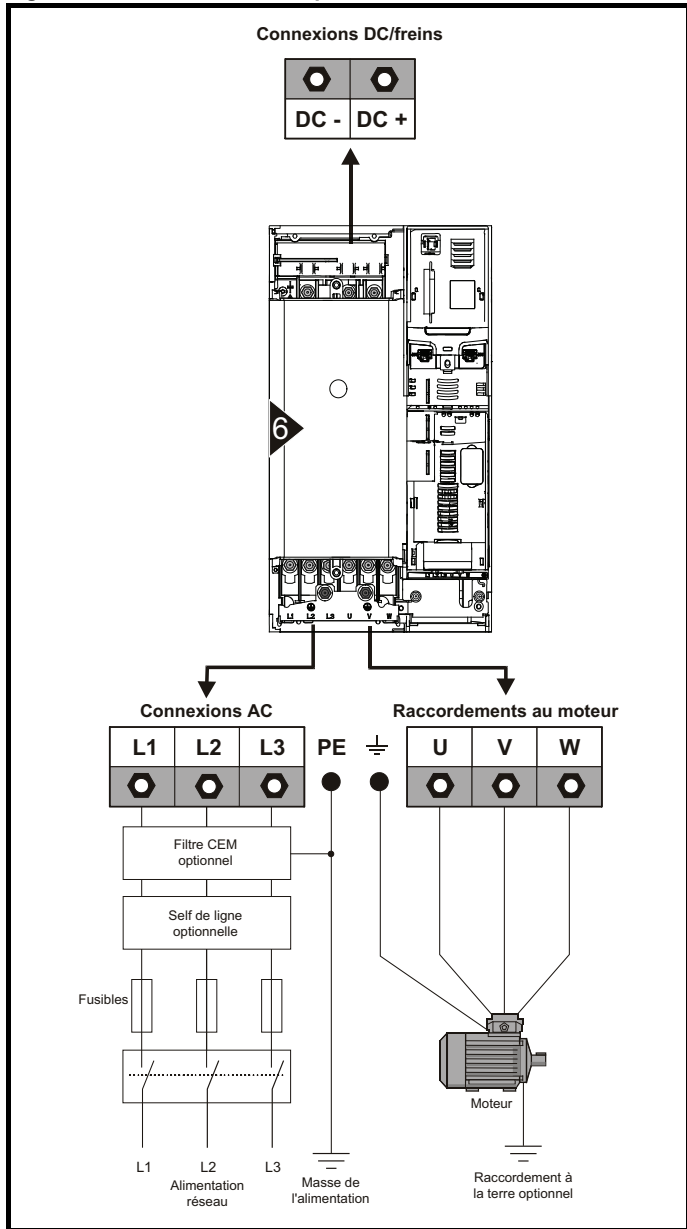


Figure 4-5 Raccordements de puissance des tailles 7 et 8 (taille 7 illustrée)

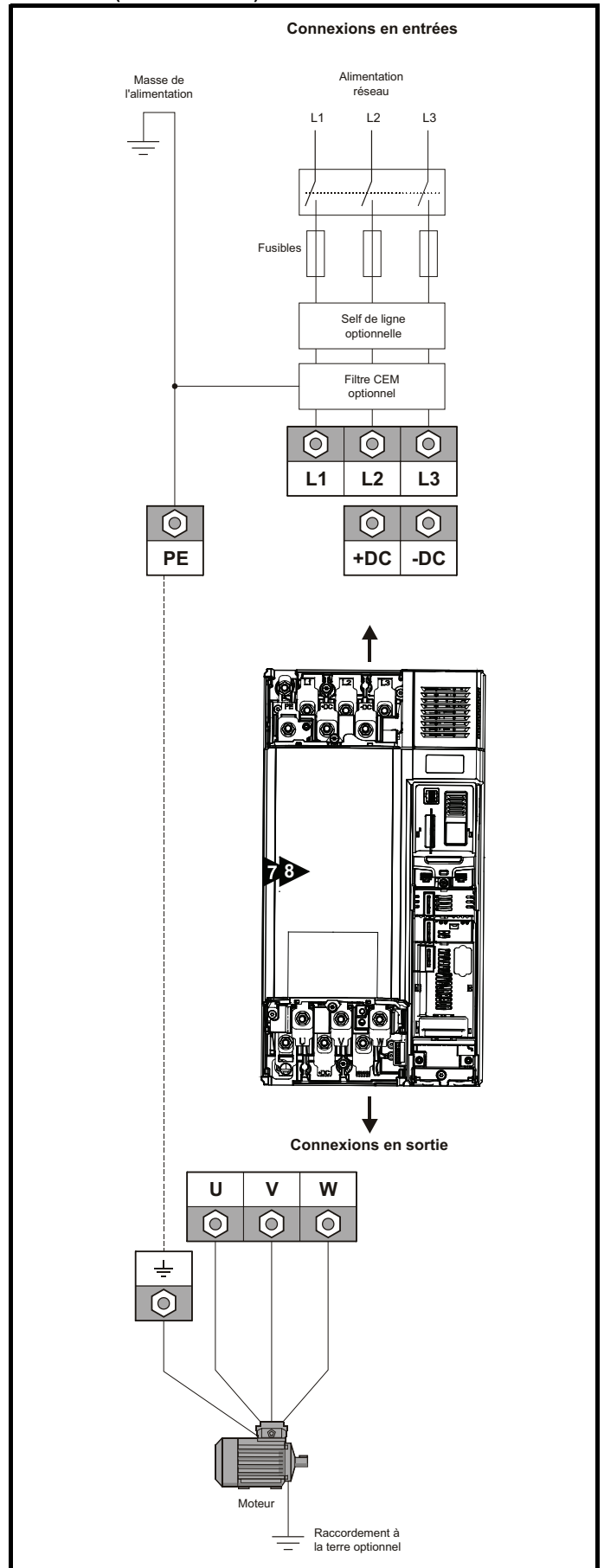
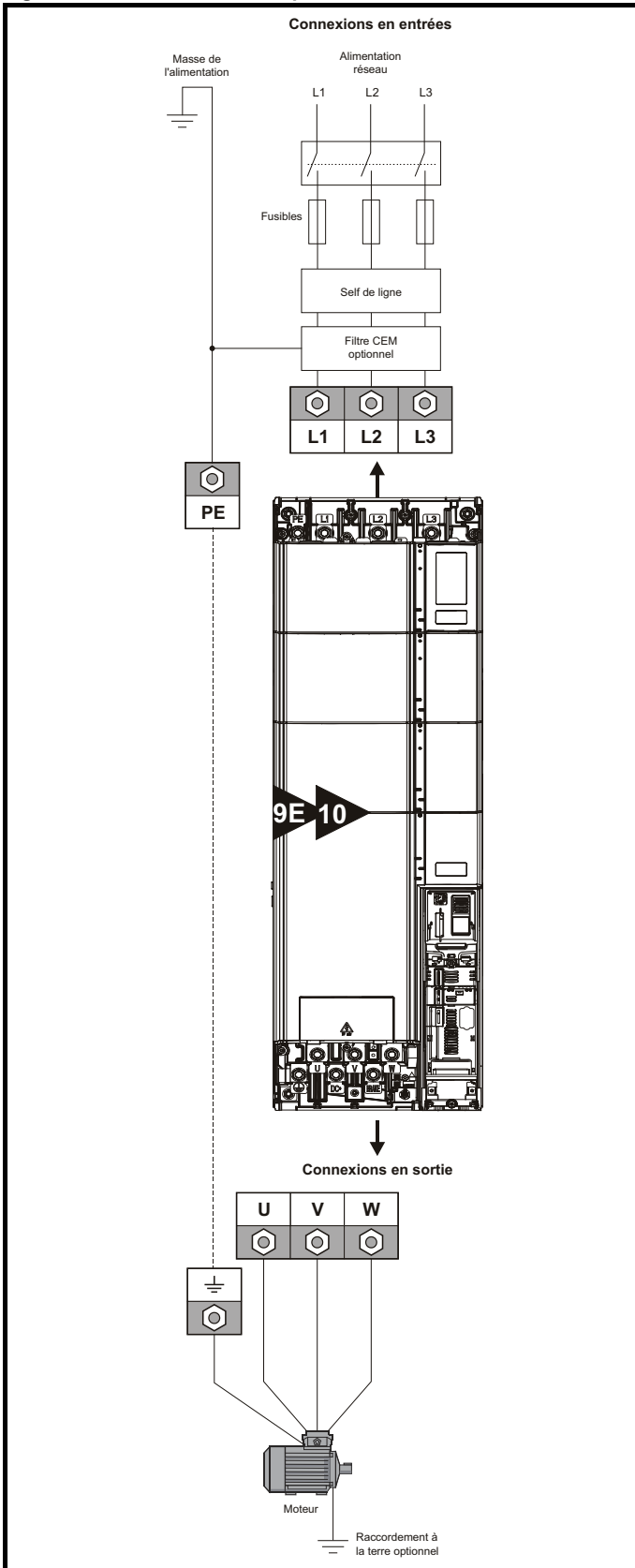


Figure 4-6 Raccordement de puissance des tailles 9E et 10



4.1.2 Raccordement à la terre



Corrosion électrochimique des bornes de terre

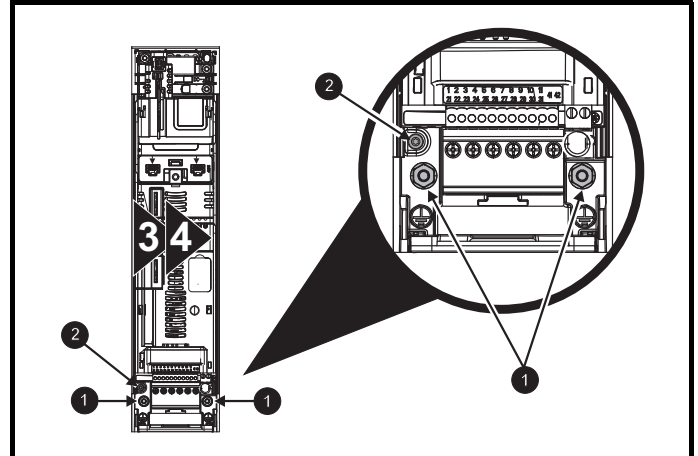
Veiller à protéger les bornes de terre contre la corrosion susceptible d'être provoquée par la condensation.

AVERTISSEMENT

Tailles 3 et 4

Sur les modèles de taille 3 et 4, les raccordements de mise à la terre de l'alimentation et du moteur s'effectuent sur les goujons M4 situés de part et d'autre du variateur, près du connecteur débrochable de puissance. Voir la Figure 4-7 pour les raccordements supplémentaires à la terre.

Figure 4-7 Mise à la terre des tailles 3 et 4

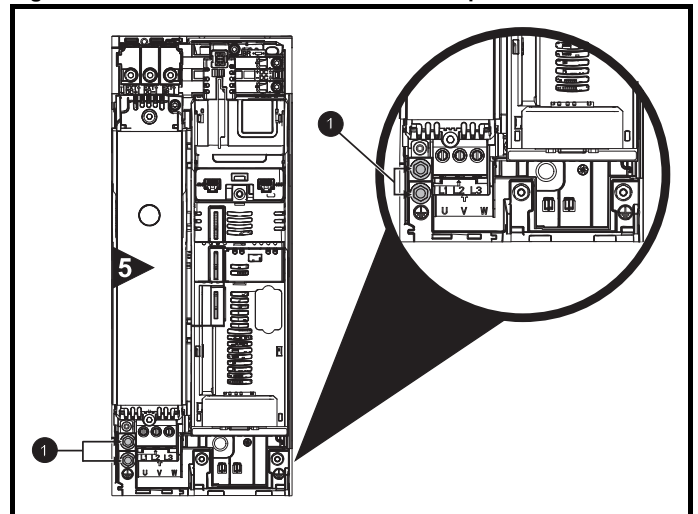


1. Goujons de mise à la terre.
2. Raccordement à la terre supplémentaire.

Taille 5

Sur les modèles de taille 5, les raccordements de mise à la terre de l'alimentation et du moteur s'effectuent sur les goujons M5 situés de part et d'autre du connecteur débrochable de puissance. Voir la Figure 4-8 pour les raccordements supplémentaires à la terre.

Figure 4-8 Raccordement de mise à la terre pour taille 5



1. Goujons de mise à la terre.

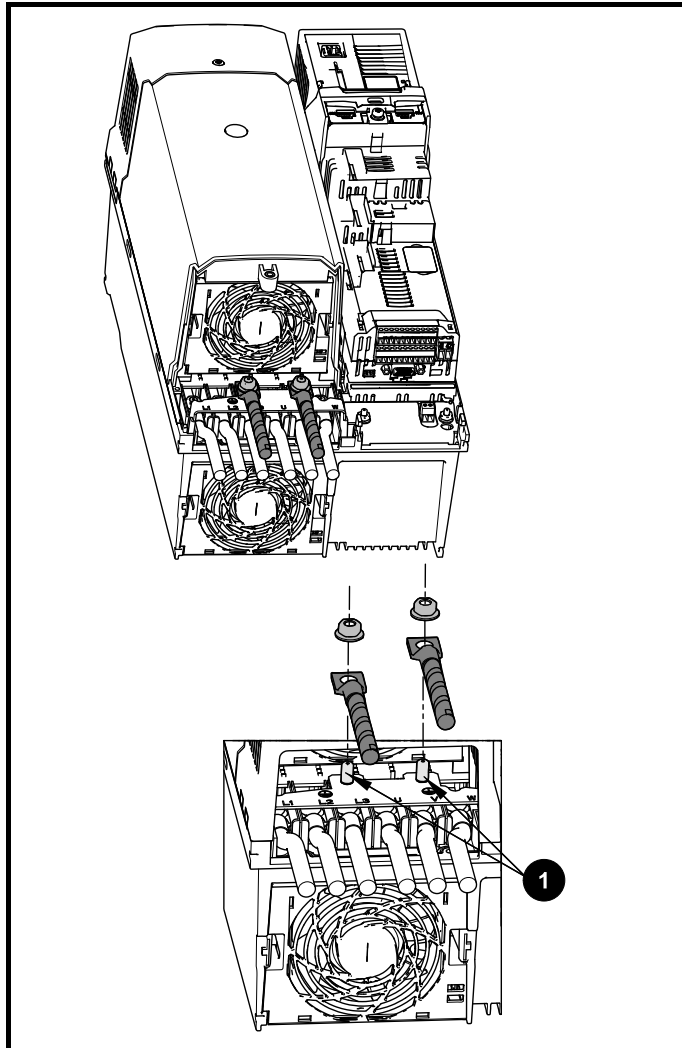


Une self de ligne (INLXXX) distincte dont la valeur est au moins équivalente à celle indiquée dans le Tableau 4-3 et le Tableau 4-2 à la page 61 doit être utilisée avec les tailles 9E et 10. Une réactance insuffisante risque d'endommager ou de réduire la durée de vie du variateur.

Taille 6

Sur les modèles de taille 6, les raccordements de mise à la terre de l'alimentation et du moteur s'effectuent à l'aide des goujons M6 situés au-dessus des bornes d'alimentation et du moteur. Voir la Figure 4-9 ci-dessous.

Figure 4-9 Raccordement de mise à la terre pour taille 6



1. Goujons de mise à la terre

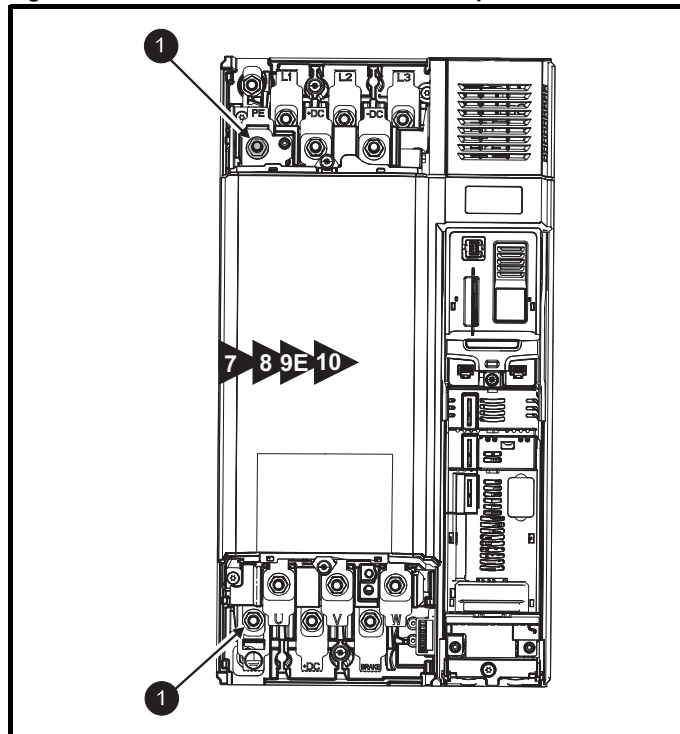
Taille 7

Sur les modèles de taille 7, les raccordements de mise à la terre de l'alimentation et du moteur s'effectuent à l'aide des goujons M8 situés à côté des bornes de raccordement de l'alimentation et du moteur.

Tailles 8 à 10.

Sur les modèles de tailles 8 à 10, les raccordements de mise à la terre de l'alimentation et du moteur s'effectuent à l'aide des goujons M10 situés à côté des bornes de raccordement de l'alimentation et du moteur.

Figure 4-10 Raccordement de mise à la terre pour les tailles 7 à 10



1. Goujons de mise à la terre.



AVERTISSEMENT

L'impédance du circuit de mise à la terre doit être conforme aux réglementations locales en matière de sécurité.

Le variateur doit être mis à la terre au moyen d'un raccordement capable de supporter tout défaut en courant éventuel jusqu'à ce que le dispositif de protection (fusibles, etc.) déconnecte l'alimentation AC.

Les connexions à la terre doivent être vérifiées et testées régulièrement.

Tableau 4-1 Valeurs nominales des câbles de terre de protection

| Section des conducteurs de phase en entrée | Section minimum du conducteur de terre |
|---|---|
| $\leq 10 \text{ mm}^2$ | Soit 10 mm^2 , soit deux conducteurs de la même section que les conducteurs de phase en entrée (une mise à la terre supplémentaire est fournie sur les variateurs de taille 3, 4 et 5 à cette fin). |
| $> 10 \text{ mm}^2$ et $\leq 16 \text{ mm}^2$ | La même section que le conducteur de phase en entrée |
| $> 16 \text{ mm}^2$ et $\leq 35 \text{ mm}^2$ | 16 mm^2 |
| $> 35 \text{ mm}^2$ | La moitié de la section du conducteur de phase en entrée |

4.2 Recommandations relatives à l'alimentation AC

Tension :

| | |
|-------------------|---------------------|
| Variateur 200 V : | 200 V à 240 V ±10 % |
| Variateur 400 V : | 380 V à 480 V ±10 % |
| Variateur 575 V : | 500 V à 575 V ±10 % |
| Variateur 690 V : | 500 V à 690 V ±10 % |

Nombre de phases : 3

Déséquilibre d'alimentation maximum : Composante inverse de 2 % (équivalente à un déséquilibre de tension de 3 % entre les phases).

Plage de fréquence : 45 à 66 Hz


Pour la conformité UL uniquement, le défaut en courant symétrique maximum de l'alimentation doit être limité à 100 kA

4.2.1 Types d'alimentation

Tous les variateurs sont adaptés pour tout type d'alimentation, par exemple, TN-S, TN-C-S, TT et IT.

- Les alimentations avec une tension jusqu'à 600 V peuvent être mises à la terre sur n'importe quel potentiel, c.-à-d. neutre avec point milieu ou impédant.
- Les alimentations ayant une tension supérieure à 600 V peuvent ne pas être connectées avec une phase à la terre.

Les variateurs sont adaptés aux installations de catégorie III et inférieures, conformément à la norme CEI 60664-1. Cela signifie qu'ils peuvent être raccordés de façon permanente à l'alimentation depuis son origine dans un bâtiment mais que, pour les installations en extérieur, un circuit écrêteur de tension additionnel (écrêtage de tension transitoire) doit être utilisé pour passer de la catégorie IV à la III.



Fonctionnement avec les alimentations en régime IT (sans mise à la terre)

Une attention particulière est nécessaire en cas d'utilisation de filtres CEM internes ou externes avec des alimentations sans mise à la terre (régime IT), car en cas de défaut de terre au niveau du circuit moteur, le variateur risque de ne pas se mettre en sécurité et le filtre peut se retrouver saturé. Dans ce cas, il convient de ne pas utiliser le filtre (et de le démonter) ou d'utiliser un dispositif de protection indépendant supplémentaire contre les défauts de terre du moteur. Pour les instructions concernant le démontage, se reporter à la section 4.10.2 *Filtre CEM interne* à la page 73. Pour des informations détaillées concernant la protection contre les défauts de terre, contacter le fournisseur du variateur.

AVERTISSEMENT

Dans tous les cas, un défaut de terre survenant au niveau de l'alimentation n'a aucun effet. Si le moteur doit continuer à tourner en dépit d'un défaut de terre de son circuit interne, utiliser un transformateur d'isolation d'entrée, et si l'installation exige un filtre CEM, celui-ci doit être monté au niveau du circuit principal.

Des dangers inhabituels peuvent survenir sur des alimentations sans mise à la terre avec plusieurs sources, notamment sur les bateaux. Pour de plus amples informations à ce sujet, contacter le fournisseur du variateur.

4.2.2 Alimentations avec selfs de ligne

Les selfs de ligne d'entrée réduisent les risques de dommages au variateur dus à un déséquilibre de phase ou à de fortes perturbations sur le réseau d'alimentation.

Lorsqu'il faut avoir recours à des selfs en ligne, des valeurs d'inductance de 2 % environ sont recommandées. Des valeurs plus élevées sont acceptables, le cas échéant, mais risquent de causer des pertes au niveau de la sortie du variateur (couple réduit à vitesse élevée) en raison de la chute de tension.

Pour tous les calibres du variateur, les selfs de ligne de 2 % permettent aux variateurs de fonctionner avec un déséquilibre de l'alimentation pouvant aller jusqu'à 3,5 % de composante inverse (équivalente à un déséquilibre de tension de 5 % entre les phases).

Des perturbations importantes peuvent être provoquées par les facteurs suivants, par exemple :

- Batterie de condensateur pour corriger le facteur de puissance.
- Des variateurs DC de forte puissance sans self de ligne ou avec self de ligne inadéquate sont connectés à l'alimentation.
- Un ou plusieurs moteurs démarrés en parallèle sont connectés à la même alimentation, ce qui provoque une baisse de tension supérieure à 20 % quand l'un des moteurs démarre.

Ce genre de perturbations peut causer des pics de courant excessifs dans le circuit de puissance en entrée du variateur. Ceci risque de provoquer une mise en sécurité indésirable ou, dans des cas extrêmes, une défaillance du variateur.

Les variateurs de faible puissance peuvent être sensibles aux perturbations quand ils sont connectés à des réseaux à forte capacité.

La self de ligne est particulièrement recommandée, en présence d'un des facteurs indiqués ci-dessus ou avec une capacité d'alimentation supérieure à 175 kVA, dans les tailles de variateurs suivantes :

03200066, 03200080, 03200110, 03200127,
03400034, 03400045, 03400062, 03400077

Les modèles 03400104 à 10601970 sont dotés d'une self d'équilibrage et les modèles 08201160 à 07600730 intègrent une self de lissage, de sorte qu'il n'y a pas besoin de Self de ligne AC, excepté en présence de déséquilibres de phase excessifs ou dans des conditions extrêmes d'alimentation. Comme les modèles de tailles 9E et 10 ne sont pas équipés de selfs de ligne d'entrée internes, une self de ligne d'entrée externe doit être utilisée. Pour de plus amples informations, consulter la section 4.2.3 *Spécifications de la self de ligne d'entrée pour les tailles 9E et 10*.

Le cas échéant, chaque variateur doit avoir sa ou ses propres selfs de ligne. Dans ce cas, il convient d'utiliser trois selfs distinctes ou une seule self triphasée.

Courants nominaux des selfs de ligne

Le courant nominal des selfs de ligne doit être le suivant :

Courant nominal permanent :

Pas moins que la valeur nominale du courant permanent d'entrée du variateur

Valeur nominale du courant crête à répétition :

elle ne doit pas être inférieure au double de la valeur nominale du courant permanent d'entrée du variateur.

4.2.3 Spécifications de la self de ligne d'entrée pour les tailles 9E et 10



Une self de ligne (INLXXX) distincte dont la valeur est au moins équivalente à celle indiquée dans le Tableau 4-3 et le Tableau 4-2 doit être utilisée avec les tailles 9E et 10. Une réactance insuffisante risque d'endommager ou de réduire la durée de vie du variateur.

ATTENTION

Tableau 4-2 Référence des tailles 9E et 10 et des selfs de ligne

| Tailles | Modèle de variateur | Modèle d'inductance | Référence de la self de ligne |
|---------|---|---------------------|-------------------------------|
| 9 | 09202160, 09202660, 09402210, 09402660 | INL 401 | 4401-0181 |
| | | INL 401W* | 4401-0208 |
| | 09501250, 09501500, 096012520, 09601500 | INL 601 | 4401-0183 |
| 10 | 10203250, 10203600, 10403200, 10403610 | INL 402 | 4401-0182 |
| | | INL 402W* | 4401-0209 |
| | 10502000, 10601720, 10601970 | INL 602 | 4401-0184 |

* Peut constituer une solution plus économique lorsque les exigences en termes de température de fonctionnement et de ventilation sont respectées.

Figure 4-11 Dimensions des selfs de ligne

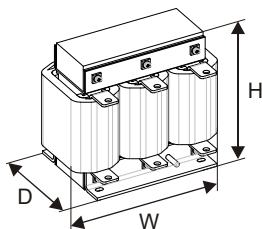


Tableau 4-3 Caractéristiques des selfs de ligne en entrée

| Référence | Modèle | Courant A | Induc-tance μH | Largeur globale (L) mm | Profondeur globale (P) mm | Hauteur totale (H) mm | Poids kg | Température ambiante maximale °C | Débit d'air minimal m/s | Pertes maximum L | Quantité nécessaire |
|-----------|-----------|--------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 4401-0181 | INL 401 | 245 | 63 | 240 | 190 | 225 | 32 | 50 | 1 | 148 | 1 |
| 4401-0182 | INL 402 | 339 | 44 | 276 | 200 | 225 | 36 | 50 | 1 | 205 | 1 |
| 4401-0208 | INL 401W* | 245 | 63 | 255 | 235 | 200 | 27 | 40 | 3 | | 1 |
| 4401-0209 | INL 402W* | 339 | 44 | 255 | 235 | 200 | 27 | 40 | 3 | | 1 |
| 4401-0183 | INL 601 | 145 | 178 | 240 | 190 | 225 | 33 | 50 | 1 | 88 | 1 |
| 4401-0184 | INL 602 | 192 | 133 | 276 | 200 | 225 | 36 | 50 | 1 | 116 | 1 |

* Peut constituer une solution plus économique lorsque les exigences en termes de température de fonctionnement et de ventilation sont respectées.

NOTE

Si le défaut de courant symétrique dépasse 38 kA, il faut alors utiliser une self de ligne d'une inductance supérieure ; consulter le fournisseur du variateur.

4.2.4 Calcul de l'inductance d'entrée

Calculer l'inductance nécessaire (à Y %) avec l'équation suivante :

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

Où :

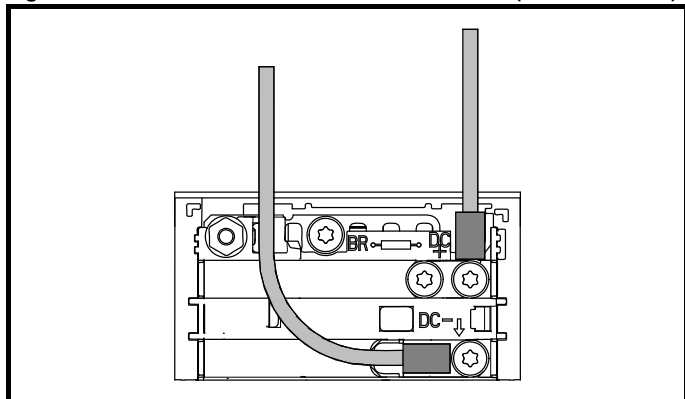
- I = courant nominal d'entrée du variateur (A)
- L = inductance (H)
- f = fréquence d'alimentation (Hz)
- V = tension entre les phases

4.3 Alimentation du variateur en DC

Toutes les tailles de variateurs peuvent être alimentées en option par une alimentation DC externe. Voir la section 3.12 *Bornes électriques* à la page 50 pour identifier l'emplacement des raccordements d'alimentation en DC.

Les raccordements d'alimentation en DC des tailles 3 et 4 sont situés sous le capot DC/bornier. La Figure 4-12 ci-dessous illustre les raccordements d'alimentation en DC et l'acheminement des câbles.

Figure 4-12 Raccordements d'alimentation en DC (taille 3 illustrée)



NOTE

Le filtre CEM interne et les plastiques ne sont pas représentés sur la Figure 4-12 ci-dessus pour illustrer l'acheminement des câbles DC.

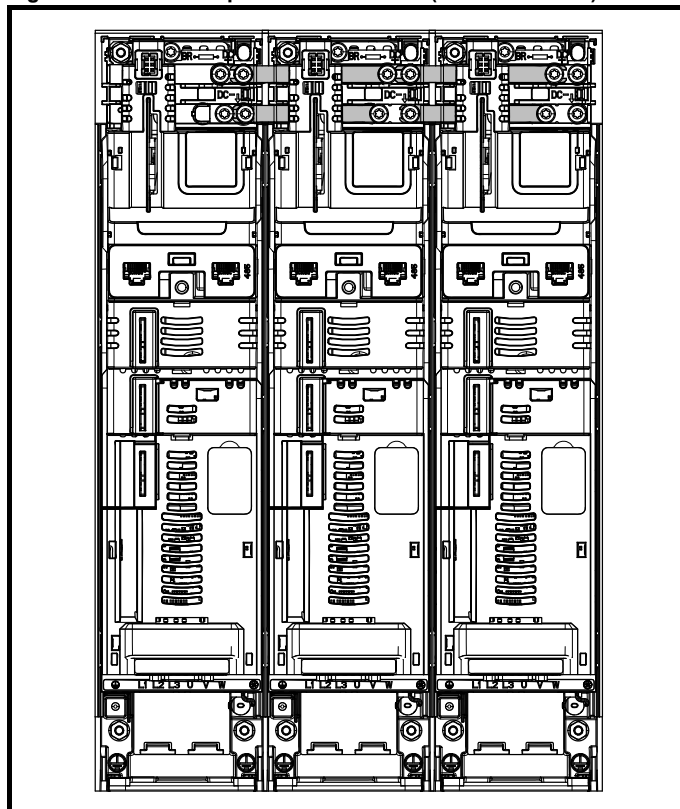
4.4 Mise en parallèle du bus DC

La mise en parallèle du bus DC à l'aide d'un câble/de barres omnibus standard est prise en charge par toutes les tailles.

Sur les tailles 3, 4, 5 et 6, la conception de la borne et de l'armoire permet de connecter le Bus DC d'un certain nombre de variateurs à l'aide de barres omnibus préfabriquées. Le schéma ci-dessous illustre le raccordement entre la barre omnibus et le bus DC de plusieurs variateurs.

Le branchement du bus DC entre plusieurs variateurs est généralement utilisé pour renvoyer l'énergie d'un variateur qui est transférée par la charge à un deuxième variateur de surveillance.

Figure 4-13 Mise en parallèle de bus DC (taille 3 illustrée)



Les combinaisons de variateurs pouvant être utilisées dans cette configuration sont limitées.

Pour les données d'application, contacter le fournisseur du variateur.

NOTE

Le kit de mise en parallèle du bus DC n'est pas fourni avec le variateur mais il peut être commandé auprès de Control Techniques.

Tableau 4-4 Références pièce du kit de mise en parallèle du bus DC

| Tailles | Réf. CT |
|---------|--------------|
| 3 | 3470-0048-00 |
| 4 | 3470-0061-00 |
| 5 | 3470-0068-00 |
| 6 | 3470-0063-00 |

4.5 Alimentation 24 Vdc

Les fonctions de l'alimentation 24 Vdc reliée aux bornes de commande 1 et 2 sont les suivantes :

- Il est possible de s'en servir pour compléter l'alimentation 24 V interne du variateur lorsque plusieurs modules en option sont utilisés simultanément et que l'appel de courant généré par ces modules est supérieur au courant que le variateur est en mesure de fournir.
- Elle peut être utilisée comme alimentation de secours afin de maintenir sous tension les circuits de contrôle du variateur en cas de coupure de l'alimentation principale. Ceci permet à tous les modules Bus de terrain, les modules Application ou aux communications série de continuer à fonctionner.
- Cette alimentation peut aussi être utilisée pour alimenter le variateur afin que l'afficheur fonctionne correctement même lorsque l'alimentation principale n'est pas disponible. Néanmoins, le variateur passera en état de mise en sécurité de sous-tension jusqu'à ce que l'alimentation principale ou le fonctionnement DC basse tension soit activé, ce qui empêchera éventuellement tout diagnostic. (Les paramètres sauvegardés automatiquement à la mise hors tension ne sont pas enregistrés lorsque l'entrée d'alimentation de secours 24 V est utilisée).
- Si la tension du bus DC est trop faible pour faire fonctionner le SMPS principal du variateur, l'alimentation 24 V peut servir alors à alimenter tous les besoins en alimentation basse tension du variateur. Dans ce cas, le paramètre *Sélection du seuil faible sous-tension* (06.067) doit également être activé.

NOTE

Sur la taille 6 et supérieures, l'alimentation 24 Vdc (bornes 51, 52) doit être branchée pour permettre à l'alimentation 24 Vdc de servir d'alimentation de secours en cas de coupure de l'alimentation principale. Si l'alimentation 24 Vdc n'est pas raccordée, aucune fonction ci-dessus ne peut être utilisée, « Attente de systèmes de puissance » sera affiché sur le clavier et il sera impossible de faire fonctionner le variateur. L'emplacement de l'alimentation 24 Vdc est représenté sur la Figure 4-14 *Emplacement du raccordement d'alimentation 24 Vdc sur la taille 6* à la page 63.

Tableau 4-5 Raccordements d'alimentation 24 Vdc

| Fonction | Tailles 3-5 | Tailles 6-7 |
|---|---------------|-------------------------|
| Complément de l'alimentation interne du variateur | Borne 1, 2 | Borne 1, 2 |
| Alimentation de secours du circuit de commande | Borne 1, 2 | Borne 1, 2 51, 52 |

La plage de tension de fonctionnement de l'alimentation 24 V de commande est la suivante :

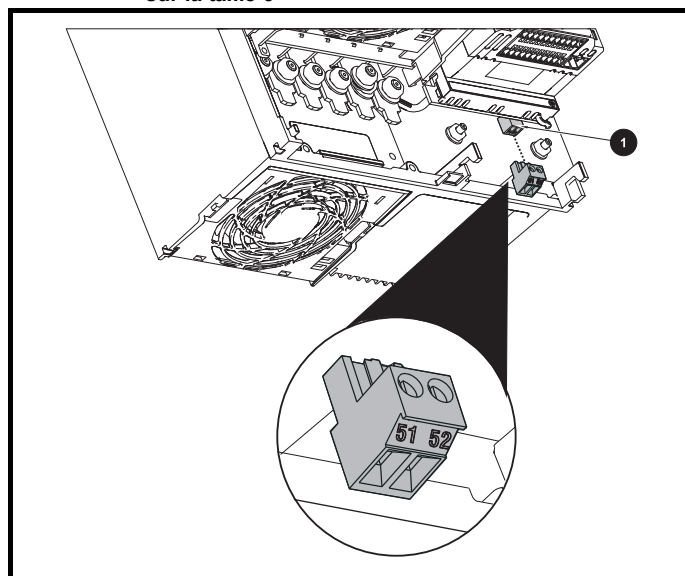
| | |
|---|----------------|
| 1 | 0 V |
| 2 | +24 Vdc |
| Tension nominale de fonctionnement | 24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | 19,2 V |
| Tension maximum de fonctionnement continu | 28,0 V |
| Tension minimum de démarrage | 21,6 V |
| Puissance maximum nécessaire à 24 V | 40 W |
| Fusible recommandé | 3 A, 50 Vdc |

Les valeurs de tension minimum et maximum incluent les ondulations et les interférences (bruit). Ces valeurs ne doivent pas dépasser 5 %.

La plage de fonctionnement de l'alimentation 24 V est la suivante :

| | |
|---|------------------------------|
| 51 | 0 V |
| 52 | +24 Vdc |
| Taille 6 | |
| Tension nominale de fonctionnement | 24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | 18,6 Vdc |
| Tension maximum de fonctionnement continu | 28,0 Vdc |
| Tension minimum de démarrage | 18,4 Vdc |
| Puissance maximum nécessaire | 40 W |
| Fusible recommandé | 4 A à 50 Vdc |
| Tailles 7 à 10. | |
| Tension nominale de fonctionnement | 24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | 19,2 Vdc |
| Tension maximum de fonctionnement continu | 30 Vdc (CEI), 26 Vdc (UL) |
| Tension minimum de démarrage | 21,6 Vdc |
| Puissance maximum nécessaire | 60 W |
| Fusible recommandé | 4 A à 50 Vdc |

Figure 4-14 Emplacement du raccordement d'alimentation 24 Vdc sur la taille 6



1. Raccordement d'alimentation 24 Vdc

Figure 4-15 Emplacement du raccordement d'alimentation 24 Vdc sur la taille 7

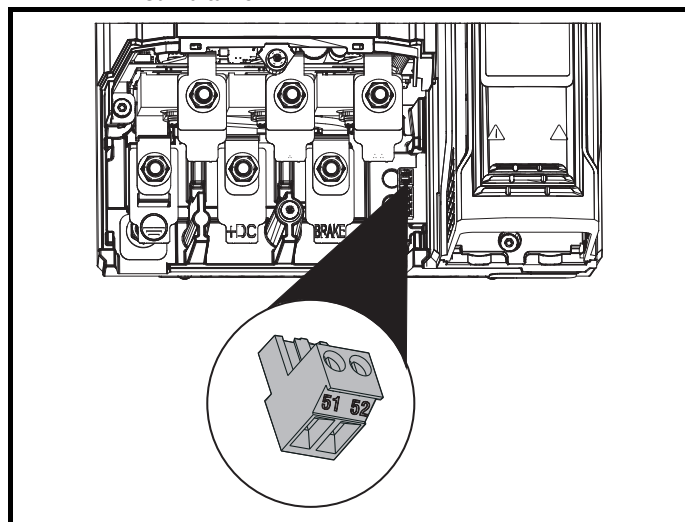
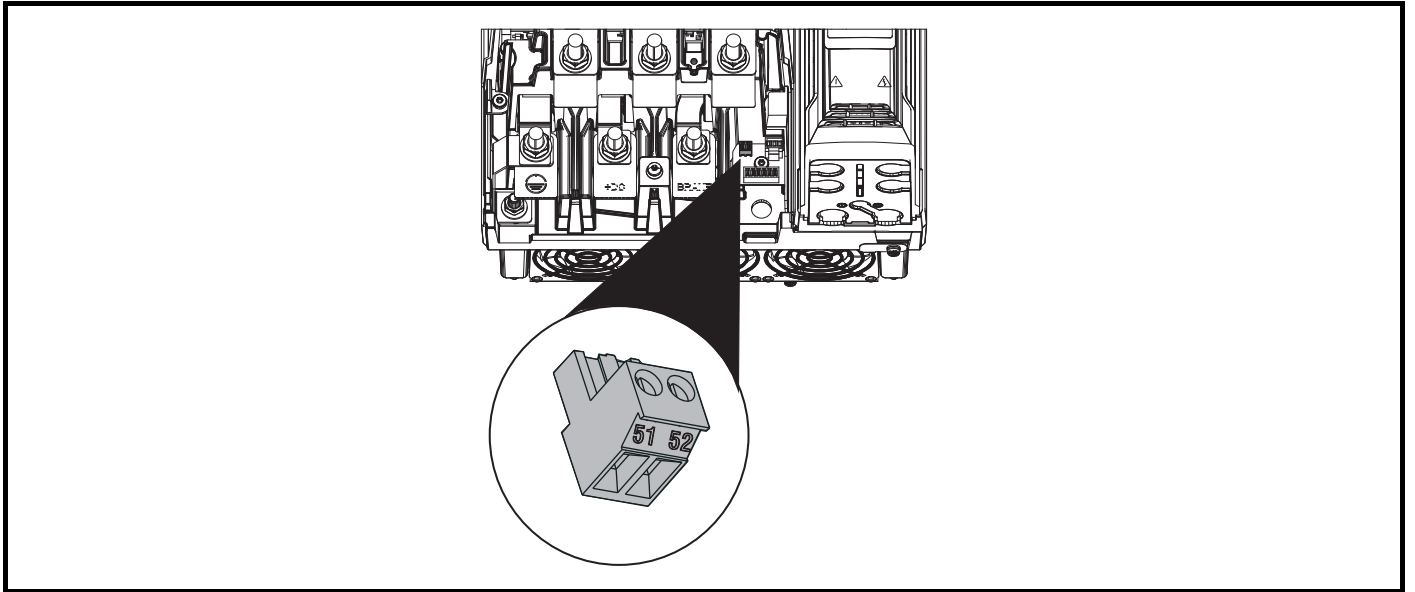


Figure 4-16 Emplacement du raccordement d'alimentation 24 Vdc sur la taille 8 à 10



4.6 Alimentation du ventilateur du radiateur

Le ventilateur du radiateur sur toutes les tailles de variateur est alimenté en interne par le variateur.

4.7 Valeurs nominales

Le courant d'entrée est fonction de la tension et de l'impédance du réseau.

Courant d'entrée standard

Les valeurs de courant d'entrée standard sont données pour faciliter les calculs de puissance et de perte d'énergie.

Elles sont établies à partir d'une alimentation équilibrée.

Courant d'entrée maximum permanent

Les valeurs de courant d'entrée maximum permanent sont données pour faciliter le choix des câbles et des fusibles. Ces valeurs sont établies pour un fonctionnement dans les conditions les plus défavorables, avec une combinaison inhabituelle de dysfonctionnement de l'alimentation et un déséquilibre important. La valeur du courant d'entrée maximum permanent ne peut être détectée qu'au niveau de l'une des phases d'alimentation. Le courant dans les deux autres phases est sensiblement plus faible.

Les valeurs de courant d'entrée maximum indiquées sont données pour une alimentation avec une composante inverse de 2 % et en prenant un courant de défaut de l'alimentation indiqué dans le Tableau 4-6.

Tableau 4-6 Défaut en courant utilisé pour calculer les courants d'entrée maximum

| Modèle | Niveau de défaut symétrique (kA) |
|--------|----------------------------------|
| Toutes | 100 |



Fusibles

L'alimentation AC appliquée au variateur doit être équipée d'une protection adaptée contre les surcharges et les courts-circuits.

Le Tableau 4-7 indique les valeurs nominales recommandées pour les fusibles. Le non-respect de cette spécification peut entraîner un risque d'incendie.

AVERTISSEMENT

Tableau 4-7 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (200 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 03200066 | 8,2 | 10,4 | 15,8 | 16 | 20 | gG | 20 | 25 | CC, J ou T** |
| 03200080 | 9,9 | 12,6 | 20,9 | 20 | | | | | |
| 03200110 | 14 | 17 | 25 | 25 | | | | | |
| 03200127 | 16 | 20 | 34 | 25 | | | | | |
| 04200180 | 17 | 20 | 30 | 25 | 25 | gG | 25 | 25 | CC, J ou T** |
| 04200250 | 23 | 28 | 41 | 32 | 32 | | 30 | 30 | |
| 05200300 | 24 | 31 | 52 | 40 | 40 | gG | 40 | 40 | CC, J ou T** |
| 06200500 | 42 | 48 | 64 | 63 | 63 | | 60 | 60 | |
| 06200580 | 49 | 56 | 85 | | | 60 | | | |
| 07200750 | 58 | 67 | 109 | 80 | 80 | gG | 80 | 80 | CC, J ou T** |
| 07200940 | 73 | 84 | 135 | 100 | 100 | | 100 | 100 | |
| 07201170 | 91 | 105 | 149 | 125 | 125 | | 125 | 125 | |
| 08201490 | 123 | 137 | 213 | 200 | 200 | gR | 200 | 200 | HSJ |
| 08201800 | 149 | 166 | 243 | | | | 225 | 225 | |
| 09202160 | 172 | 205 | 270 | 250 | 250 | gR | 250 | 250 | HSJ |
| 09202660 | 228 | 260 | 319 | 315 | 315 | | 300 | 300 | |
| 10203250 | 277 | 305 | 421 | 400 | 400 | gR | 400 | 400 | HSJ |
| 10203600 | 333 | 361 | 494 | 450 | 450 | | 450 | 450 | |

Tableau 4-8 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (400 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 03400034 | 5 | 5 | 7 | 10 | 10 | gG | 10 | 10 | CC, J ou T** |
| 03400045 | 6 | 7 | 9 | | | | | | |
| 03400062 | 8 | 9 | 13 | | | | | | |
| 03400077 | 11 | 13 | 21 | | | | | | |
| 03400104 | 12 | | 20 | 20 | 20 | | | | |
| 03400123 | 14 | 16 | 25 | | | | | | |
| 04400185 | 17 | 19 | 30 | 25 | 25 | gG | 25 | 25 | CC, J ou T** |
| 04400240 | 22 | 24 | 35 | 32 | 32 | | 30 | 30 | |
| 05400300 | 26 | 29 | 52 | 40 | 40 | gG | 35 | 35 | CC, J ou T** |
| 06400380 | 32 | 36 | 67 | 63 | 63 | | gR | 40 | |
| 06400480 | 41 | 46 | 80 | | | 50 | | | |
| 06400630 | 54 | 60 | 90 | | | 60 | | | |
| 07400790 | 67 | 74 | 124 | 100 | 100 | gG | 80 | 80 | CC, J ou T** |
| 07400940 | 80 | 88 | 145 | | | | 100 | 100 | |
| 07401120 | 96 | 105 | 188 | | | | 125 | 125 | |
| 08401550 | 137 | 155 | 267 | 250 | 250 | gR | 225 | 225 | HSJ |
| 08401840 | 164 | 177 | 303 | | | | | | |
| 09402210 | 211 | 232 | 306 | 315 | 315 | gR | 300 | 300 | HSJ |
| 09402660 | 245 | 267 | 359 | | | | 350 | 350 | |
| 10403200 | 306 | 332 | 445 | 400 | 400 | gR | 400 | 400 | HSJ |
| 10403610 | 370 | 397 | 523 | 450 | 450 | | 450 | 450 | |

Tableau 4-9 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (575 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 05500039 | 4 | 4 | 7 | 10 | 20 | gG | 10 | 10 | CC, J ou T** |
| 05500061 | 6 | 7 | 9 | | | | 20 | 20 | |
| 05500100 | 9 | 11 | 15 | | | | 20 | 20 | |
| 06500120 | 12 | 13 | 22 | 20 | 40 | gG | 20 | 30 | CC, J ou T** |
| 06500170 | 17 | 19 | 33 | 32 | | | 25 | | |
| 06500220 | 22 | 24 | 41 | 40 | | | 30 | | |
| 06500270 | 26 | 29 | 50 | 50 | 63 | gG | 35 | 50 | |
| 06500340 | 33 | 37 | 63 | | | | 40 | | |
| 06500430 | 41 | 47 | 76 | | | | 63 | | |
| 07500530 | 41 | 45 | 75 | 50 | 50 | gG | 50 | 50 | CC, J ou T** |
| 07500730 | 57 | 62 | 94 | 80 | 80 | | 80 | 80 | |
| 08500860 | 74 | 83 | 121 | 125 | 125 | gR | 100 | 100 | HSJ |
| 08501080 | 92 | 104 | 165 | 160 | 160 | | 150 | 150 | |
| 09501250 | 145 | 166 | 190 | 150 | 150 | gR | 150 | 150 | HSJ |
| 09501500 | 145 | 166 | 221 | 200 | 200 | | 175 | 175 | |
| 10502000 | 177 | 197 | 266 | 250 | 250 | gR | 250 | 250 | HSJ |

Tableau 4-10 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (690 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 07600230 | 18 | 20 | 32 | 25 | 50 | gG | 25 | 50 | CC, J ou T** |
| 07600300 | 23 | 26 | 41 | 32 | | | 30 | | |
| 07600360 | 28 | 31 | 49 | 40 | | | 35 | | |
| 07600460 | 36 | 39 | 65 | 50 | 80 | gG | 50 | 80 | |
| 07600520 | 40 | 44 | 75 | | | | 80 | | |
| 07600730 | 57 | 62 | 92 | 80 | 125 | gR | 100 | 100 | |
| 08600860 | 74 | 83 | 121 | 125 | | | 125 | 150 | 150 |
| 08601080 | 92 | 104 | 165 | 160 | 160 | gR | 150 | 150 | HSJ |
| 09601250 | 124 | 149 | 194 | 150 | 150 | | 200 | 200 | |
| 09601500 | 145 | 171 | 226 | 200 | 200 | gR | 200 | 200 | HSJ |
| 10601720 | 180 | 202 | 268 | 225 | 225 | | 250 | 250 | |
| 10601970 | 202 | 225 | 313 | 250 | 250 | aR* | 250 | 250 | HSJ |

* Les fusibles de classe aR ne garantissent pas la protection du circuit de dérivation. Vérifiez que les câbles d'entrée sont protégés de manière appropriée à l'aide de fusibles HRC ou d'un disjoncteur.

** Ces fusibles sont à action rapide.

NOTE

Vérifier que les câbles utilisés sont conformes aux réglementations locales de câblage.


| | |
|--|---|
|  ATTENTION | <p>Les sections nominales des câbles ci-dessous ne sont données qu'à titre indicatif. Le montage et l'agencement des câbles affectent leur capacité à véhiculer le courant ; dans certains cas, l'utilisation de câbles de plus petite taille peut convenir, mais dans d'autres, un câble plus large est nécessaire pour éviter une chaleur excessive ou des chutes de tension. Consulter les réglementations locales pour s'assurer d'utiliser des sections de câbles appropriées.</p> |
|--|---|

Tableau 4-11 Caractéristiques des câbles (200 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 03200066 | 1,5 | 4 | B2 | 1,5 | 4 | B2 | 14 | 10 | 14 | 10 |
| 03200080 | | | | 4 | | | 12 | | 12 | |
| 03200110 | 4 | | | 4 | | | 12 | | 12 | |
| 03200127 | | | | | | | | | | |
| 04200180 | 6 | 8 | B2 | 6 | 8 | B2 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| 04200250 | 8 | | | 8 | | | 8 | | | |
| 05200300 | 10 | 10 | B2 | 10 | 10 | B2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 06200500 | 16 | 25 | B2 | 16 | 25 | B2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 06200580 | 25 | | | 3 | | | 3 | | | |
| 07200750 | 35 | 70 | B2 | 35 | 70 | B2 | 2 | 1/0 | 2 | 1/0 |
| 07200940 | | | | 1 | | | 1 | | | |
| 07201170 | 70 | | | 70 | | | 1/0 | | 1/0 | |
| 08201490 | 95 | 2 x 70 | B2 | 95 | 2 x 70 | B2 | 3/0 | 2 x 1 | 3/0 | 2 x 1 |
| 08201800 | 2 x 70 | | | 2 x 1 | | | 2 x 1 | | | |
| 09202160 | 2 x 70 | B1 | | 2 x 95 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 2/0 | |
| 09202660 | 2 x 95 | | | 2 x 120 | | | 2 x 4/0 | | 2 x 4/0 | |
| 10203250 | 2 x 120 | B1 | | 2 x 120 | | C | 2 x 250 | | 2 x 250 | |
| 10203600 | 2 x 150 | C | | 2 x 120 | | | 2 x 300 | | 2 x 250 | |

Tableau 4-12 Caractéristiques des câbles (400 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 03400034 | 1,5 | 4 | B2 | 1,5 | 4 | B2 | 18 | 10 | 18 | 10 |
| 03400045 | | | | 16 | | | 16 | | | |
| 03400062 | 2,5 | | | 2,5 | | | 14 | | 14 | |
| 03400077 | | | | | | | | | | |
| 03400104 | 2,5 | | | 2,5 | | | 12 | | 12 | |
| 03400123 | | | | | | | | | | |
| 04400185 | 4 | 6 | B2 | 4 | 6 | B2 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| 04400240 | 6 | | | 8 | | | 8 | | | |
| 05400300 | 6 | 6 | B2 | 6 | 6 | B2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 06400380 | 10 | 25 | B2 | 10 | 25 | B2 | 6 | 3 | 6 | 3 |
| 06400480 | 16 | | | 4 | | | 4 | | | |
| 06400630 | 25 | | | 25 | | | 3 | | 3 | |
| 07400790 | 35 | 70 | B2 | 35 | 70 | B2 | 1 | 1/0 | 1 | 1/0 |
| 07400940 | 50 | | | 2 | | | 2 | | | |
| 07401120 | 70 | | | 70 | | | 1/0 | | 1/0 | |
| 08401550 | 2 x 50 | 2 x 70 | B2 | 2 x 50 | 2 x 70 | B2 | 2 x 1 | 2 x 1/0 | 2 x 1 | 2 x 1/0 |
| 08401840 | 2 x 70 | | | 2 x 1/0 | | | 2 x 1/0 | | | |
| 09402210 | 2 x 70 | B1 | | 2 x 95 | | B2 | 2 x 3/0 | | 2 x 2/0 | |
| 09402660 | 2 x 95 | | | 2 x 120 | | | 2 x 4/0 | | 2 x 4/0 | |
| 10403200 | 2 x 120 | C | | 2 x 120 | | B2 | 2 x 300 | | 2 x 250 | |
| 10403610 | 2 x 150 | | | 2 x 150 | | | 2 x 350 | | 2 x 300 | |

Tableau 4-13 Caractéristiques des câbles (575 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 05500039 | 0,75 | 1,5 | B2 | 0,75 | 1,5 | B2 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 05500061 | 1 | | | 1 | | | 14 | | 14 | |
| 05500100 | 1,5 | | | 1,5 | | | 14 | | 14 | |
| 06500120 | 2,5 | 25 | B2 | 2,5 | 25 | B2 | 14 | 3 | 14 | 3 |
| 06500170 | 4 | | | 4 | | | 10 | | 10 | |
| 06500220 | 6 | | | 6 | | | 10 | | 10 | |
| 06500270 | 10 | | | 10 | | | 8 | | 8 | |
| 06500340 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 06500430 | 16 | | | 6 | | | 6 | | | |
| 07500530 | 16 | 25 | B2 | 16 | 25 | B2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 07500730 | 25 | | | 25 | | | 3 | | 3 | |
| 08500860 | 35 | 50 | B2 | 35 | 50 | B2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 08501080 | 50 | | | 50 | | | | | | |
| 09501250 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 35 | | B2 | 2 x 1 | | 2 x 3 | |
| 09501500 | | | | 2 x 50 | | | | | | |
| 10502000 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 2/0 | |

Tableau 4-14 Caractéristiques des câbles (690 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 07600230 | 10 | 25 | B2 | 10 | 25 | B2 | 8 | 3 | 8 | 3 |
| 07600300 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 07600360 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 07600460 | | | | | | | 4 | | 4 | |
| 07600520 | | | | | | | 4 | | 4 | |
| 07600730 | | | | | | | 3 | | 3 | |
| 08600860 | 50 | 70 | B2 | 50 | 70 | B2 | 2 | 1/0 | 2 | 1/0 |
| 08601080 | 70 | | | 70 | | | 1/0 | | 1/0 | |
| 09601250 | 2 x 50 | | B2 | 2 x 35 | | B2 | 2 x 1 | | 2 x 3 | |
| 09601500 | 2 x 70 | | | 2 x 50 | | | 2 x 1/0 | | 2 x 1 | |
| 10601720 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 1/0 | |
| 10601970 | 2 x 95 | | | | | | 2 x 3/0 | | 2 x 2/0 | |

NOTE

Il faut utiliser des câbles PVC isolé.

NOTE

Les tailles de câbles sont spécifiées dans le tableau A.52.C de la norme CEI 60364-5-52:2001 avec un facteur de correction pour une température ambiante de 40 °C de 0,87 (tableau A52.14) pour la méthode d'installation du câble comme indiqué.

Classe d'installation (réf. : CEI 60364-5-52:2001)

B1 - Câbles distincts pour installation en conduit.
 B2 - Câble multiconducteur pour installation en conduit.
 C - Câble multiconducteur pour installation à l'air libre.

La taille du câble peut être réduite si une autre méthode d'installation est choisie ou si la température ambiante est inférieure.

NOTE

Les câbles de sortie recommandés ont été dimensionnés pour un moteur dont le courant maximum correspond à celui du variateur. Dans les cas où on utilise un moteur dont le courant est inférieur, les caractéristiques du

câble peuvent être choisies en fonction de celles du moteur. Pour que le moteur et le câble soient protégés contre les surcharges, le variateur doit être réglé sur le courant nominal du moteur utilisé.

Un fusible ou tout autre circuit de protection doit être inclus à tous les raccordements à l'alimentation AC.

Fusibles

La tension nominale du fusible doit être adaptée à la tension d'alimentation du variateur.

Raccordement à la terre

Le variateur doit être raccordé au système de mise à la terre de l'alimentation AC. Le fil de terre doit être conforme aux réglementations locales et aux codes de pratique locaux.

NOTE

Pour de plus amples informations sur la taille du câble de terre, voir le Tableau 4-1 *Valeurs nominales des câbles de terre de protection* à la page 59.

4.7.1 Contacteur de l'alimentation réseau AC

Le type de contacteur d'alimentation AC recommandé pour les tailles 3 et 10 est le AC1.

4.8 Protection du circuit de sortie et du moteur

Le circuit de sortie est doté d'une protection électronique à action rapide contre les courts-circuits, qui limite le courant de défaut à une valeur qui n'est généralement pas supérieure à cinq fois le courant nominal de sortie, et interrompt le courant en 20 µs environ. Aucune autre protection contre les courts-circuits n'est nécessaire.

Le variateur est équipé d'une protection contre les surcharges pour le moteur et ses câbles. Pour la rendre efficace, il est nécessaire de configurer le paramètre *Courant nominal* (00.046) en fonction du moteur.



Le paramètre *Courant nominal* (00.046) doit être réglé correctement pour éviter tout risque d'incendie en cas de surcharge du moteur.

Le variateur peut gérer également une sonde thermique moteur à laquelle il est possible d'avoir recours pour éviter une surchauffe du moteur en cas de problème de refroidissement, par exemple.

4.8.1 Types et longueurs de câbles

La capacité du câble moteur étant une charge sur la sortie du variateur, il faut veiller à ce que la longueur des câbles ne dépasse pas les valeurs données dans le Tableau 4-15 et le Tableau 4-18.

Utiliser un câble PVC isolé jusqu'à 105 °C (augmentation de température UL 60/75 °C) avec des conducteurs en cuivre d'une tension nominale suffisante pour les raccordements suivants :

- Alimentation AC au filtre CEM externe (le cas échéant)
- Alimentation AC (ou filtre CEM externe) au variateur
- Variateur au moteur
- Variateur à la résistance de freinage

Tableau 4-15 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 200 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 200 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 03200066 | 65 m | | | | | | |
| 03200080 | 100 m | | | | | | |
| 03200110 | 130 m | | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 03200127 | 200 m | 150 m | | | | | |
| 04200180 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 04200250 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 05200300 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 06200500 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 06200580 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 07200750 | | | | | | | |
| 07200940 | | | | | | | |
| 07201170 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 08201490 | | | | | | | |
| 08201800 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 09202160 | | | | | | | |
| 09202660 | 250 m | | | | | | |
| 10203250 | | | | | | | |
| 10203600 | | | | | | | |
| 3200066 | 250 m | | | | | | |

Tableau 4-16 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 400 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 400 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 03400034 | 65 m | | | | | | |
| 03400045 | 100 m | | | | | | |
| 03400062 | 130 m | | | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 03400077 | 200 m | 150 m | | | | | |
| 03400104 | | | | | | | |
| 03400123 | | | | | | | |
| 04400185 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 04400240 | | | | | | | |
| 05400300 | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m | |
| 06400380 | | | | | | | |
| 06400480 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 06400630 | | | | | | | |
| 07400790 | | | | | | | |
| 07400940 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 07401120 | | | | | | | |
| 08401550 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 08401840 | | | | | | | |
| 09402210 | 250 m | | | | | | |
| 09402660 | | | | | | | |
| 10403200 | 250 m | | | | | | |
| 10403610 | | | | | | | |

Tableau 4-17 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 575 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 575 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 05500039 | | | | | | | |
| 05500061 | 200 m | | | | | | |
| 05500100 | | | | | | | |
| 06500120 | | | | | | | |
| 06500170 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 06500220 | | | | | | | |
| 06500270 | | | | | | | |
| 06500340 | | | | | | | |
| 06500430 | | | | | | | |
| 07500530 | 200 m | | | | | | |
| 07500730 | | | | | | | |
| 08500860 | 250 m | | | | | | |
| 08501080 | | | | | | | |
| 09501250 | 250 m | | | | | | |
| 09501500 | | | | | | | |
| 10502000 | 250 m | | | | | | |

Tableau 4-18 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 690 V)

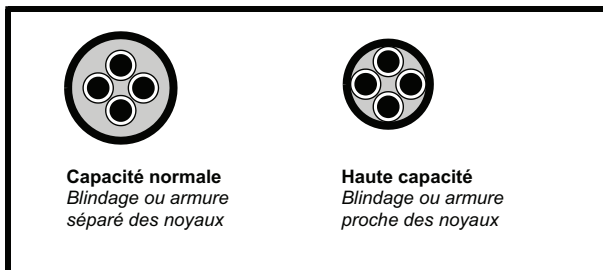
| Tension nominale d'alimentation AC 690 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 07600230 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 07600300 | | | | | | | |
| 07600360 | | | | | | | |
| 07600460 | | | | | | | |
| 07600520 | | | | | | | |
| 07600730 | | | | | | | |
| 08600860 | 250 m | 185 m | 125 m | 90 m | | | |
| 08601080 | | | | | | | |
| 09601250 | 250 m | | | | | | |
| 09601500 | | | | | | | |
| 10601720 | 250 m | | | | | | |
| 10601970 | | | | | | | |

4.8.2 Câbles haute capacité/diamètre réduit

La longueur maximum des câbles doit être réduite par rapport à celle indiquée dans la section 4.8.1 *Types et longueurs de câbles* si des câbles moteur de haute capacité ou de plus petit diamètre sont utilisés.

La plupart des câbles ont une gaine isolante située entre les conducteurs et le blindage ; ces câbles ont une faible capacité et sont conseillés. Les câbles qui n'ont pas de gaine isolante ont tendance à avoir une capacité élevée ; si un câble de ce type est utilisé, la longueur maximale du câble est égale à la moitié de la valeur indiquée dans les tableaux (la Figure 4-17 montre comment identifier ces deux types).

Figure 4-17 Conception du câble influençant la capacité



Les câbles dont la longueur maximale est indiquée dans la section 4.8.1 *Types et longueurs de câbles* sont blindés et contiennent quatre conducteurs. La capacité standard de ce genre de câble est de 130 pF/m (c'est-à-dire, d'un conducteur par rapport à tous les autres et avec le blindage).

4.8.3 Tension d'enroulement du moteur

La tension de sortie MLI peut nuire à l'isolation entre spires dans le moteur. Cela est dû à la variation élevée de tension combinée à l'impédance du câble moteur et à la nature de l'enroulement du moteur.

Pour un fonctionnement normal avec des alimentations AC jusqu'à 500 Vac et un moteur standard doté d'un isolement de bonne qualité, aucune précaution particulière n'est nécessaire. En cas de doute, contacter le fournisseur du moteur. Des précautions particulières sont recommandées dans les conditions suivantes, mais uniquement pour les câbles dont la longueur excède 10 m :

- Tension d'alimentation AC supérieure à 500 V
- Tension d'alimentation DC supérieure à 670 V
- Utilisation d'un variateur 400 V avec freinage continu ou très fréquent
- Raccordement de plusieurs moteurs à un seul variateur

En cas d'utilisation de plusieurs moteurs, respecter les précautions fournies dans la section 4.8.4 *Moteurs multiples* à la page 70.

Dans les autres cas cités, il est conseillé d'utiliser un moteur adapté à la variation de fréquence en prenant en considération les valeurs nominales du variateur. Ce type de moteur bénéficie d'un isolement renforcé intégré par le fabricant pour une alimentation par MLI (Modulation de Largeur d'Impulsions).

Les utilisateurs de moteurs NEMA 575 V doivent savoir que les spécifications pour les moteurs adaptés à la variation de fréquence dans NEMA MG1 section 31 sont suffisantes pour un fonctionnement moteur, mais pas dans le cas où celui-ci connaît des phases importantes de freinage. Dans ce cas, une tension crête d'isolement de 2,2 kV est recommandée.

S'il n'est pas possible d'utiliser un moteur adapté à la variation de fréquence, utiliser une self dv/dt. Le type recommandé est un composant simple à noyau de fer d'une réactance d'environ 2 %. La valeur exacte n'est pas essentielle. Celle-ci sert, de la même manière que la capacité du câble moteur, à augmenter le temps de montée en tension des bornes du moteur et à prévenir tout excès de surcharge électrique.

4.8.4 Moteurs multiples

Boucle ouverte uniquement


Si le variateur doit commander plus d'un moteur, il convient de sélectionner un des modes U/F fixes (Pr **05.014** = Fixe ou parabolique). Connecter le moteur comme indiqué sur la Figure 4-18 et la Figure 4-19. Les longueurs maximales des câbles indiquées dans la section 4.8.1 *Types et longueurs de câbles* à la page 69 s'appliquent à la somme totale des longueurs des câbles allant du variateur à chaque moteur. Il est recommandé que chaque moteur soit connecté via un relais de protection étant donné que le variateur n'est pas en mesure de protéger chaque moteur séparément. Pour la connexion , un filtre sinusoïdal ou une inductance de sortie doit être connecté comme indiqué à la Figure 4-19 et ce, même quand les longueurs des câbles sont inférieures aux longueurs maximales admissibles. Pour de plus amples informations sur le dimensionnement des inductances, s'adresser au fournisseur du variateur.

Figure 4-18 Connexion en série conseillée avec plusieurs moteurs

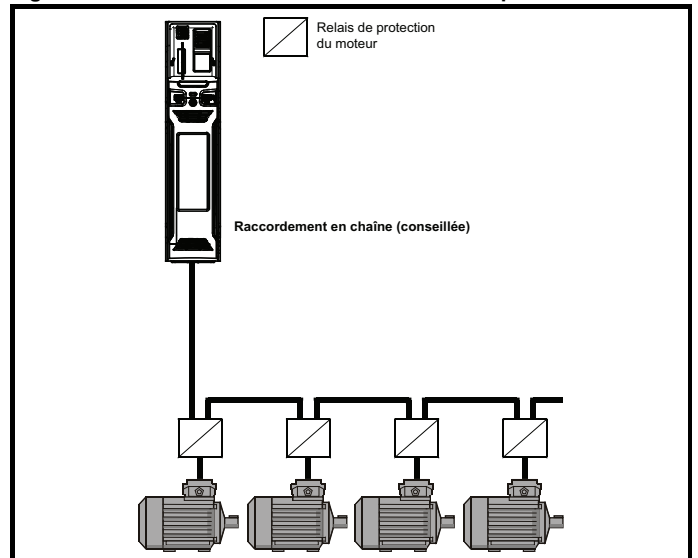
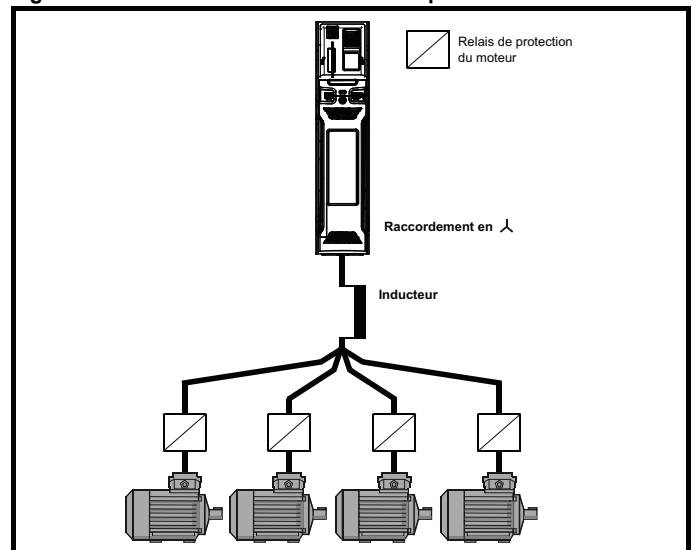


Figure 4-19 Connexion alternative avec plusieurs moteurs



4.8.5 Fonctionnement du moteur Δ / Δ

La tension nominale des raccordements Δ et Δ du moteur doit toujours être vérifiée avant de faire tourner le moteur.

La valeur par défaut du paramètre de tension nominale du moteur est égale à la tension nominale du variateur, par exemple :

Un variateur 400 V tension nominale 400 V
Un variateur 230 V tension nominale 230 V

Un moteur triphasé standard peut-être connecté en Δ pour le fonctionnement à 400 V ou à Δ pour le fonctionnement à 230 V.

Toutefois, des variantes sont courantes (ex. : Δ 690 V Δ 400 V).

Une erreur de raccordement du bobinage se soldera par un sous-fluxage ou un surfluxage grave du moteur, provoquant un couple de sortie très faible ou une saturation du moteur et une surchauffe.

4.8.6 Contacteur de sortie



AVERTISSEMENT

Si le câble reliant le variateur au moteur doit être interrompu par un contacteur ou un disjoncteur, veiller à verrouiller le variateur avant d'ouvrir ou fermer le contacteur ou le disjoncteur. Un arc électrique puissant peut être créé en cas d'interruption du circuit alors que le moteur tourne à basse vitesse et courant élevé.

Pour des raisons de sécurité, il est parfois nécessaire d'installer un contacteur entre le variateur et le moteur.

Le contacteur de moteur recommandé est le type AC3.

La commutation d'un contacteur de sortie ne doit se produire que lorsque la sortie du variateur est inactive.

L'ouverture ou la fermeture du contacteur alors que le variateur est actif provoquera :

1. des mises en sécurité OI ac (dont le reset ne peut pas intervenir avant 10 secondes)
2. de hauts niveaux d'émissions radio-fréquences
3. une augmentation de l'usure du contacteur

Lorsqu'elle est ouverte, la borne de déverrouillage variateur (T31) offre une fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off). Dans de nombreux cas, celle-ci peut remplacer les contacteurs de sortie.

Voir la section 4.13 ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO) à la page 84 pour de plus amples informations.

4.9 Fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre dépend de l'installation du filtre CEM interne. Le variateur est livré avec le filtre installé. Les instructions pour le démontage du filtre interne sont fournies sur la section 4.10.2 *Filtre CEM interne* à la page 73.

Avec filtre interne monté :

Tailles 3 à 5 : 28 mA* AC à 400 V 50 Hz
30 μ A DC avec un bus 600 V DC (10 M Ω)

Tailles 7 à 10 : 56 mA* AC à 400 V 50 Hz
18 μ A DC avec un bus 600 V DC (33 M Ω)

* Proportionnel à la tension et la fréquence d'alimentation.

Avec filtre interne démonté :

<1 mA



AVERTISSEMENT

Lorsque le filtre interne est monté, le courant de fuite est élevé. Dans ce cas, il faut prévoir un raccordement permanent fixe à la terre, ou prendre d'autres mesures adéquates pour éviter tout risque de danger si la connexion est perdue.

4.9.1 Utilisation d'un détecteur de courant de fuite (RCD)

Il existe trois types communs d'ELCB / RCD :

1. AC - détecte les défauts en courant AC
2. A - détecte les défauts en courant AC et DC impulsionnels (à condition que le courant DC s'annule au moins une fois chaque demi cycle)
3. B - détecte les défauts en courant AC, DC impulsionnels et DC lissés
 - Le type AC ne doit jamais être utilisé avec des variateurs.
 - Le type A ne peut être utilisé qu'avec des variateurs monophasés.
 - Le type B doit être utilisé avec des variateurs triphasés.



AVERTISSEMENT

Seuls les ELCB / RCD de type B peuvent être utilisés avec des variateurs triphasés.

Si on utilise un filtre CEM externe, un retard d'au moins 50 ms doit être intégré afin d'éviter des mises en sécurité intempestives. Le courant de fuite risque de dépasser le niveau de mise en sécurité si toutes les phases ne sont pas alimentées simultanément.

4.10 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Les directives en matière de CEM sont divisées en trois sections :

Section 4.10.3, Directives générales pour toutes les applications, pour assurer un fonctionnement fiable du variateur et réduire au minimum le risque de perturbation des équipements à proximité. Les normes sur l'immunité spécifiées sous le Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 208 sont respectées, mais aucune norme sur les émissions en particulier n'est appliquée. Noter également les directives particulières présentées sous *Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccordements et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment* à la page 78 pour une protection contre les surtensions des circuits de contrôle lorsque la télécommande est éloignée.

Section 4.10.4, Directives pour la conformité aux normes CEM dans les systèmes avec variateur de puissance, CEI 61800-3 (EN 61800-3:2004).

Section 4.10.5, Directives pour la conformité aux normes d'émission génériques pour les environnements industriels, CEI 61000-6-4, EN 61000-6-4/2007.

Les recommandations données dans la section 4.10.3 suffisent normalement à éviter de provoquer des perturbations aux équipements industriels avoisinants. Si des équipements particulièrement sensibles sont utilisés à proximité, ou dans un environnement non industriel, il est nécessaire de suivre les recommandations données sous la section 4.10.4 ou la section 4.10.5 de manière à réduire l'émission de radio-fréquences.

Afin que l'installation respecte les différentes normes d'émission décrites sur :

- La fiche technique CEM disponible auprès du fournisseur du variateur
- La Déclaration de conformité au début du présent manuel
- Chapitre 12 *Caractéristiques techniques* à la page 208

le filtre CEM externe adéquat doit être utilisé et toutes les recommandations données sous la section 4.10.3 *Directives générales en matière de CEM* à la page 75 et la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques* à la page 76 doivent être respectées.

Tableau 4-19 Références croisées du variateur et des filtres CEM

| Modèle | Réf. CT |
|------------------------|-----------|
| 200 V | |
| de 03200066 à 03200127 | 4200-3230 |
| de 04200180 à 04200250 | 4200-0272 |
| 05200300 | 4200-0312 |
| de 06200500 à 06200580 | 4200-2300 |
| de 07200750 à 07201170 | 4200-1132 |
| de 08201490 à 08201800 | 4200-1972 |
| 400 V | |
| de 03400034 à 03400123 | 4200-3480 |
| de 04400185 à 04400240 | 4200-0252 |
| 05400300 | 4200-0402 |
| de 06400380 à 06400630 | 4200-4800 |
| de 07400790 à 07401120 | 4200-1132 |
| de 08401550 à 08401840 | 4200-1972 |
| 575 V | |
| de 05500039 à 05500100 | 4200-0122 |
| de 06500120 à 06500430 | 4200-3690 |
| de 07500530 à 07500730 | 4200-0672 |
| de 08500860 à 08501080 | 4200-1662 |
| 690 V | |
| de 07600230 à 07600730 | 4200-0672 |
| de 08600860 à 08601080 | 4200-1662 |

⚠ Courant de fuite à la terre élevé
 En cas d'utilisation d'un filtre CEM, il faut prévoir un raccordement permanent à la terre ne passant pas par un connecteur ou par un câble d'alimentation souple. Ceci inclut le filtre CEM interne.

NOTE

L'installateur du variateur est responsable de la conformité aux réglementations CEM en vigueur dans le pays d'utilisation du variateur.

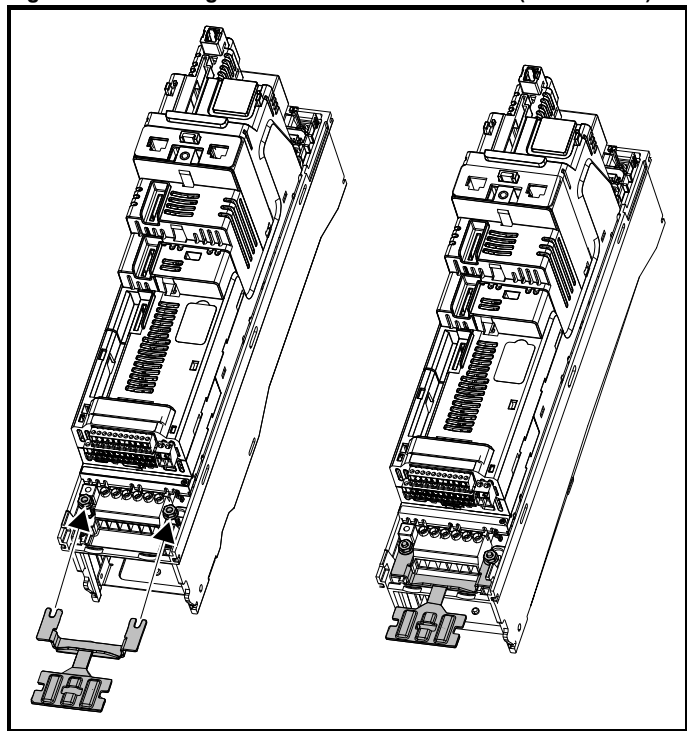
4.10.1 Mise à la terre

Le variateur est fourni avec un support et un étrier de mise à la terre pour faciliter la mise en conformité avec les normes CEM. Ces éléments permettent d'effectuer simplement la mise à la terre directe des blindages de câbles sans devoir recourir à des « pig-tails ». Les blindages des câbles peuvent être dénudés et connectés au niveau de l'étrier de mise à la terre à l'aide de clips ou de serre-câbles¹ (non fournies) ou encore de colliers. Noter que le blindage doit, dans tous les cas, être maintenu à travers le clip jusqu'à la borne du variateur, conformément aux détails concernant la connexion pour les signaux spécifiques.

¹ Le serre-câble Phoenix DIN SK14 monté sur rail est adapté à cet usage (pour des câbles ayant un diamètre externe de 14 mm maximum).

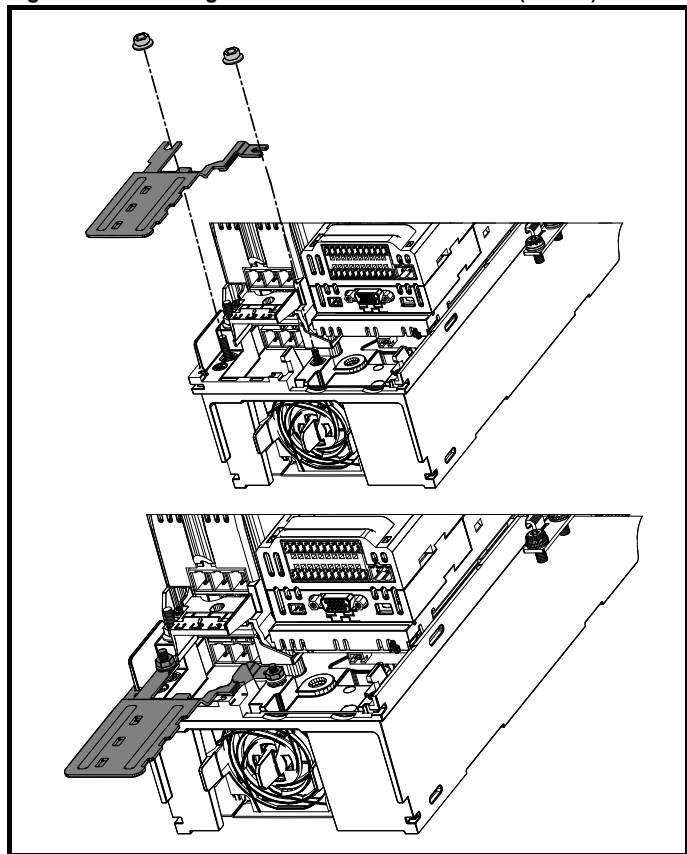
- Voir la Figure 4-20, la Figure 4-21 et la Figure 4-22 pour les détails concernant le montage de l'étrier de mise à la terre.
- Voir la Figure 4-23 pour plus de détails sur l'installation de l'étrier de mise à la terre.

Figure 4-20 Montage de l'étrier de mise à la terre (tailles 3 et 4)



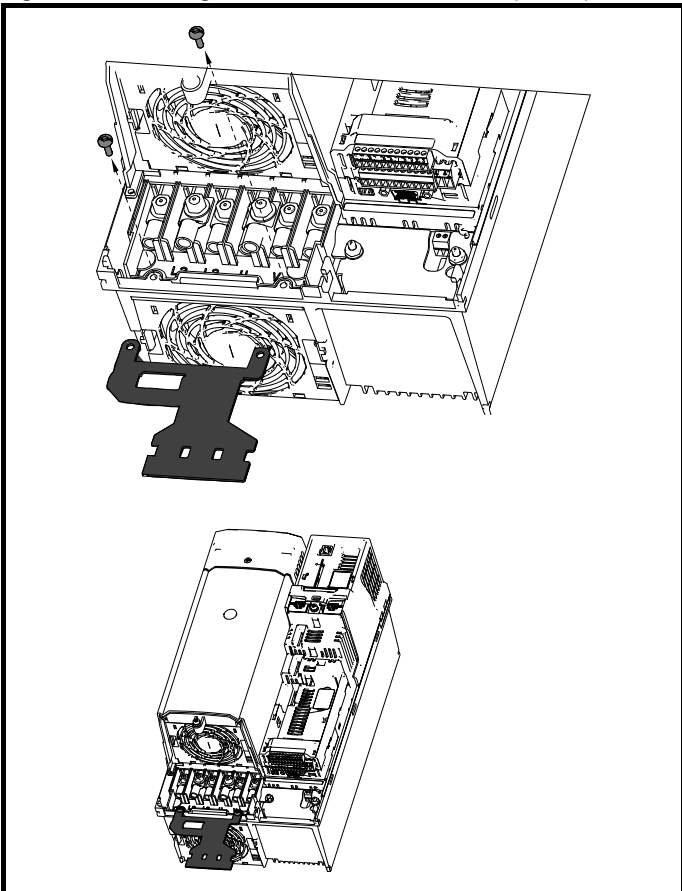
Desserrer les écrous de connexion à la terre et faire glisser l'étrier de mise à la terre dans la direction indiquée. Une fois en place, resserrer les écrous de connexion à la terre en appliquant un couple maximum de 2 N m.

Figure 4-21 Montage de l'étrier de mise à la terre (taille 5)



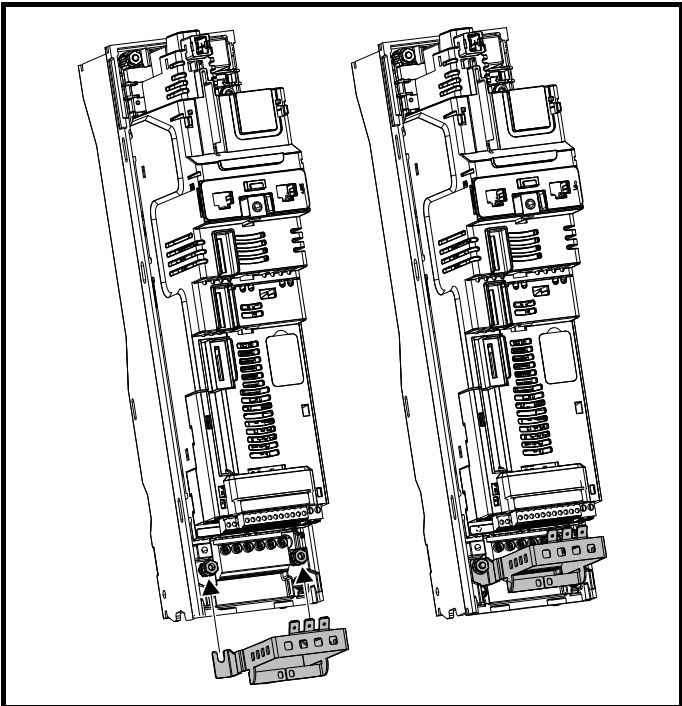
Desserrer les écrous de connexion à la terre et faire glisser l'étrier de mise à la terre sur les piliers dans la direction indiquée. Une fois en place, resserrer les écrous de connexion à la terre en appliquant un couple maximum de 2 N m.

Figure 4-22 Montage de l'étrier de mise à la terre (taille 6)



Pour fixer l'étrier de mise à la terre, utiliser les attaches 2 x M4 x 10 mm réservées à cet effet. Serrer les attaches en appliquant un couple maximum de 2 N m.

Figure 4-23 Montage de l'étrier de mise à la terre (toutes tailles - taille 3 illustrée)



Desserrer les écrous de connexion à la terre et faire glisser l'étrier de mise à la terre dans la direction indiquée. Une fois en place, resserrer les écrous de connexion à la terre en appliquant un couple maximum de 2 N m.



AVERTISSEMENT

Sur le modèle taille 3, l'étrier de mise à la terre est fixé en utilisant la borne de mise à la terre du variateur. Veiller à ce que la connexion à la terre de l'alimentation soit bien fixée après le montage/démontage de l'étrier de mise à la terre. Si cette recommandation n'est pas suivie, le variateur ne sera pas mis à la terre.

Une patte faston se trouve sur l'étrier de mise à la terre pour raccorder la borne 0 V du variateur, si nécessaire.

4.10.2 Filtre CEM interne

Il est recommandé de laisser le filtre CEM interne à sa place à moins qu'il y ait une raison particulière pour le retirer.



AVERTISSEMENT

Si l'Unidrive SP est utilisé avec des alimentations sans mise à la terre (IT), le filtre CEM interne doit être démonté, sauf si une protection supplémentaire contre les défauts de terre du moteur est installée. Pour les instructions concernant le démontage, se reporter à la section 4.10.2. Pour des informations détaillées concernant la protection contre les défauts de terre, contacter le fournisseur du variateur.

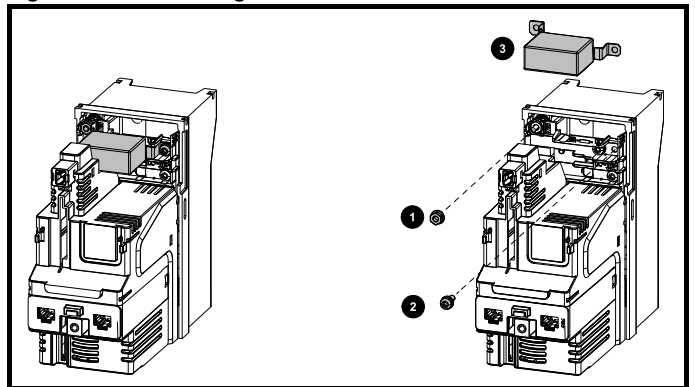
Le filtre CEM interne réduit l'émission de radio-fréquences sur l'alimentation principale. Un câble moteur court permet la conformité aux exigences de la norme EN 61800-3:2004 pour le deuxième environnement (voir la section 4.10.4 *Conformité EN 61800-3:2004 (norme pour les variateurs de puissance)* à la page 76 et la section 12.1.26 *Compatibilité électromagnétique (CEM)* à la page 229). Avec de grandes longueurs de câbles moteur, le filtre contribue toujours à réduire les niveaux d'émission, et s'il est utilisé avec des câbles moteur blindés (dont la longueur reste dans la limite fixée par le variateur), il est peu probable que les équipements industriels à proximité soient perturbés. Il est recommandé d'utiliser le filtre dans toutes les applications, à moins que les instructions ci-dessus exigent de le démonter ou que le courant de fuite de 28 mA pour la taille 3 ne soit pas admissible. Voir la section 4.10.2 pour les détails de démontage et montage du filtre CEM interne.



AVERTISSEMENT

L'alimentation doit être coupée avant d'enlever le filtre CEM interne.

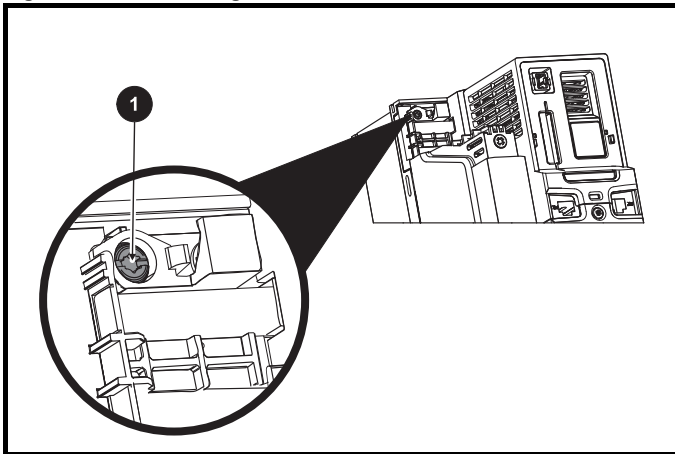
Figure 4-24 Démontage du filtre CEM interne de taille 3



Retirer la vis et l'écrou (1) et (2) comme illustré ci-dessus.

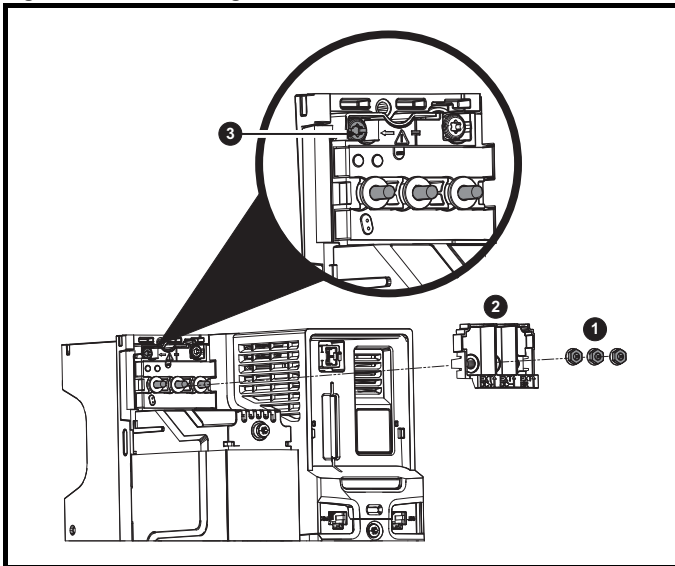
Le soulever pour l'enlever des points de fixation et le retirer du variateur. Remettre en place la vis et l'écrou puis resserrer à un couple maximum de 2 N m.

Figure 4-25 Démontage du filtre CEM interne de taille 4



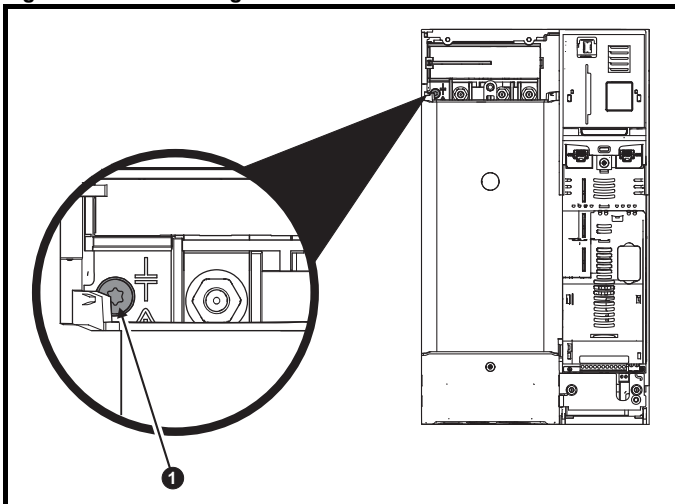
Pour déconnecter électriquement le filtre CEM interne, enlever la vis (1) comme indiqué ci-dessus.

Figure 4-26 Démontage du filtre CEM interne de taille 5



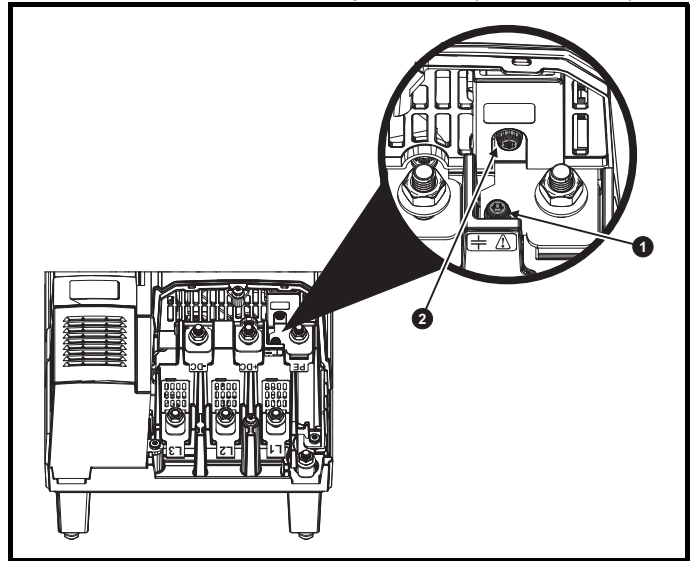
Enlever les trois écrous M4 des bornes (1). Soulever le capot (2) pour l'enlever afin d'accéder à la vis M4 Torx de démontage du filtre CEM interne. Enlever ensuite la vis M4 Torx de démontage du filtre CEM interne (3) pour déconnecter électriquement ce dernier.

Figure 4-27 Démontage du filtre CEM interne de taille 6



Pour déconnecter électriquement le filtre CEM interne, enlever la vis (1) comme indiqué ci-dessus.

Figure 4-28 Démontage du filtre CEM interne des tailles 7 à 8 et des écrêteurs de tension phase-terre (taille 7 illustrée)



Pour déconnecter électriquement le filtre CEM interne, enlever la vis (1) comme indiqué ci-dessus.

Pour déconnecter électriquement les écrêteurs de tension phase-terre, enlever la vis comme indiqué ci-dessus (2).

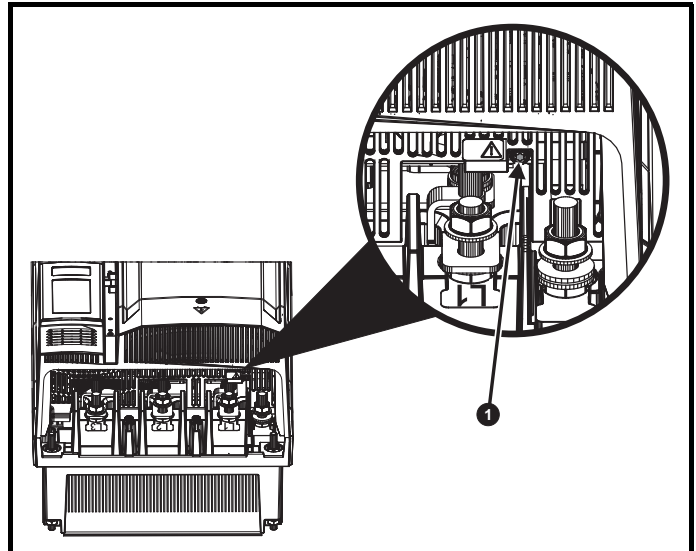
NOTE

Le filtre CEM interne des tailles 9E et 10 ne peut pas être enlevé.

NOTE

Les écrêteurs de tension phase-terre ne doivent être déposés que dans des circonstances spéciales.

Figure 4-29 Démontage des écrêteurs de tension phase-terre des tailles 9E et 10



Pour déconnecter électriquement les écrêteurs de tension phase-terre, enlever la vis comme indiqué ci-dessus (1).

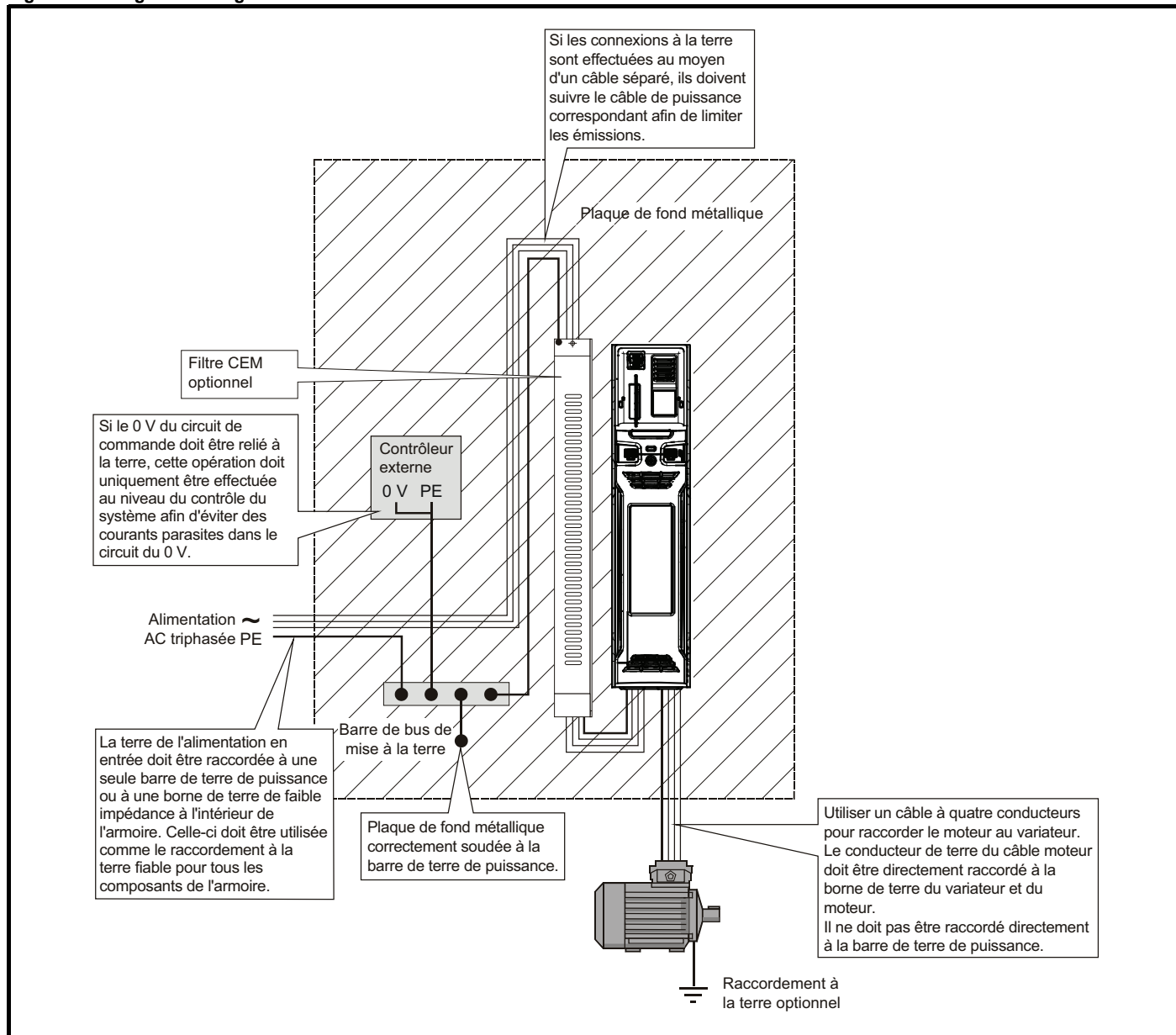
4.10.3 Directives générales en matière de CEM

Raccordement à la terre

La mise à la terre doit être conforme à la Figure 4-30, qui illustre un variateur sur une plaque de fond ou éventuellement dans une armoire.

La Figure 4-30 explique la gestion de la CEM en cas d'utilisation d'un câble moteur non blindé. Cependant, l'utilisation d'un câble blindé est préférable, auquel cas il doit être installé comme indiqué sous la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques* à la page 76.

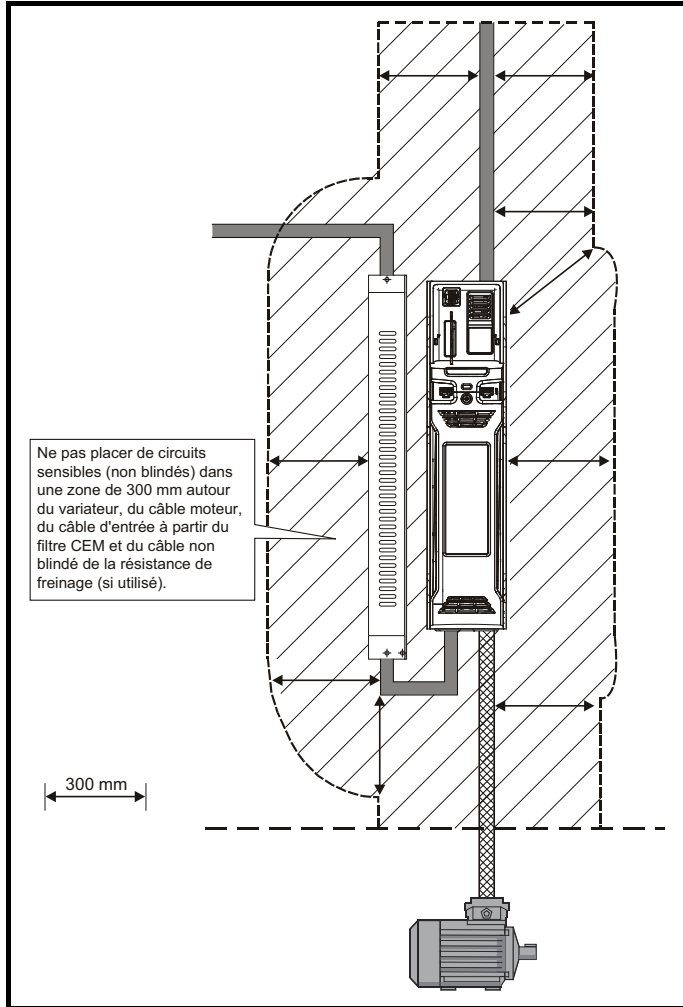
Figure 4-30 Agencement général d'une armoire CEM montrant le raccordement à la terre/masse



Disposition des câbles

La Figure 4-31 indique les espacements à respecter autour du variateur et avec les câbles de puissance perturbés par les signaux/équipements de contrôle sensibles.

Figure 4-31 Espacements des câbles du variateur



NOTE


Les câbles de signal intégrés au câble moteur (c'est-à-dire, la sonde thermique du moteur) reçoivent d'importantes perturbations via la capacité du câble. Le blindage de ces câbles de signal doit être relié à la terre à proximité du câble moteur pour éviter la propagation de ce courant parasite dans le système de contrôle.

4.10.4 Conformité EN 61800-3:2004 (norme pour les variateurs de puissance)

La conformité à cette norme dépend de l'environnement d'exploitation du variateur.

Fonctionnement dans le premier environnement

Suivre les recommandations fournies dans la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques* à la page 76. Un filtre CEM externe est toujours nécessaire.



Il s'agit d'un produit de catégorie de distribution limitée, conformément à la norme CEI 61800-3.

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut occasionner des interférences radioélectriques, auquel cas, l'utilisateur peut être amené à prendre les mesures appropriées.


Fonctionnement dans le deuxième environnement

Dans tous les cas, utiliser un câble moteur blindé, ainsi qu'un filtre CEM pour tous les variateurs dont le courant d'entrée est inférieur à 100 A.

Le variateur a un filtre intégré conçu pour contrôler les émissions de base. Dans certains cas, le passage des câbles moteur (U, V et W) dans une ferrite peut maintenir la conformité pour les grandes longueurs de câbles.

Pour des câbles moteur plus longs, un filtre externe est nécessaire. Quand le filtre est nécessaire, suivre les recommandations de la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques*.

Si le filtre n'est pas nécessaire, suivre les recommandations de la section 4.10.3 *Directives générales en matière de CEM* à la page 75.



Le second environnement comprend en général un réseau d'alimentation industriel à basse tension n'alimentant pas de bâtiments à usage résidentiel. L'utilisation du variateur sans filtre CEM externe dans cet environnement peut provoquer des interférences avec les équipements électroniques se trouvant à proximité dont la sensibilité n'a pas été prise en considération. Le cas échéant, l'utilisateur est tenu de prendre des mesures afin de remédier à cette situation. Si des perturbations imprévues ont des conséquences graves, il est recommandé de suivre scrupuleusement les recommandations de la section 4.10.5 *Conformité aux normes d'émission génériques*.

Voir la section 12.1.26 *Compatibilité électromagnétique (CEM)* à la page 229 pour de plus amples informations sur la conformité aux normes CEM et sur les définitions des environnements.

Des instructions détaillées et des informations sur la compatibilité CEM sont fournies dans la *Fiche technique CEM*, disponible auprès du fournisseur du variateur.

4.10.5 Conformité aux normes d'émission génériques

Les informations suivantes s'appliquent aux tailles 3 à 10.

Utiliser le filtre et le câble moteur blindé recommandés. Respecter les règles de disposition indiquées sur la Figure 4-32 et la Figure 4-35. Veiller à ce que l'alimentation AC et les câbles de mise à la terre se situent à au moins 100 mm du module de puissance et du câble moteur.

Figure 4-32 Espacements autour des câbles d'alimentation et de mise à la terre (tailles 3 à 6)

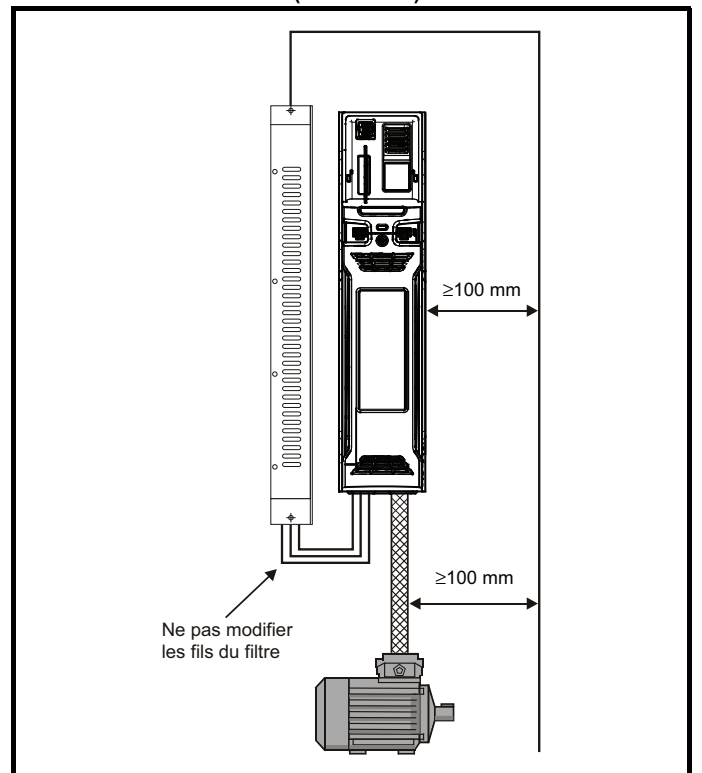
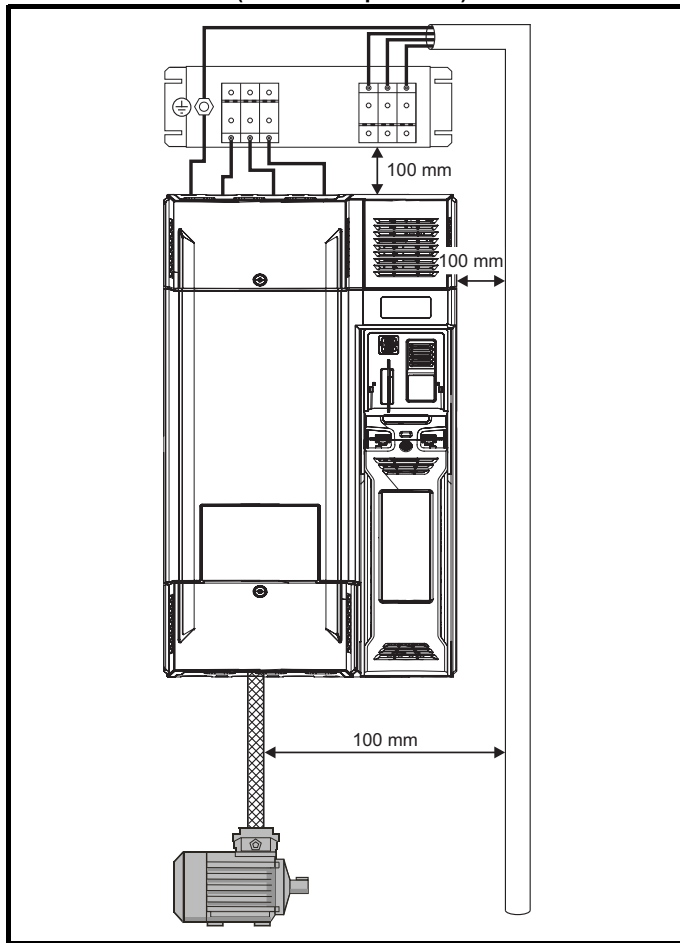
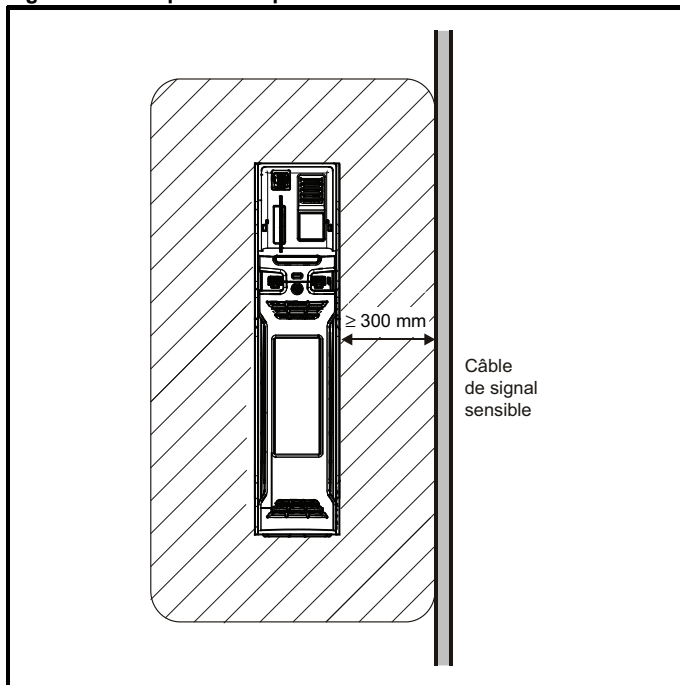


Figure 4-33 Distance autour des câbles d'alimentation et de mise à la terre (taille 7 et supérieures)



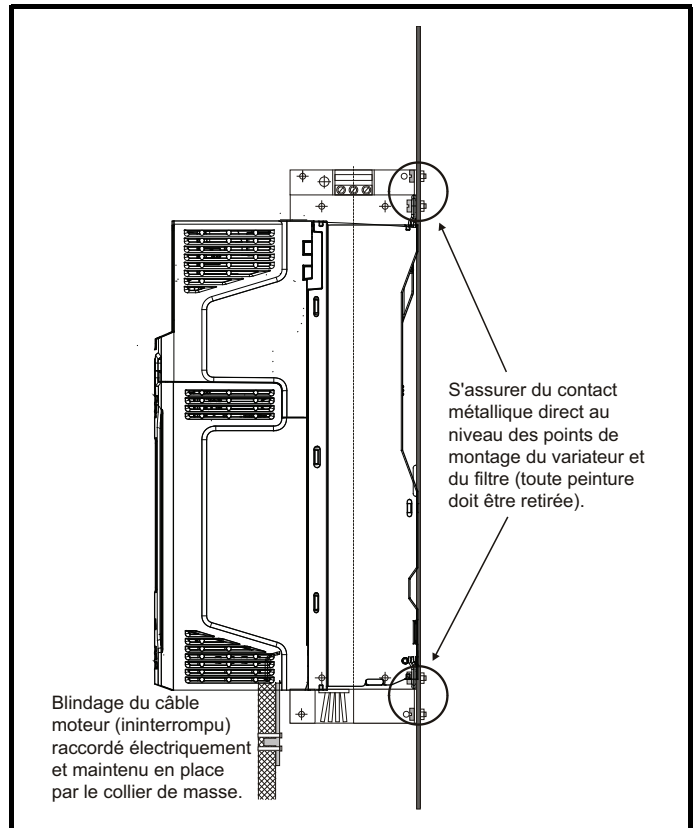
Veiller à ce que l'alimentation AC et les câbles de mise à la terre se situent à au moins 100 mm du module de puissance et du câble moteur.

Figure 4-34 Espacement pour circuit sensible



Éviter de placer des circuits de signaux sensibles dans une zone de 300 mm autour du module de puissance. S'assurer que la mise à la terre est conforme à la CEM.

Figure 4-35 Mise à la terre du variateur, du blindage du câble moteur et du filtre

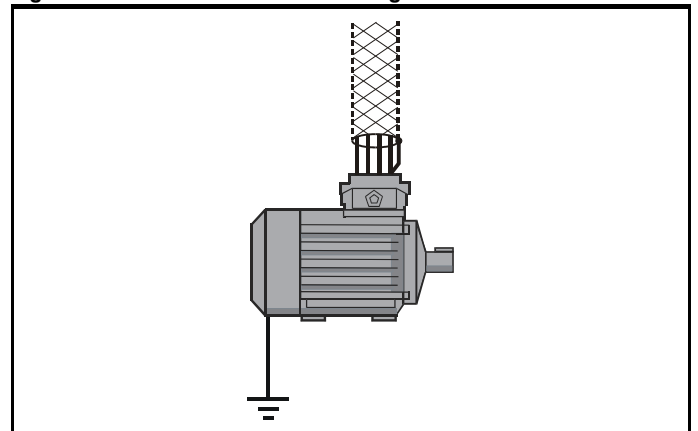


Connecter le blindage du câble moteur à la borne de mise à la terre de la carcasse moteur au moyen d'un raccord aussi court que possible et ne dépassant pas 50 mm.

Une terminaison complète à 360° du blindage allant au bornier du moteur est bénéfique.

En matière de CEM, il importe peu que le câble moteur contienne un conducteur de terre interne (protection) ou qu'un conducteur de terre externe distinct soit utilisé, ou encore que la mise à la terre s'effectue uniquement via le blindage. Un conducteur de terre interne génère un courant parasite élevé et doit donc s'arrêter aussi près que possible de la terminaison du blindage.

Figure 4-36 Mise à la terre du blindage du câble moteur

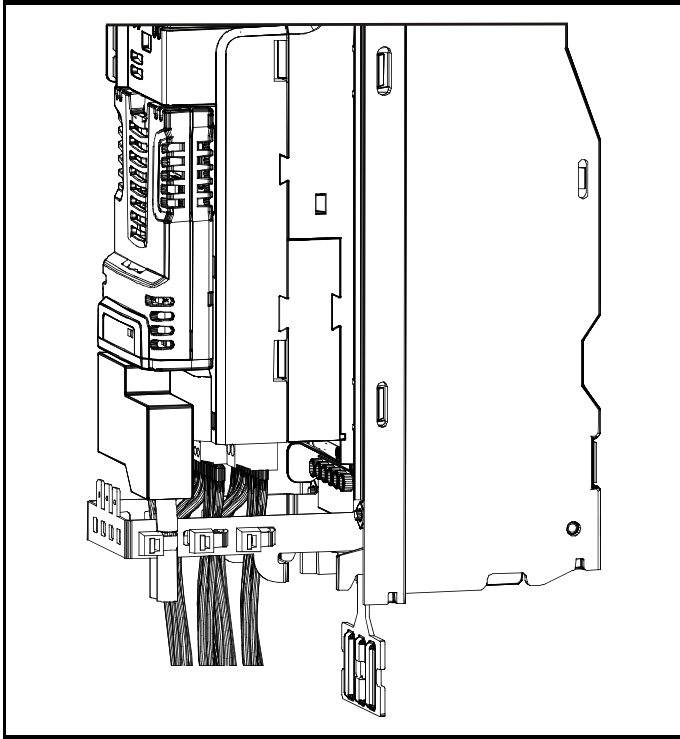


Il est possible d'utiliser un câblage non blindé pour la(es) résistance(s) de freinage en option à condition qu'il passe à l'intérieur de l'armoire.

Si le câblage de commande doit passer hors de l'armoire, il doit être blindé et doit être fixé au variateur à l'aide de l'étrier de mise à la terre, comme illustré à la Figure 4-37. Retirer le capot d'isolement externe du câble pour s'assurer que le(s) blindage(s) est/sont en contact direct avec le support, mais laisser le(s) blindage(s) intact(s) aussi près que possible des bornes.

Autrement, le câblage peut être passé à travers une ferrite, référence pièce 3225-1004.

Figure 4-37 Mise à la terre des blindages des câbles de signal à l'aide de l'étrier de blindage



4.10.6 Modifications du câblage CEM

Interruptions du câble moteur

Idéalement, le câble moteur doit être unique, blindé ou armé et sans interruption. Dans certaines circonstances, il peut être nécessaire d'interrompre le câble, comme dans les exemples suivants.

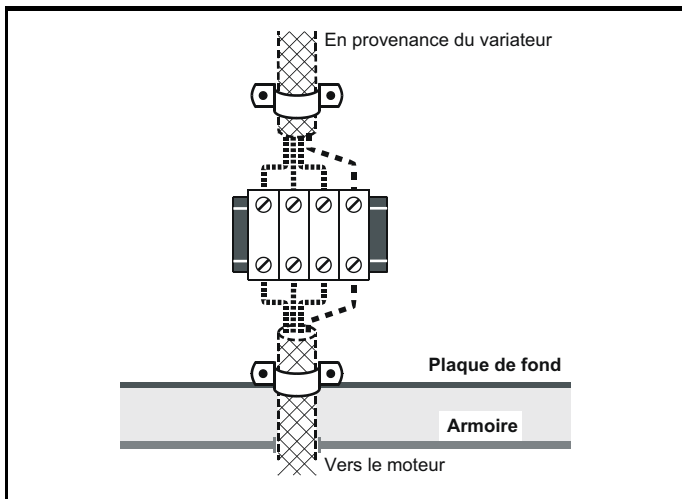
- Connexion du câble moteur à un bornier dans l'armoire du variateur
- Montage d'un interrupteur/disjoncteur moteur pour assurer la sécurité lors d'interventions sur le moteur

Dans ces cas-là, les recommandations suivantes doivent être respectées.

Bornier dans l'armoire du variateur

Les blindages du câble moteur doivent être connectés à la plaque de fond avec des pince-câbles en métal non isolés, placés aussi près que possible du bornier. Maintenir au minimum la longueur des conducteurs d'alimentation et s'assurer que tous les dispositifs et les circuits sensibles se trouvent à 0,3 m au moins du bornier.

Figure 4-38 Raccordement du câble moteur à un bornier de l'armoire du variateur



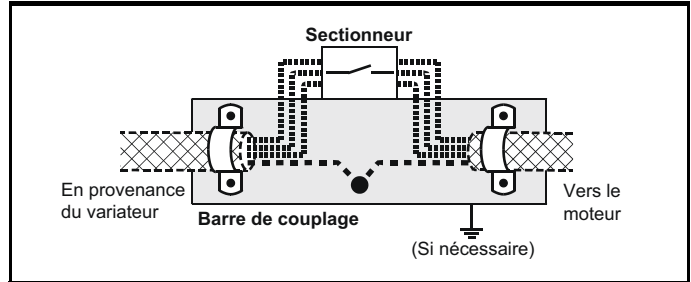
Utilisation d'un interrupteur/disjoncteur moteur

Les blindages du câble moteur doivent être connectés par un conducteur très court de faible inductance. Il est recommandé d'utiliser une barre de couplage métallique plate ; le câblage conventionnel n'est pas adapté.

Les blindages doivent être connectés directement à la barre à l'aide de pince-câbles métalliques non isolés. Maintenir au minimum la longueur des conducteurs de puissance exposés et s'assurer que tous les équipements et circuits sensibles sont à 0,3 m au moins.

La barre peut être mise à la terre sur une surface proche à basse impédance, par exemple une grande structure métallique connectée près de la masse du variateur.

Figure 4-39 Raccordement du câble moteur à un sectionneur/interrupteur



Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccords et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment

Les ports d'entrées/sorties des circuits de contrôle sont conçus pour une utilisation générale à l'intérieur de machines et de petits systèmes sans précautions particulières.

Ces circuits sont conformes à la norme EN 61000-6-2:2005 (1 kV de surtension) à condition que le raccordement 0 V ne soit pas à la terre.

Dans les applications où une exposition à de fortes surtensions est possible, certaines mesures spéciales peuvent s'avérer nécessaires pour éviter un mauvais fonctionnement ou des dommages. Les surtensions peuvent être provoquées par des coups de foudre ou par de graves pannes d'alimentation associés à des raccords de mise à la terre laissant passer des fortes tensions transitoires entre les différents points de mise à la terre. Ce risque est particulièrement présent lorsque les circuits se prolongent hors de la protection d'un bâtiment.

En règle générale, si les circuits doivent passer hors du bâtiment où est placé le variateur, ou si des câbles dans le bâtiment dépassent 30 m, des précautions supplémentaires sont recommandées. Adopter l'une des techniques suivantes :

1. L'isolation galvanique, c'est-à-dire, sans raccordement du 0 V à la terre. Éviter les boucles dans la télécommande, c'est-à-dire, veiller à ce que chaque câble de contrôle soit accompagné de son câble de retour (0 V).
2. Câble blindé avec raccordement à la terre supplémentaire. Le blindage du câble peut être connecté à la terre aux deux extrémités, mais les conducteurs de terre doivent aussi être connectés ensemble par un câble de masse (câble de liaison équipotentiel) aux deux extrémités du câble, avec une section d'au moins 10 mm² ou de 10 fois la section du blindage du câble de signal, ou selon les règles de sécurité électrique de l'installation. Cela permet aux forts courants de passer dans le fil de terre, plutôt que dans le blindage du câble de signal. Si le bâtiment ou l'installation a un réseau commun de mise à la terre bien conçu, cette précaution n'est pas nécessaire.
3. Un dispositif supplémentaire contre les surtensions (pour les entrées et sorties analogiques et logiques), un réseau à diode Zener ou un écrêteur disponible sur le marché peut être connecté en parallèle avec le circuit d'entrée comme illustré à la Figure 4-40 et à la Figure 4-41.

Au cas où un port logique subirait une surtension importante, le variateur peut se mettre en sécurité pour le protéger (mise en sécurité de surcharge E/S). Pour continuer à fonctionner après ce genre d'incident, il est possible de procéder au reset automatique de la mise en sécurité en réglant Pr 10.034 sur 5.

Figure 4-40 Suppression des surtensions pour entrées et sorties logiques unipolaires

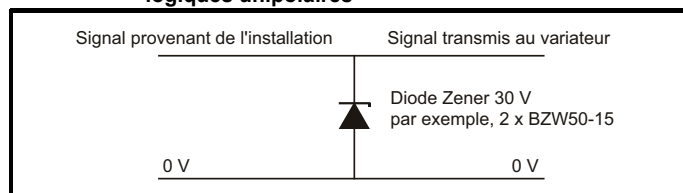
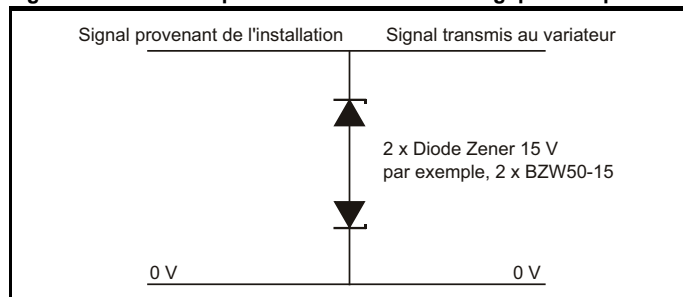


Figure 4-41 Écrêteur pour entrées et sorties analogiques et bipolaires



Des protections contre les surtensions sont disponibles sous forme de modules montés sur rails, tels que ceux proposés par Phoenix Contact :

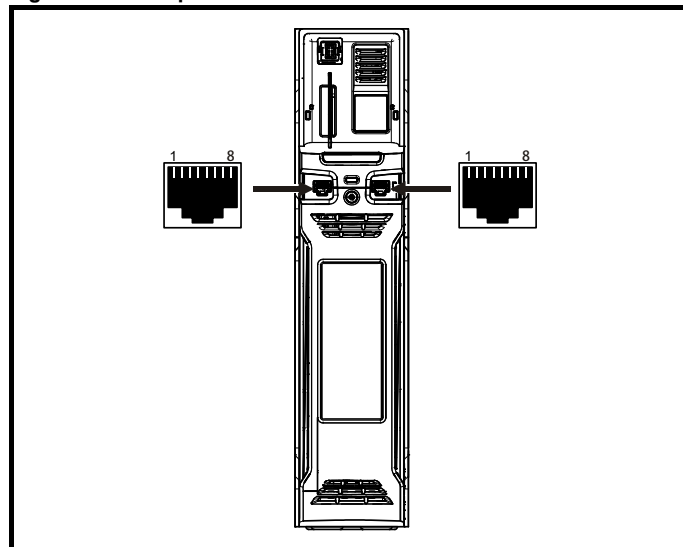
- Unipolaire TT-UKK5-D/24 DC
- Bipolaire TT-UKK5-D/24 AC

Ces circuits ne conviennent pas pour les réseaux de communication rapide, parce que les diodes peuvent affecter le signal. Pour les réseaux de données, suivre les recommandations spécifiques au réseau.

4.11 Connexions de communication

Le variateur offre une interface 485 deux fils. Cela permet de régler, d'utiliser et de surveiller le variateur avec un ordinateur ou un contrôleur, si nécessaire.

Figure 4-42 Emplacement des connecteurs de communication



L'option 485 offre deux connecteurs parallèles RJ45 qui permettent un chaînage en guirlande (Daisy chain). Le variateur ne prend en charge que le protocole Modbus RTU. Pour plus d'informations sur cette connexion, consulter le Tableau 4-20.

NOTE

L'utilisation de câbles standard Ethernet n'est pas conseillée pour raccorder des variateurs à un réseau 485 étant donné qu'ils ne sont pas équipés des paires torsadées correctes pour le brochage du port communications série.

Tableau 4-20 Brochages du port de communication série

| Broche | Fonction |
|--------|---|
| 1 | Résistance de terminaison 120 Ω |
| 2 | RX TX |
| 3 | 0 V isolé |
| 4 | +24 V (100 mA) |
| 5 | 0 V isolé |
| 6 | Activation TX |
| 7 | RX\ TX\ |
| 8 | RX\ TX\ (si des résistances de terminaison sont nécessaires, raccorder à la broche 1) |
| Shell | 0 V isolé |

Au minimum, les connexions 2, 3, 7 doivent être effectuées, ainsi que le blindage.

4.11.1 Isolation du port de communication série 485

Le port de communication série du PC a un double isolement. Il est conforme aux exigences SELV de la norme EN 50178:1998.



Afin d'être conforme aux exigences de sécurité SELV de la norme CEI 60950 concernant les régimes IT, il est nécessaire que l'ordinateur de contrôle soit mis à la terre. Dans le cas d'un PC portable ou d'un équipement similaire pour lequel la mise à la terre n'est pas possible, une isolation supplémentaire doit être insérée dans le câble.

Un câble de liaison série isolé a été conçu pour connecter directement le variateur aux équipements informatiques (comme des ordinateurs portables) ; il est disponible auprès du fournisseur du variateur. Voir ci-dessous pour plus de détails.

Tableau 4-21 Détails concernant le câble de communication série isolé

| Référence | Description |
|-----------|--------------------|
| 4500-0096 | CT USB Comms cable |

Le câble de communication série isolé est muni d'une isolation renforcée conforme à la norme CEI60950 pour des altitudes jusqu'à 3 000 m.

4.12 Raccordements de contrôle

4.12.1 Général

Tableau 4-22 Les raccordements de contrôle sont les suivants :

| Fonction | Quantité | Paramètres de contrôle disponibles | Numéro de la borne |
|--|----------|--|--------------------|
| Entrée analogique en mode commun | 2 | Mode, offset, inversion, mise à l'échelle, destination | 5, 6 |
| Sortie analogique | 2 | Source, mise à l'échelle, mode | 7, 8 |
| Entrée logique | 3 | Destination, inversion, sélection de la logique | 25, 26, 27 |
| Entrée/sortie logique | 3 | Sélection de mode entrée/sortie, destination/ source, inversion, sélection de la logique | 22, 23, 24 |
| Relais | 2 | Source, inversion | 41, 42, 71, 72 |
| Déverrouillage du variateur (ABSENCE SÛRE DU COUPLE) | 1 | | 29 |
| Sortie +24 V utilisateur | 1 | Source, inversion | 3 |
| 0 V commun | 5 | | 1, 4, 9, 21, 28 |
| Alimentation externe +24 V | 1 | Destination, inversion | 2 |

Légende :

| | |
|----------------------------|--|
| Paramètre de destination : | indique le paramètre contrôlé par la borne/la fonction. |
| Paramètre source : | indique le paramètre en sortie sur la borne. |
| Paramètre de mode : | Analogique - indique le mode de fonctionnement de la borne (par exemple, tension 0 à 10 V, courant 4 à 20 mA, etc.). Logique - indique le mode de fonctionnement de la borne (par exemple, logique positive/négative sachant que la borne de déverrouillage du variateur est définie en logique positive), collecteur ouvert. |

Toutes les fonctions des bornes analogiques peuvent être paramétrées via le menu 7.

Toutes les fonctions des bornes logiques (y compris le relais) peuvent être programmées via le menu 8.

AVERTISSEMENT Dans le variateur, les circuits de contrôle sont isolés des circuits de puissance par une isolation de base (isolation simple) uniquement. L'installateur doit garantir que les circuits de contrôle externes sont isolés de tous contacts humains par au moins une protection supplémentaire appropriée à la tension d'alimentation AC appliquée.

AVERTISSEMENT Si les circuits de contrôle doivent être raccordés à d'autres circuits conformes aux exigences de sécurité SELV (ceux d'un PC, par exemple), une isolation supplémentaire doit être insérée pour maintenir la classification SELV.

ATTENTION Si l'une des entrées logiques (y compris l'entrée de déverrouillage du variateur) est raccordée en parallèle avec une charge inductive (une bobine de contacteur, par exemple), un dispositif d'antiparasitage adapté (diode ou varistance) doit être utilisé sur le bobinage de la charge. Si aucun dispositif de suppression n'est utilisé, des surtensions peuvent endommager les entrées et sorties logiques du variateur.

ATTENTION Veiller à ce que la lecture du signal logique soit correcte avant toute utilisation du circuit de contrôle. Une lecture du signal logique incorrecte pourrait entraîner un démarrage imprévu du moteur.
La logique positive est la logique par défaut du variateur.

NOTE

Les câbles de signal intégrés au câble moteur (c'est-à-dire, la sonde thermique du moteur) reçoivent d'importantes perturbations via la capacité du câble. Le blindage de ces câbles d'interface doit être relié à la terre à proximité du point de sortie du câble moteur pour éviter la propagation de ce courant parasite au niveau du système de contrôle.

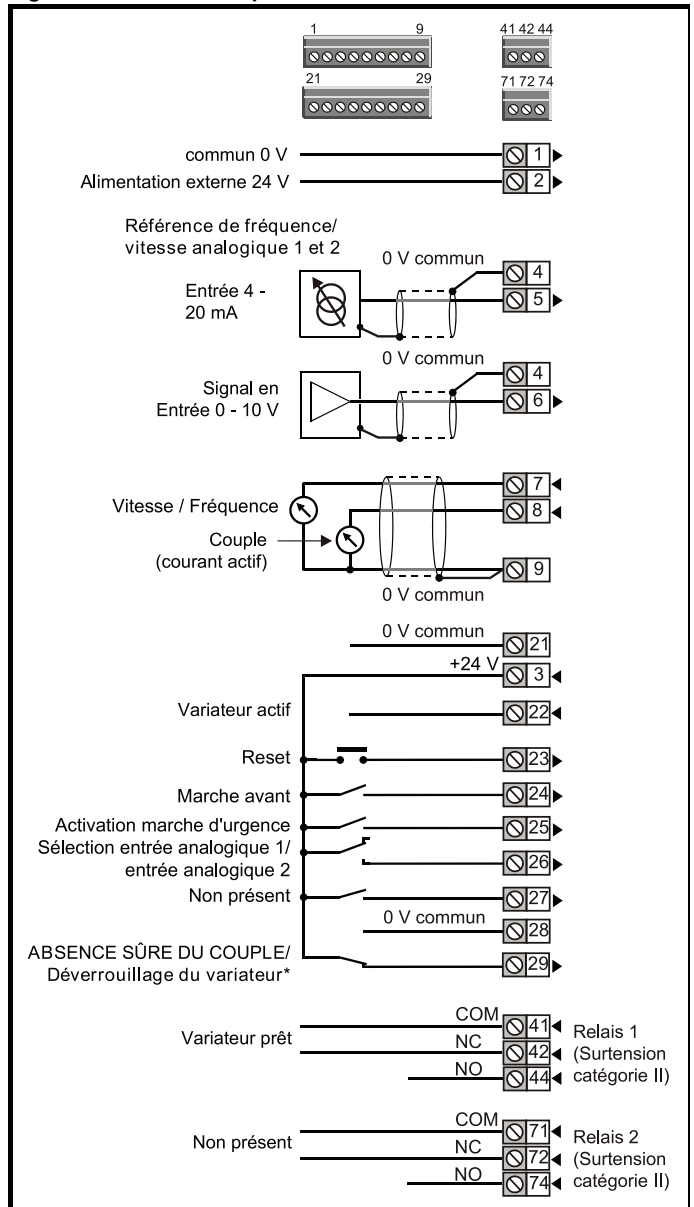
NOTE

La borne de déverrouillage du variateur d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) est une entrée en logique positive uniquement. Elle n'est pas touchée par le réglage de la *Polarité logique d'entrée* (08.029).

NOTE

Dans la mesure du possible, le 0 V commun des signaux analogiques ne doit pas être relié à la même borne 0 V que les signaux logiques. Les bornes 1, 4 et 9 doivent être utilisées pour relier le 0 V commun des signaux analogiques et les bornes 21 et 28 pour les signaux logiques. Cela doit permettre de limiter les baisses de tension au niveau des raccordements de bornes, lesquelles risquent de nuire à la précision des signaux analogiques.

Figure 4-43 Fonctions par défaut des bornes



La borne d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) / déverrouillage du variateur est une entrée en logique positive uniquement.

4.12.2 Spécifications des bornes de contrôle

| | |
|-----------------|---|
| 1 | 0 V commun |
| Fonction | Connexion commune pour tous les équipements externes |

| | |
|---|---|
| 2 | Alimentation +24V externe |
| Fonction | Pour alimenter le circuit de contrôle séparément de l'étage de puissance |
| Paramétrage | Peut être utilisée en tant qu'entrée logique ou non par le réglage de la source Pr 08.063 et de l'inversion de l'entrée Pr 08.053 |
| Tension nominale | +24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | +19,2 Vdc |
| Tension maximum de fonctionnement continu | +28,0 Vdc |
| Tension minimum de démarrage | 21,6 Vdc |
| Alimentation recommandée | 40 W 24 Vdc nominal |
| Fusible recommandé | 3 A, 50 Vdc |

| | |
|---|---|
| 3 | Sortie +24 V utilisateur (sélectionnable) |
| Fonction par défaut de la borne 3 | Sortie +24 V utilisateur |
| Paramétrage | Peut être activée ou non par le réglage de la source Pr 08.028 et de l'inversion de la source Pr 08.018 pour agir en tant que quatrième sortie logique (logique positive uniquement). |
| Courant nominal de sortie | 100 mA combiné avec DIO3 |
| Courant de sortie maximum | 100 mA 200 mA (total, toutes les E/S logiques comprises) |
| Protection | Limite de courant et mise en sécurité |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 2 ms en cas de configuration comme une sortie (la sortie ne changera qu'au moment du rafraîchissement de la valeur du paramètre source s'il est plus lent) |

| | |
|-----------------|---|
| 4 | 0 V commun |
| Fonction | Connexion commune pour tous les équipements externes |

| | |
|---|--|
| 5 | Entrée analogique 1 |
| 6 | Entrée analogique 2 |
| Fonction par défaut de la borne 5 | Référence de fréquence/vitesse (Pr 1.036) |
| Fonction par défaut de la borne 6 | Référence de fréquence/vitesse (Pr 1.037) |
| Type d'entrée AI 1 [AI 2] | Tension analogique en courant unipolaire et bipolaire en mode commun |
| Mode contrôlé par | Pr 07.007 [07.011] |
| Fonctionnement en mode courant (défaut pour borne 5) | |
| Plages de courant | 0 à 20 mA ±5 %, 20 à 0 mA ±5 %, 4 à 20 mA ±5 %, 20 à 4 mA ±5 % |
| Offset maximum | 250 µA |
| Tension maximale absolue (polarisation inverse) | ±36 V par rapport à 0 V |
| Courant maximum absolu | ±30 mA |
| Résistance d'entrée équivalente | ≤ 300 Ω |
| Fonctionnement en mode tension (défaut pour borne 6) | |
| Plage de tension pleine échelle | ±10 V ±2 % |
| Offset maximum | ±10 mV |
| Plage de tension maximale absolue | ±36 V par rapport à 0 V |
| Résistance d'entrée | ≥100 k Ω |
| Commun à tous les modes | |
| Résolution | 12 bits (11 bits signe plus) |
| Échantillonnage/rafraîchissement | 250 µs avec destinations Pr 01.036 , Pr 01.037 ou Pr 03.022 , Pr 04.008 en RFC-A ou RFC-S. 4 ms pour le mode en boucle ouverte et toutes les autres destinations en mode RFC-A ou RFC-S. |
| Fonctionnement en mode d'entrée de sonde thermique | |
| Plage de tension | ±10 V ±2 % |
| Types de sondes thermiques prises en charge | Din 4408, KTY 84, PT100, PT 1000, PT 2000, NI 1000 |
| Tension de pull-up interne | 5 V |
| Seuil de résistance de mise en sécurité | Utilisateur défini dans Pr 07.055 [07.060] |
| Valeur ohmique du seuil de RAZ | Utilisateur défini dans Pr 07.056 [07.061] |
| Résistance de détection de court-circuit | 50 Ω ±40 % |
| Commun à tous les modes | |
| Résolution | 12 bits (11 bits signe plus) |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 4 ms |

| | |
|--|---|
| 7 | Sortie analogique 1 |
| 8 | Sortie analogique 2 |
| Fonction par défaut de la borne 7 | OL> Signal de sortie FRÉQUENCE moteur RFC> Signal de sortie VITESSE |
| Fonction par défaut de la borne 8 | Courant actif moteur |
| Type de sortie | Tension analogique bipolaire en mode commun ou courant unipolaire |
| AOI [AO2] Mode contrôlé par | Pr 07.024 [07.024] |
| Fonctionnement en mode tension (par défaut) | |
| Plage de tension | ±10 V ±5 % |
| Offset maximum | ±120 mV |
| Courant de sortie maximum | ±20 mA |
| Résistance de charge | ≥1 k Ω |
| Protection | Protection de court-circuit de 20 mA maxi. |
| Fonctionnement en mode courant | |
| Plages de courant | 0 à 20 mA ±5 %, 20 à 0 mA ±5 % 4 à 20 mA ±5 %, 20 à 4 mA ±5 % |
| Commun à tous les modes | |
| Résolution | 10 bits |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 250 µs (la sortie ne changera qu'au moment du rafraîchissement de la valeur du paramètre source s'il est plus lent) |

| | |
|-----------------|---|
| 9 | 0 V commun |
| Fonction | Connexion commune pour tous les équipements externes |

| | |
|-----------------|---|
| 21 | 0 V commun |
| Fonction | Connexion commune pour tous les équipements externes |

| | |
|---|---|
| 22 | E/S logiques 1 |
| 23 | E/S logiques 2 |
| 24 | E/S logiques 3 |
| Fonction par défaut de la borne 22 | Sortie VARIATEUR ACTIF |
| Fonction par défaut de la borne 23 | Entrée effacement mise en sécurité variateur |
| Fonction par défaut de la borne 24 | Entrée MARCHÉ AVANT |
| Type | Entrées logiques positives ou négatives, sorties source de tension logique positive |
| Mode entrée / sortie contrôlé par... | Pr 08.031 , Pr 08.032 et Pr 08.033 |
| Fonctionnement en tant qu'entrée | |
| Mode logique contrôlé par | Pr 08.029 |
| Tension maximale absolue appliquée | -3 V à +30 V |
| Impédance | >2 mA @15 V à partir de CEI 61131-2, type 1, 6,6 k Ω |
| Seuil d'entrée | 10 V ±0,8 V à partir de CEI 61131-2, type 1 |
| Fonctionnement en tant que sortie | |
| Courant nominal de sortie maximum | 100 mA (combinaison DIO1 & 2) 100 mA (combinaison DIO3 & 24 V sortie utilisateur) |
| Courant de sortie maximum | 100 mA 200 mA (toutes les E/S logiques comprises) |
| Commun à tous les modes | |
| Plage de tension | 0 V à +24 V |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 2 ms (la sortie ne changera qu'au moment du rafraîchissement de la valeur du paramètre source s'il est plus lent) |

| | |
|---|---|
| 25 | Entrée logique 4 |
| 26 | Entrée logique 5 |
| Fonction par défaut de la borne 25 | Entrée VALIDATION DU MODE MARCHÉ D'URGENCE |
| Fonction par défaut de la borne 26 | Sélection de l'ENTRÉE analogique 1 / ENTRÉE analogique 2 |
| Type | Entrées logiques en logique négative ou positive |
| Mode logique contrôlé par | Pr 08.029 |
| Plage de tension | 0 V à +24 V |
| Tension maximale absolue appliquée | -3 V à +30 V |
| Impédance | >2 mA @15 V à partir de CEI 61131-2, type 1, 6,6 k Ω |
| Seuil d'entrée | 10 V ±0,8 V à partir de CEI 61131-2, type 1 |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 2 ms |

| | |
|---|--|
| 27 | Entrée logique 6 |
| Fonction par défaut de la borne 27 | Entrée non configurée |
| Type | Entrées logiques en logique négative ou positive |
| Mode logique contrôlé par | Pr 08.029 |
| Plage de tension | 0 V à +24 V |
| Tension maximale absolue appliquée | -3 V à +30 V |
| Impédance | >2 mA @15 V à partir de CEI 61131-2, type 1, 6,6 k Ω |
| Seuil d'entrée | 10 V ±0,8 V à partir de CEI 61131-2, type 1 |
| Période d'échantillonnage/de rafraîchissement | 2 ms |

| | |
|-----------------|---|
| 28 | 0 V commun |
| Fonction | Connexion commune pour tous les équipements externes |

Voir la section 4.13 *ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO)* à la page 84 pour des informations plus détaillées.

| | |
|--|--|
| 29 | Fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (déverrouillage du variateur) |
| Type | Entrée logique en logique positive uniquement |
| Plage de tension | 0 V à +24 V |
| Tension maximale absolue appliquée | 30 V |
| Seuil logique | 10 V ±5 V |
| Basse tension maximum d'état pour désactivation SIL3 et PL e | 5 V |
| Impédance | >4 mA @15 V à partir de CEI 61131-2, type 1, 3,3 k Ω |
| Faible courant maximum d'état pour désactivation SIL3 et PL e | 0,5 mA |
| Temps de réponse | Nominal : 8 ms Maximum : 20 ms |
| <p>La fonction de ABSENCE SÛRE DU COUPLE peut être intégrée au sein d'un système de commande de sécurité complet afin d'éviter la génération d'un couple dans le moteur et respecter un haut niveau d'intégrité. Le concepteur est responsable de la conformité du système et de la conformité aux normes de sécurité. Si la fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) n'est pas requise, ce terminal sert à valider le variateur.</p> | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| 41 | Relais 1 |
| 42 | |
| 44 | |
| Fonction par défaut | Indicateur de variateur prêt |
| Tension nominale de contact | 240 Vac, surtension installation catégorie II |
| Courant nominal de contact maximum | 2 A AC 240 V 4 A DC 30 V charge résistive 0,5 A DC 30 V charge inductive (L/R = 40 ms) |
| Courant nominal minimum de contact | 12 V 100 mA |
| Type de contact | Commun - 41 Normalement fermé - 42 Normalement ouvert - 44 |
| Fonctionnement du contact par défaut | Fermé quand le variateur est sous tension et en fonctionnement normal |
| Période de rafraîchissement | 4 ms |

| | |
|---|------------------------------|
| 51 | 0 V |
| 52 | +24 Vdc |
| Taille 6 | |
| Tension nominale de fonctionnement | 24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | 18,6 Vdc |
| Tension maximum de fonctionnement continu | 28,0 Vdc |
| Tension minimum de démarrage | 18,4 Vdc |
| Puissance maximum nécessaire | 40 W |
| Fusible recommandé | 4 A à 50 Vdc |
| Tailles 7 à 10. | |
| Tension nominale de fonctionnement | 24,0 Vdc |
| Tension minimum de fonctionnement continu | 19,2 Vdc |
| Tension maximum de fonctionnement continu | 30 Vdc (CEI), 26 Vdc (UL) |
| Tension minimum de démarrage | 21,6 Vdc |
| Puissance maximum nécessaire | 60 W |
| Fusible recommandé | 4 A à 50 Vdc |

| | |
|--------------------------------------|--|
| 71 | Relais 2 |
| 72 | |
| 74 | |
| Fonction par défaut | NON CONFIGURÉ |
| Tension nominale de contact | 240 Vac, surtension installation catégorie II |
| Courant nominal de contact maximum | 2 A AC 240 V 4 A DC 30 V charge résistive 0,5 A DC 30 V charge inductive (L/R = 40 ms) |
| Courant nominal minimum de contact | 12 V 100 mA |
| Type de contact | Commun - 71 Normalement fermé - 72 Normalement ouvert - 74 |
| Fonctionnement du contact par défaut | Fermé quand le variateur est sous tension et en fonctionnement normal |
| Période de rafraîchissement | 4 ms |



Pour éviter les risques d'incendie en cas de défaillance, un fusible ou toute autre protection contre les surintensités doit être installé sur le circuit de relais.

4.13 ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO)

NOTE

L'entrée STO du F300 utilise le même circuit qu'un produit agréé existant ; toutefois, au moment de la rédaction de ce document, la fonction STO du F300 n'a pas été agréée par TUV.

La fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) permet d'empêcher le variateur de générer du couple dans le moteur, avec un haut niveau d'intégrité. Elle peut être incorporée dans le système de sécurité d'une machine. Elle peut également être utilisée comme entrée de verrouillage d'un variateur conventionnel.

La fonction de sécurité est active quand l'entrée STO est en état logique bas, comme indiqué dans les spécifications des bornes de commande. La fonction est définie conformément à EN 61800-5-2 et CEI 61800-5-2 comme indiqué ci-dessous. (Dans ces normes, un variateur offrant des fonctions relatives à la sécurité est désigné par « PDS(SR) » :

« La puissance susceptible de provoquer une rotation (ou un mouvement dans le cas d'un moteur linéaire), n'est pas transmise au moteur. Le PDS(SR) ne fournira pas d'énergie au moteur capable de générer du couple (ou une force dans le cas d'un moteur linéaire) ».

Cette fonction de sécurité correspond à un arrêt non contrôlé conformément à la catégorie d'arrêt 0 de la CEI 60204-1.

La fonction STO utilise les propriétés particulières d'un variateur onduleur avec moteur asynchrone, c'est-à-dire que le couple ne peut pas être généré sans un comportement actif correct continu du circuit onduleur. Toutes les anomalies crédibles du circuit d'alimentation inverseur provoquent une perte de la génération du couple.

La fonction STO possède un mécanisme de sécurité donc lorsque l'entrée est déconnectée, le variateur ne pilote pas le moteur, même si des composants internes au variateur sont défaillants. La plupart des anomalies des composants sont révélées par un dysfonctionnement du variateur. La fonction STO est également indépendante du firmware du variateur. Ceci est conforme aux exigences des normes suivantes pour la prévention du fonctionnement du moteur.

Les données ont été vérifiées par TÜV Rheinland :

Conformément à EN ISO 13849-1 :

PL = e

Catégorie = 4

MTTF_D = élevé

DC_{av} = Fort

Durée d'utilisation et intervalle de test = 20 ans

Le MTTF_D calculé pour l'intégralité de la fonction STO est :

STO1 2 574 ans

Conformément à EN 61800-5-2 :

SIL = 3

PFH = 4,21 x 10⁻¹¹ h⁻¹

L'entrée STO satisfait également aux exigences de la norme EN 81-1 (clause 12.7.3 b) en tant que composant d'un système destiné à empêcher le fonctionnement indésirable du moteur d'un ascenseur (monte-charge).

La fonction STO peut être utilisée pour éliminer les contacteurs électromécaniques, y compris les contacteurs de sécurité spéciaux, qui seraient autrement nécessaires pour les applications de sécurité.

Elle peut être utilisée sur des machines relatives à la sécurité ou des systèmes qui ont été conçus conformément à CEI 62061 ou CEI 61508, ou à d'autres normes compatibles avec CEI 61508, étant donné que les valeurs d'analyse et d'intégrité de la norme EN 61800-5-2 sont les mêmes.

Note sur le temps de réponse de l'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) et utilisation avec des contrôleurs de sécurité munis d'entrées de test automatique.

La fonction STO a été élaborée pour avoir un temps de réponse supérieur à 1 ms afin d'être compatible avec les contrôleurs de sécurité dont les sorties ont un test dynamique d'une largeur d'impulsion n'excédant pas 1 ms.

Note sur l'utilisation de servomoteurs et d'autres moteurs à aimants permanents, les moteurs à réluctance et les moteurs asynchrones à pôles saillants.

Lorsque le variateur est déverrouillé par la fonction STO, une anomalie possible (bien qu'elle soit très peu probable) est que deux dispositifs d'alimentation de puissance conduisent mal dans le circuit onduleur.

Cette anomalie ne permet pas de produire un couple de rotation stable sur un moteur alternatif. Elle ne génère aucun couple sur les moteurs asynchrones conventionnels avec un rotor à cage. Si le rotor est doté d'aimants permanents et/ou d'une conception saillante, un couple d'alignement transitoire peut survenir. Le moteur peut tenter pendant quelques secondes une rotation électrique de 180°, dans le cas d'un moteur à aimant permanent, ou de 90°, s'il s'agit d'un moteur asynchrone à pôles saillants ou d'un moteur à réluctance. Il faut tenir compte de l'éventualité de cette anomalie dans la conception de la machine.



AVERTISSEMENT

La conception des systèmes de contrôle liés à la sécurité doit être effectuée exclusivement par des membres du personnel ayant reçu la formation requise et disposant de l'expérience nécessaire.

La fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE n'assure la sécurité d'une machine que si elle est correctement intégrée dans un système complet de sécurité. Le système doit être soumis à une évaluation des risques pour confirmer que le risque résiduel en cas de situation peu sûre est d'un niveau acceptable pour l'application.



AVERTISSEMENT

La fonction STO interdit le fonctionnement du variateur, y compris le freinage. Si le variateur doit fournir une fonction STO et une capacité de freinage en même temps (par exemple, pour un arrêt d'urgence), un relais de temporisation ou un dispositif similaire doit être utilisé pour s'assurer du déverrouillage du variateur dans un délai approprié après le freinage. Le circuit électronique assurant la fonction de freinage du variateur n'est pas protégé contre les incidents. Si le freinage est une spécification de sécurité, il faut ajouter un mécanisme de freinage indépendant protégé contre les incidents.



AVERTISSEMENT

La fonction STO ne procure pas d'isolation électrique. Avant d'accéder aux connexions de puissance, il faut consigner l'alimentation du variateur au moyen d'un dispositif d'isolation agréé.

Avec la fonction ABSENCE SÛRE DU COUPLE, aucune défaillance dans le variateur ne peut provoquer un risque d'entraînement du moteur. Il n'est donc pas nécessaire d'avoir un second système de coupure de l'alimentation de puissance, ni un circuit de détection d'anomalie.

Il est important de noter qu'un simple court-circuit de l'entrée du STO avec une alimentation DC d'environ +24 V provoquerait le déverrouillage du variateur. Pour exclure cette possibilité, la norme EN ISO 13849-2 impose l'utilisation de câblage protégé. Le câblage peut être protégé en utilisant l'une des méthodes suivantes :

- En installant le câblage dans une gaine distincte ou une autre armoire.
- ou**
- En protégeant le câblage au moyen d'un blindage raccordé à la terre dans un circuit de contrôle à logique positive lui-même relié à la terre. Ce blindage permet d'éviter tout danger pouvant résulter d'un dysfonctionnement électrique. Il peut être mis à la terre suivant la méthode au choix de l'utilisateur, aucune précaution CEM particulière ne s'appliquant dans ce cas.



AVERTISSEMENT

Il est crucial de respecter la tension maximale autorisée de 5 V pour garantir un état de sécurité bas (désactivé) de l'ABSENCE SÛRE DU COUPLE. Les connexions au variateur doivent être établies de façon à ce que les variations dans le câblage 0 V ne puissent pas dépasser cette valeur sous n'importe quelle condition de charge. Il est fortement conseillé d'équiper le circuit STO d'un conducteur dédié 0 V qui doit être relié à la borne 28 du variateur.

Importance de l'ABSENCE SÛRE DU COUPLE

Le variateur ne dispose pas d'équipement permettant de donner une priorité à la fonction STO, par exemple pour effectuer des interventions d'entretien.

Pour de plus amples informations sur l'entrée d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE, consulter le *Guide technique du STO Control Techniques* qui peut être téléchargé à l'adresse suivante : www.controltechniques.com.

5 Mise en service

Ce chapitre présente les interfaces utilisateur, la structure du menu et les niveaux de sécurité du variateur.

5.1 Description de l'afficheur

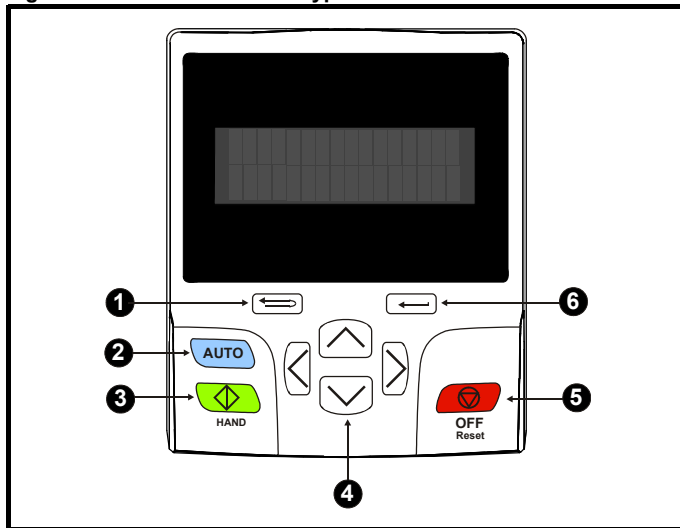
L'afficheur ne peut être monté que sur le variateur.

5.1.1 Clavier RTC KI-HOA

L'afficheur KI-HOA Keypad RTC comprend deux lignes de texte. La ligne supérieure indique l'état du variateur ou le menu et le numéro du paramètre actuellement visualisé(s). La ligne inférieure de l'afficheur indique la valeur du paramètre ou le type de mise en sécurité spécifique. Les deux dernières lettres de la première ligne peuvent afficher des indications spéciales. Si une ou plusieurs indications sont actives, leur priorité est comme indiqué dans le Tableau 5-2.


Lorsque le variateur est sous tension, la ligne inférieure indique le paramètre de mise sous tension défini sous *Paramètre affiché lors de la mise sous tension* (11.022).

Figure 5-1 Clavier KI-HOA keypad RTC



1. Touche Échap
2. Touche Auto
3. Démarrage en marche avant
4. Touches de navigation (4)
5. Touche Off/Reset (rouge)
6. Touche Entrée

NOTE








La touche rouge arrêt  est utilisée également pour le reset du variateur.

Les valeurs du paramétrage sont correctement affichées sur la ligne inférieure de l'afficheur du clavier, voir le tableau ci-dessous.

Tableau 5-1 Formats de l'afficheur du clavier

| Formats d'affichage | Valeur |
|-----------------------------------|----------------------|
| Adresse IP | 127.000.000.000 |
| Adresse MAC | 01ABCDEF2345 |
| Heure | 12:34:56 |
| Date | 31-12-11 ou 12-31-11 |
| Numéro de version | 01.02.02.00 |
| Lettre | ABCD |
| Numéro 32 bits avec point décimal | 21474836,47 |
| Numéro binaire 16 bits | 0100001011100101 |

Tableau 5-2 Icône de l'action active

| Icône de l'action active | Description | Ligne (1=sup.) | Priorité ligne |
|---|---|----------------|----------------|
|  | Accès à la NV media card non volatile en cours | 1 | 1 |
|  | Alarme active | 1 | 2 |
|  | Batterie faible de l'horloge temps réel du clavier | 1 | 3 |
|  ou  | Sécurité variateur active et verrouillée ou déverrouillée | 1 | 4 |
|  | Programme utilisateur en cours d'exécution | 3 | 1 |
|  | Référence clavier active | 4 | 1 |

5.2 Utilisation du clavier

5.2.1 Touches de commande


Le clavier est constitué de :

- Touches de navigation - Pour naviguer à travers les menus, les paramètres et changer les valeurs des paramètres.
- Touche Entrée/Mode - Pour alterner entre paramétrage et affichage.
- Touche Échap/Exit - Pour quitter le paramétrage ou l'affichage. En mode modification, si un paramètre est modifié et que la touche Echap est enfoncée, le paramètre est rétabli à la valeur qu'il avait avant d'entrer dans le mode de modification.

Trois touches de commande permettent de sélectionner les modes Manuel/Off/Auto (voir ci-dessous).

NOTE




Une tension basse de la batterie est indiquée par le symbole de

batterie basse  sur l'afficheur du clavier. Voir la section 3.13.1 *Remplacement de la batterie de l'horloge temps réel* à la page 53 pour de plus amples informations sur le remplacement de la batterie.

La Figure 5-2 *Modes Affichage* à la page 86 montre un exemple pour se déplacer entre les menus et la modification des paramètres.

5.2.2 Manuel/Off/Auto

Les fonctions Manuel/Off/Auto sont activées si Pr **1.052** est réglé sur une valeur différente de zéro. Dans le cas contraire, les touches du clavier sont allouées de la manière suivante :

- Bleu  - Avant/Arrière
- Vert  - Marche
- Rouge  - Reset

Lorsque les fonctions Manuel/Off/Auto sont activées (Pr **1.052** réglé sur 1, 2 ou 3), les touches du clavier sont allouées de la manière suivante :

- Bleu  - Auto
- Vert  - Manuel
- Rouge  - Off/Reset

La valeur de Pr **1.052** sélectionne le mode Manuel/Off/Auto lors de la mise sous tension comme indiqué dans le Tableau 5-3.

Tableau 5-3 Mode Manuel/Off/Auto

| Pr 1.052 | Mise sous tension |
|----------|---------------------------|
| 0 | Manuel/Off/Auto désactivé |
| 1 | Mode Auto |
| 2 | Mode Off |
| 3 | Voir le Tableau 5-4. |

Tableau 5-4 Modes de mise sous tension si Pr 1.052 = 3

| Mise hors tension | Mise sous tension |
|-------------------|-------------------|
| Manuel | Off |
| Off | Off |
| Auto | Auto |

Auto

En mode Auto, la référence de vitesse/fréquence du moteur sera sélectionnée par la valeur réglée dans Pr **0.005**.

Manuel

La référence de vitesse/fréquence Pr **0.005** est réglée automatiquement sur la référence clavier. La vitesse du moteur est déterminée par la valeur de la référence en mode de contrôle clavier Pr **1.017**, qui peut être réglée en appuyant sur les touches Flèche Haut/Bas du clavier.

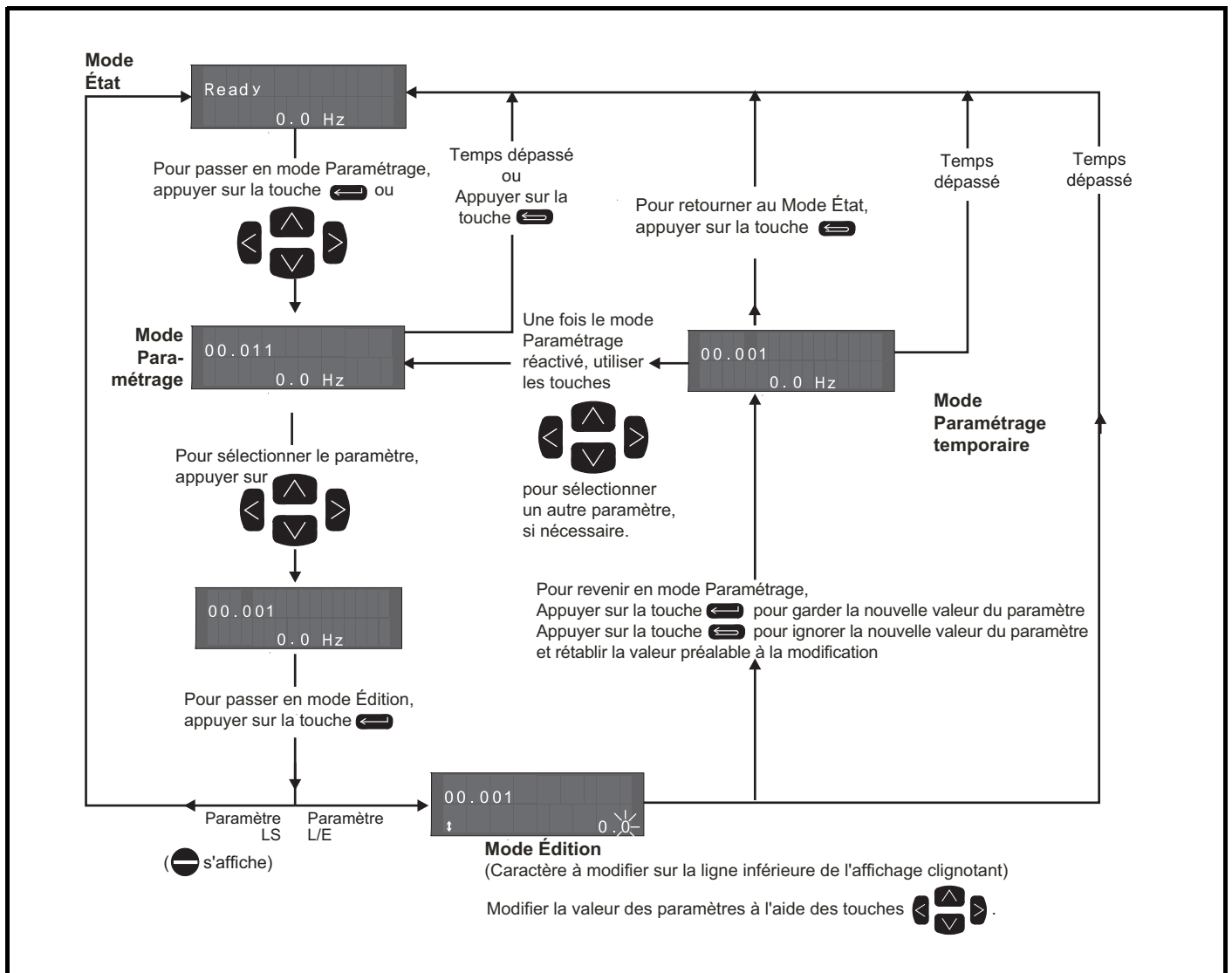
Lorsque Manuel est sélectionné à partir du mode Auto, Pr **1.017** sera réglé à la valeur de la *Référence avant rampe* (Pr **1.003**) afin de maintenir la vitesse du moteur lors de la phase de transition.

Si le mode Manuel est sélectionné à partir du mode Arrêt, le moteur accélérera à la vitesse déterminée par la valeur du Pr **1.017**.

Off

En mode Off, le moteur s'arrête. La référence de vitesse/fréquence (Pr **0.005**) est réglée automatiquement à la référence clavier, ce qui permet de modifier la valeur de la *Référence en mode clavier* (Pr **1.017**) en appuyant sur les touches Flèche Haut/Bas. Si le mode Manuel est sélectionné ensuite, le moteur accélérera à la vitesse déterminée par la valeur dans Pr **1.017**.

Figure 5-2 Modes Affichage



NOTE

Les touches de navigation servent à se déplacer entre les menus seulement si Pr **00.049** a été réglé pour afficher « Tous les menus ». Voir la section 5.9 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité à la page 91.

5.2.3 Mode d'accès rapide

Le mode d'accès rapide permet d'accéder directement à n'importe quel paramètre sans faire défiler les menus et les paramètres.


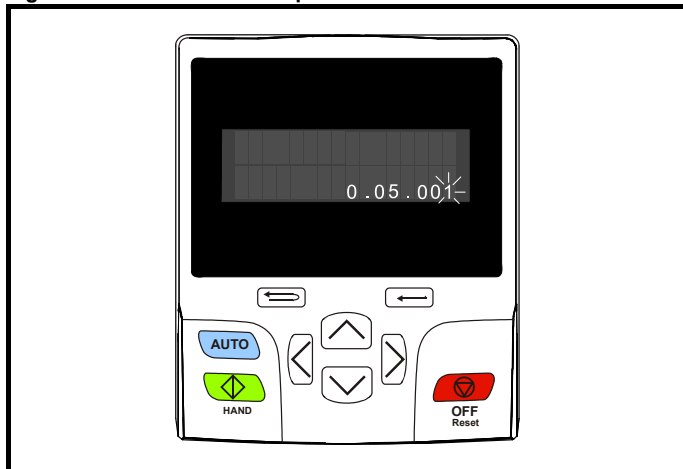




Pour entrer en mode d'accès rapide, maintenir la touche Entrée  enfoncée sur le clavier sous le mode Paramètre.

Figure 5-3 Mode d'accès rapide



5.2.4 Raccourcis clavier

En mode Paramètres :

- Si les touches Flèche Haut  et Bas  sont enfoncées en même temps, l'afficheur passe alors au premier paramètre du menu en cours de visualisation. En d'autres termes, si Pr 05.005 est affiché, l'afficheur passera à Pr 05.000 si les deux touches sont enfoncées en même temps.
- Si les touches gauche  et droite  du clavier sont enfoncées simultanément, l'afficheur passe directement au dernier paramètre affiché du menu 0.

En mode Paramétrage :





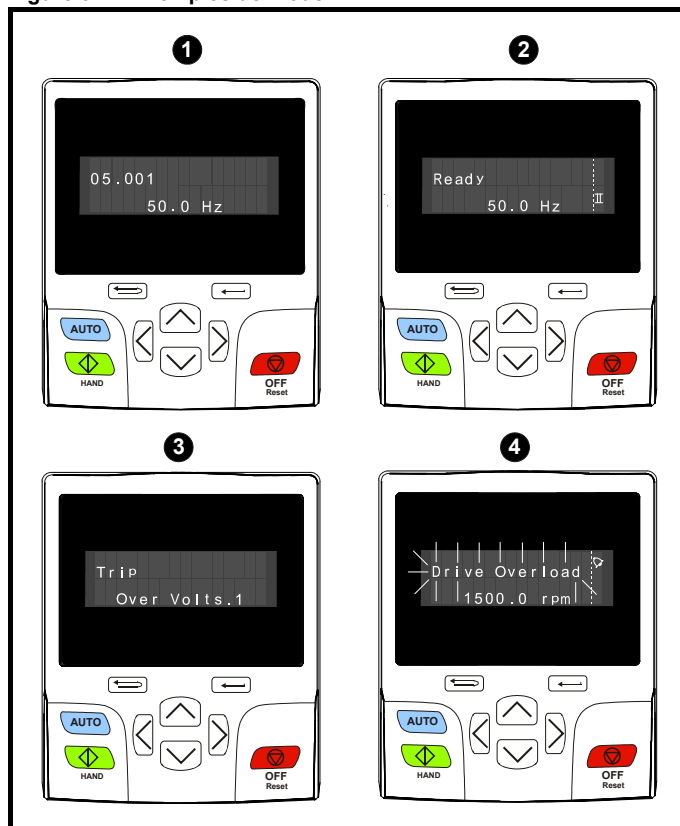
- Si les touches vers le haut  et vers le bas  sont enfoncées en même temps, la valeur du paramètre en cours de modification sera réglée sur 0.
- Si les touches gauche  et droite  sont enfoncées en même temps, le dernier chiffre (le plus à droite) sera sélectionné sur l'afficheur pour pouvoir le modifier.

Figure 5-4 Exemples de mode



1. **Mode Visualisation des paramètres : Lecture/Écriture ou Lecture seule**

2. **Mode État : État variateur prêt**

Si le variateur est prêt, et que les paramètres ne sont pas modifiés ou affichés, la ligne supérieure affiche l'une des indications suivantes :

- « Inhibit » (Verrouillé), « Ready » (Prêt) ou « Run » (Exécution).

3. **Mode État : Mise en sécurité**

Lorsque le variateur est en condition de mise en sécurité, la ligne supérieure de l'afficheur indique que le variateur a déclenché une sécurité et la ligne inférieure affichera le code de la mise en sécurité.

Pour plus d'informations sur les mises en sécurité, voir le Tableau 13-3 *Indications de mise en sécurité* à la page 235.

4. **Mode État : État d'alarme**

Dans une condition d'alarme, la ligne supérieure de l'afficheur clignote en alternant l'état du variateur (Verrouillé, Prêt ou Exécution, en fonction de ce qui est affiché) et l'alarme.



Ne pas modifier les paramétrages sans avoir bien pris en considération les conséquences ; des valeurs incorrectes peuvent provoquer des dommages ou des risques pour la sécurité.

NOTE

Lors du changement de la valeur d'un paramètre, noter les nouvelles valeurs au cas où elles devraient être entrées de nouveau.

NOTE

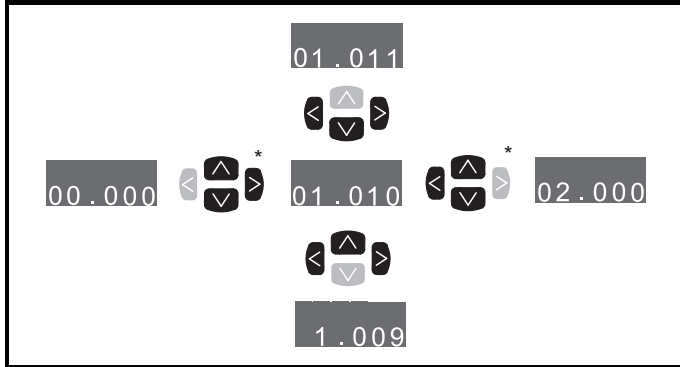
Les nouvelles valeurs/nouveaux paramètres doivent être sauvegardés pour qu'ils puissent être appliqués après une coupure de l'alimentation du variateur. Voir la section 5.7 *Sauvegarde des paramètres* à la page 90.

5.3 Structure des menus

La structure de paramétrage du variateur est constituée de menus et de paramètres.

Au premier démarrage du variateur, seul le menu 0 peut être affiché. Les touches Flèche Haut, Flèche Bas sont utilisées pour naviguer entre les paramètres et une fois que le Pr **00.049** a été réglé sur « Tous les menus », les touches Flèche Droite et Flèche Gauche peuvent être utilisées pour naviguer entre les menus. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 5.9 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité à la page 91.

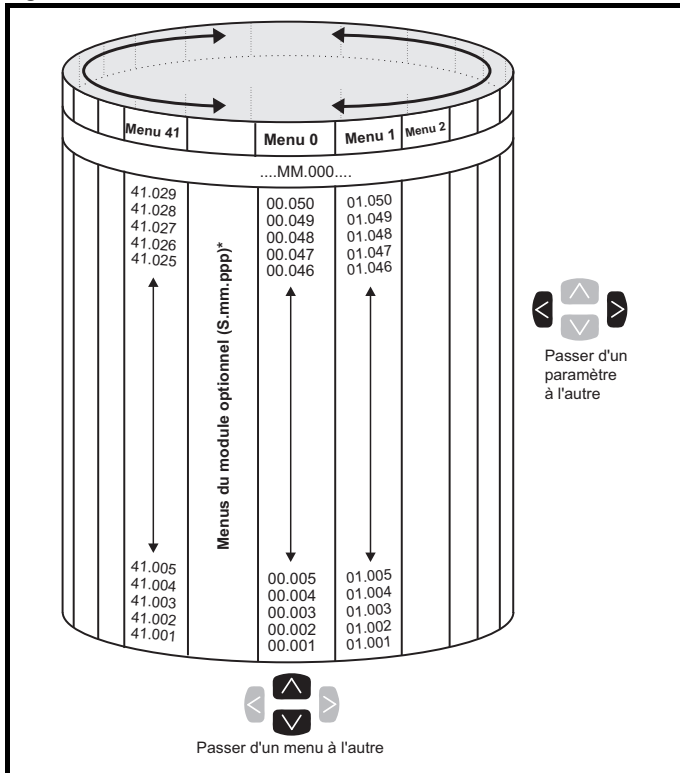
Figure 5-5 Navigation dans les menus de paramètres



* Peut seulement être utilisée pour se déplacer entre les menus si tous les menus ont été activés (Pr **00.049**). Voir la section 5.9 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité à la page 91.

Les menus et les paramètres défilent dans les deux directions. Autrement dit, si le dernier paramètre est affiché, et que l'on presse une nouvelle fois sur la touche, alors le premier paramètre sera affiché. Lors du passage d'un menu à l'autre, le variateur mémorise le dernier paramètre visualisé dans un menu spécifique et l'affiche.

Figure 5-6 Structure des menus



* Les menus du module optionnel (S.mm.ppp) ne sont affichées que si les modules sont installés. Où S correspond au numéro de l'emplacement du module optionnel et mm.ppp correspond au menu et au numéro du paramètre des menus internes du module.

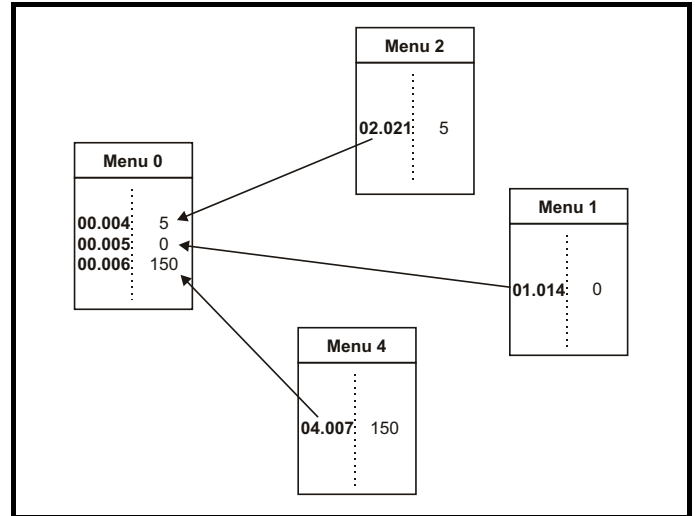
5.4 Menu 0

Le menu 0 permet de rassembler les divers paramètres couramment utilisés pour simplifier la configuration de base du variateur. Les paramètres affichés sous le menu 0 peuvent être configurés sous le menu 22.

Les paramètres appropriés sont copiés à partir des menus avancés dans le menu 0 et existent donc dans les deux emplacements.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la Chapitre 6 Paramètres de base à la page 93.

Figure 5-7 Copie de paramètres dans le menu 0



5.5 Menus avancés

Les menus avancés comportent des groupes ou des paramètres adaptés à une fonction spécifique ou à une caractéristique du variateur. Les menus 0 à 41 peuvent être visualisés sur le clavier KI-HOA keypad RTC.

Les menus du module optionnel (S.mm.ppp) ne sont affichés que si les modules sont installés. Où S correspond au numéro de l'emplacement du module optionnel et mm.ppp correspond au menu et au numéro du paramètre des menus internes du module.


Tableau 5-5 Descriptions des menus avancés

| Menu | Description |
|---------------|---|
| 0 | Paramètres indispensables au variateur pour une programmation facile et rapide |
| 1 | Référence de fréquence/vitesse |
| 2 | Rampes |
| 3 | Asservissement de fréquence, retour de vitesse et boucle de vitesse |
| 4 | Régulation de couple et contrôle de courant |
| 5 | Contrôle moteur |
| 6 | Séquenceur et horloge |
| 7 | E/S analogique, surveillance de la température |
| 8 | E/S logiques |
| 9 | Logique programmable, potentiomètre motorisé, somme binaire, horloges et oscilloscope |
| 10 | État et mises en sécurité |
| 11 | Paramétrage et identification du variateur, communications série |
| 12 | Comparateurs et sélecteurs de variables |
| 14 | Contrôleur PID |
| 15 | Menu de paramétrage emplacement 1 du module optionnel |
| 16 | Menu de paramétrage emplacement 2 du module optionnel |
| 17 | Menu de paramétrage emplacement 3 du module optionnel |
| 18 | Menu d'application général du module Option 1 |
| 19 | Menu d'application général du module Option 2 |
| 20 | Menu d'application général du module Option 3 |
| 22 | Configuration du menu 0 |
| 23 | Non alloué |
| 28 | Menu réservé |
| 29 | Fonctions de pompage |
| 30 | Menu d'application programmation utilisateur embarqué (onboard) |
| Emplacement 1 | Menus option emplacement 1* |
| Emplacement 2 | Menus option emplacement 2* |
| Emplacement 3 | Menus option emplacement 3* |

* Affiché uniquement quand les modules sont installés.

5.5.1 KI-HOA keypad RTC

Pour entrer dans le menu de paramétrage du clavier,

maintenir enfoncée la touche Échap  sur le clavier en mode État. Tous les paramètres du clavier sont enregistrés dans la mémoire non volatile du clavier quand l'utilisateur quitte le menu de paramétrage du clavier.

Pour quitter le menu de paramétrage du clavier, appuyer sur la

touche Échap ,  ou . Les paramètres du clavier sont reportés ci-dessous.

Tableau 5-6 Paramétrage KI-Keypad

| Paramètres | | Plage | Type |
|------------|--|--------------------------------------|------|
| Clavier.00 | Langue | Anglais classique (0) Anglais (1) | LE |
| Clavier.01 | Affiche unités | Off (0), On (1) | LE |
| Clavier.02 | Niveau du rétroéclairage | 0 à 100 % | LE |
| Keypad.03 | Date clavier | 01.01.10 à 31.12.99 | LS |
| Keypad.04 | Heure clavier | 00:00:00 à 23:59:59 | LS |
| Clavier.05 | Affichage les valeurs des paramètres en texte brut | Off (0), On (1) | LE |
| Clavier.06 | Version du logiciel | 00.00.00.00 à 99.99.99.99 | LS |

NOTE

Il est impossible d'accéder aux paramètres du clavier via un canal de communication.

5.5.2 Messages de l'afficheur

Les tableaux suivants indiquent les divers messages mnémoniques affichés par le variateur, ainsi que leur signification.

Tableau 5-7 Indications d'état

| Mnémonique de la ligne supérieure | Description | Sortie du variateur |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| Inhibition | Le variateur est verrouillé et ne peut être mis en marche. Le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE n'est pas appliqué aux bornes d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE ou Pr 06.015 est réglé sur off 0. Les autres conditions qui peuvent empêcher le déverrouillage du variateur sont reportées en bits sous <i>Validation des conditions</i> (06.010). | Désactivé |
| Prêt | Le variateur est prêt pour la mise en marche. Le déverrouillage du variateur est actif mais l'onduleur du variateur n'est pas actif parce que le signal de marche final n'est pas actif | Désactivé |
| Arrêt | Le variateur est arrêté/maintient le moteur à vitesse nulle | Activé |
| Mise en marche | Le variateur est actif et en régime établi | Activé |
| Perte d'alimentation | Une condition de perte d'alimentation a été détectée | Activé |
| Décélération | Le moteur a été décéléré jusqu'à la vitesse/fréquence nulle parce que la mise en marche du variateur a été désactivée | Activé |
| Injection cc | Le variateur applique un freinage par injection de courant dc | Activé |
| Mise en sécurité | Le variateur a déclenché une sécurité et ne contrôle plus le moteur. Le code de mise en sécurité apparaît sur l'affichage inférieur | Désactivé |
| Sous-tension | Le variateur est en état de sous-tension, soit en mode basse tension, soit en mode haute tension | Désactivé |
| Température | La fonction de préchauffage du moteur est activée | Activé |
| Phases | Le variateur effectue un « test de phase sur déverrouillage » | Activé |

5.5.3 Indications d'alarme

Une alarme est une indication donnée sur l'afficheur en alternant entre l'alarme du mnémonique et celui de l'état du variateur sur la ligne supérieure, le dernier caractère de cette même ligne affiche le symbole d'alarme. Les mnémoniques d'alarmes ne sont pas affichés quand un paramètre est en cours de modification mais l'utilisateur verra toujours le symbole de l'alarme sur la ligne supérieure.

Tableau 5-8 Indications d'alarme

| Mnémonique d'alarme | Description |
|---------------------|--|
| Surcharge du moteur | L'accumulateur de protection du moteur (04.019) dans le variateur a atteint 75,0 % de la valeur à laquelle le variateur sera mis en sécurité et la charge sur le variateur est >100 %. |
| Surcharge variateur | Surchauffe du variateur. Le pourcentage du niveau de mise en sécurité thermique du variateur (07.036) est supérieur à 90 %. |
| Autocalibrage | L'autocalibrage a été initialisé et un autocalibrage est en cours. |

Tableau 5-9 Module en option, NV media card et autres indications d'état à la mise sous tension

| Mnémonique de la première ligne | Mnémonique de la deuxième ligne | État |
|--|---------------------------------|---|
| Mode Boot | Paramètres | Les paramètres sont en cours de chargement |
| Les paramètres du variateur sont en cours de chargement depuis une NV media card | | |
| Mode Boot | Programme utilisateur | Programme utilisateur en cours de chargement |
| Le programme utilisateur est en cours de chargement sur le variateur depuis une NV media card | | |
| Mode Boot | Programme option | Programme utilisateur en cours de chargement |
| Le programme utilisateur est en cours de chargement sur le module en option depuis une NV media card sur l'emplacement X | | |
| Écriture sur | Carte NV | Données en cours d'écriture sur NV media card |
| Les données sont en cours d'écriture sur une NV media card pour garantir que sa copie des paramètres du variateur soit correcte parce que le variateur est en mode Auto ou Boot | | |
| Attente du | Système de puissance | Attente de la phase de puissance |
| Le variateur attend que le processeur en phase de puissance réponde après une mise sous tension | | |
| Attente du | Options | Attente d'un module Option |
| Le variateur attend que les modules en option répondent après une mise sous tension | | |
| Chargement depuis | Options | Chargement de la base de données des paramètres |
| À la mise sous tension, il sera peut-être nécessaire de mettre à jour la base de données des paramètres du variateur parce qu'un module en option a été modifié ou parce qu'un module d'applications a requis des modifications de la structure des paramètres. Cela peut impliquer le transfert de données entre le variateur et les modules d'option. Pendant cette phase, « Chargement depuis Options » s'affiche | | |

5.6 Changement du mode de fonctionnement

Lors du changement de mode de fonctionnement, tous les paramètres sont remis à leur valeur par défaut, y compris les paramètres du moteur. L'état de sécurité utilisateur (00.049) et le Code de sécurité utilisateur (00.034) ne sont pas touchés par cette procédure.

Procédure

Utiliser les procédures suivantes uniquement quand il est nécessaire de changer le mode de fonctionnement :

- S'assurer que le variateur est verrouillé, autrement dit, que la borne 29 est ouverte ou que Pr **06.015** est réglé sur Off (0).
- Entrer l'une des valeurs suivantes dans Pr **mm.000**, selon le cas :
1253 (fréquence de l'alimentation AC à 50 Hz)
1254 (fréquence de l'alimentation AC à 60 Hz)
- Changer la valeur de Pr **00.048** comme suit :

| Réglage du paramètre Pr 00.048 | Mode de fonctionnement |
|--------------------------------|------------------------|
| | 1 Boucle ouverte |
| | 2 RFC-A |
| | 3 RFC-S |

Les chiffres de la deuxième colonne s'appliquent quand le système utilise la communication série.

- Puis :
 - Appuyer sur la touche Reset rouge.
 - Ouvrir puis refermer l'entrée logique de reset.
 - Effectuer un reset du variateur par la communication série en réglant Pr **10.038** sur 100.

NOTE

Le réglage de Pr **mm.000** sur 1253 ou 1254 charge uniquement les valeurs par défaut si le réglage de Pr **00.048** a changé.

5.7 Sauvegarde des paramètres

Lors de la modification d'un paramètre dans le Menu 0, la nouvelle valeur est sauvegardée lorsque vous pressez la touche Entrée pour passer du Mode Modification au Mode Visualisation.

Si les paramètres sont modifiés dans les menus avancés, les nouvelles valeurs ne sont pas sauvegardées automatiquement. Il faut donc effectuer une sauvegarde.

Procédure


- Sélectionner « Sauvegarde »* dans Pr **mm.000** (ou bien saisir une valeur de 1000* dans Pr **mm.000**).
- Puis :
 - Appuyer sur la touche Reset rouge.
 - Ouvrir puis sélectionner l'entrée logique de reset
 - Effectuer un reset du variateur par la communication série en réglant Pr **10.038** sur 100.

* Si le variateur est en état sous-tension (c'est-à-dire lorsque les bornes de contrôle 1 et 2 sont alimentées par une alimentation DC basse tension), entrer 1001 dans Pr **mm.000** afin de permettre une opération de sauvegarde.

5.8 Réinitialisation des paramètres par défaut

La réinitialisation des paramètres par défaut effectuée de cette manière sauvegarde les valeurs par défaut dans la mémoire du variateur. L'état de sécurité utilisateur (00.049) et le Code de sécurité utilisateur (00.034) ne sont pas touchés par cette procédure.

Procédure

- S'assurer que le variateur est verrouillé, autrement dit, que la borne 29 est ouverte ou que Pr **06.015** est réglé sur Off (0).
- Sélectionner « Ret usine 50 Hz » ou « Ret usine 60 Hz » dans Pr **mm.000**. (ou bien saisir 1233 (paramètres 50 Hz) ou 1244 (paramètres 60 Hz) dans Pr **mm.000**).
- Puis :
 - Appuyer sur la touche Reset  rouge.
 - Ouvrir puis refermer l'entrée logique de reset.
 - Effectuer un reset du variateur par la communication série en réglant Pr **10.038** sur 100.

5.9 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité

Le niveau d'accès des paramètres détermine si l'utilisateur a accès au Menu 0 uniquement ou aussi à tous les menus avancés (menus 1 à 41) en plus du Menu 0.

Le code de sécurité détermine si l'utilisateur dispose d'un accès en lecture seule ou en lecture/écriture.

Le code de sécurité utilisateur et le niveau d'accès aux paramètres peuvent fonctionner indépendamment l'un de l'autre, comme illustré dans le Tableau 5-10.

Tableau 5-10 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité

| État de sécurité utilisateur (11.044) | Niveau d'accès | Code de sécurité utilisateur | État Menu 0 | État des menus avancés |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------|------------------------|
| 0 | Menu 0 | Désactivé | LE | Non visible |
| | | Activé | LS | Non visible |
| 1 | Tous les menus | Désactivé | LE | LE |
| | | Activé | LS | LS |
| 2 | Menu 0 lecture seule | Désactivé | LS | Non visible |
| | | Activé | LS | Non visible |
| 3 | Lecture seule | Désactivé | LS | LS |
| | | Activé | LS | LS |
| 4 | État uniquement | Désactivé | Non visible | Non visible |
| | | Activé | Non visible | Non visible |
| 5 | Pas d'accès | Désactivé | Non visible | Non visible |
| | | Activé | Non visible | Non visible |

Les paramètres par défaut du variateur sont configurés pour un niveau d'accès au menu 0 et un code de sécurité utilisateur désactivé, ce qui signifie un accès en lecture/écriture du Menu 0 avec les menus avancés non visibles.

5.9.1 Niveau de sécurité/Niveau d'accès utilisateur

Le variateur dispose d'un certain nombre de niveaux de sécurité qui peuvent être réglés par l'utilisateur via l'État de sécurité utilisateur (11.044). Ceux-ci sont reportés dans le tableau ci-dessous.

| État de sécurité utilisateur (Pr 11.044) | Description |
|--|---|
| Menu 0 (0) | Tous les paramètres en écriture peuvent être modifiés mais seuls les paramètres du Menu 0 sont visibles |
| Tous les menus (1) | Tous les paramètres sont visibles et tous les paramètres en écriture peuvent être modifiés |
| Lecture seule Menu 0 (2) | Accès limité aux paramètres du Menu 0 uniquement. Tous les paramètres sont en lecture seule |
| Lecture seule (3) | Tous les paramètres sont en lecture seule cependant tous les menus et les paramètres sont visibles |
| État uniquement (4) | Le clavier reste en mode d'état et aucun paramètre ne peut être affiché ni modifié |
| Pas d'accès (5) | Le clavier reste en mode d'état et aucun paramètre ne peut être affiché ou modifié. Les paramètres du variateur ne sont pas accessibles par une interface de communication/bus de terrain dans le variateur ou n'importe quel module option |

5.9.2 Modification du niveau de sécurité/niveau d'accès utilisateur


Le niveau de sécurité est déterminé par le réglage de Pr **00.049** ou Pr **11.044**. Le niveau de sécurité peut être changé via le clavier même si le code de sécurité utilisateur a été réglé.


5.9.3 Code de sécurité utilisateur

Quand le code de sécurité utilisateur est réglé, l'accès en l'écriture est interdit pour tous les paramètres de tous les menus.



Paramétrage du code de sécurité utilisateur

Saisir une valeur comprise entre 1 et 2147483647 dans Pr **00.034**

puis appuyer sur la touche  ; le code de sécurité est désormais paramétré sur cette valeur. Pour activer le code de sécurité, le niveau de sécurité doit être réglé sur le niveau désiré dans Pr **00.049**. En cas de reset du variateur, le code de sécurité aura été activé.


Le variateur retourne au Menu 0 et le symbole  s'affiche dans l'angle droit de l'afficheur du clavier. La valeur de Pr **00.034** se remettra sur 0 afin de dissimuler le code de sécurité.

Déverrouillage du code de sécurité utilisateur

Sélectionner un paramètre à modifier et appuyer sur la touche . « Code de sécurité » apparaît alors sur l'afficheur supérieur. Utiliser les flèches pour ajuster le code de sécurité et appuyer sur la touche . Si le code de sécurité saisi est correct, l'afficheur passe en mode Modification et il est possible de modifier le paramètre.

Si le code de sécurité saisi est incorrect, le message suivant « Code de sécurité incorrect » apparaît puis l'afficheur se remet en mode d'affichage des paramètres.

Désactivation du code de sécurité

Pour dévalider le code de sécurité précédent, suivre la procédure indiquée ci-dessus. Régler Pr **00.034** sur 0 et appuyer sur la touche . Le code de sécurité est désactivé et il ne sera plus nécessaire de le saisir à chaque mise sous tension du variateur pour accéder aux paramètres en lecture / écriture.

5.10 Affichage des paramètres dont les valeurs sont différentes de celles par défaut

En sélectionnant « Aff Pr modifiés » dans Pr **mm.000** (ou bien en saisissant 12000 dans Pr **mm.000**), les seuls paramètres visibles par l'utilisateur seront ceux n'ayant plus leur valeur par défaut. Cette fonction devient active sans reset du variateur. Pour désactiver cette fonction, revenir sur Pr **mm.000** et sélectionner « Pas d'action » (ou saisir la valeur 0). Noter que cette fonction peut être touchée par le niveau d'accès quand celui-ci est activé. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir la section 5.9 *Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité* à la page 91.

5.11 Affichage des paramètres de destination uniquement

Avec la sélection de « Destinations » dans Pr **mm.000** (ou bien la saisie de 12001 dans Pr **mm.000**), les seuls paramètres visibles par l'utilisateur sont les paramètres de destination. Cette fonction devient active sans reset du variateur. Pour désactiver cette fonction, revenir sur Pr **mm.000** et sélectionner « Pas d'action » (ou saisir la valeur 0).

Noter que cette fonction peut être touchée par le niveau d'accès quand celui-ci est activé. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir la section 5.9 *Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité* à la page 91.

5.12 Communication

Le variateur Powerdrive F300 offre une interface 485 deux fils. Cela permet de régler, d'utiliser et de surveiller le variateur avec un ordinateur ou un contrôleur, si nécessaire.

5.12.1 Communications série 485

L'option EIA485 offre deux connecteurs parallèles RJ45 qui permettent un chaînage en guirlande. Le variateur ne prend en charge que le protocole Modbus RTU.

Le port de communications série du variateur est une prise RJ45, qui est isolée de l'étage de puissance et des autres bornes de commande (voir la section 4.11 *Connexions de communication* à la page 79 pour les détails de connexion et d'isolation).

Le port de communication correspond à 2 unités de charge sur le réseau de communication.

Communications USB/EIA232 à EIA485

L'interface hardware externe EIA232 comme celle d'un PC ne peut pas être utilisée directement avec l'interface EIA485 deux fils du variateur. Par conséquent, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur adapté.

Des convertisseurs USB/EIA485 et EIA232/EIA485 isolés sont disponibles auprès de Control Techniques :

- Câble CT USB Comms (réf. CT 4500-0096)
- Câble de communication CT EIA232 (Référence CT 4500-0087)

NOTE

Lors de l'utilisation du câble Comms CT EIA232, la vitesse de transmission disponible est limitée à 19,2 k bauds.

Lorsque l'un des convertisseurs ci-dessus ou tout autre convertisseur approprié est utilisé avec le variateur, il est conseillé de ne pas connecter de résistance de terminaison sur le réseau. Il faudra peut-être relier la résistance de terminaison à l'intérieur du convertisseur, en fonction du type utilisé. Les instructions sur la procédure de liaison de la résistance de terminaison sont normalement fournies avec les informations d'utilisation qui accompagnent le convertisseur.

Paramètres de configuration de la communication série

Les paramètres indiqués ci-dessous doivent être configurés selon les spécifications du système.

| Paramètres de configuration de la communication série | | |
|---|---|---|
| <i>Mode série</i> (11.024) {00.035} | 8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15) | Le variateur ne prend en charge que le protocole Modbus RTU et est toujours un esclave. Ce paramètre définit les formats de données pris en charge par le port comms 485 (si monté) sur le variateur. Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module optionnel ou l'interface de communication proprement dite. |
| <i>Vitesse de transmission série</i> (11.025) {00.036} | 300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600(8), 76800(9), 115200 (10) | Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module optionnel ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse aux commandes utilise la vitesse de transmission initiale. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message utilisant la nouvelle vitesse de transmission. |
| <i>Adresse série</i> (11.023) {00.037} | 1 à 247 | Ce paramètre définit l'adresse série et des adresses entre 1 et 247 sont autorisées. |

6 Paramètres de base

Le menu 0 permet de rassembler les divers paramètres couramment utilisés pour simplifier la configuration de base du variateur. Tous les paramètres du Menu 0 correspondent à des paramètres des autres menus du variateur (identifiés par {...}). Les menus 22 peuvent servir à configurer les paramètres du Menu 0.

6.1 Menu 0 : Paramètres de base

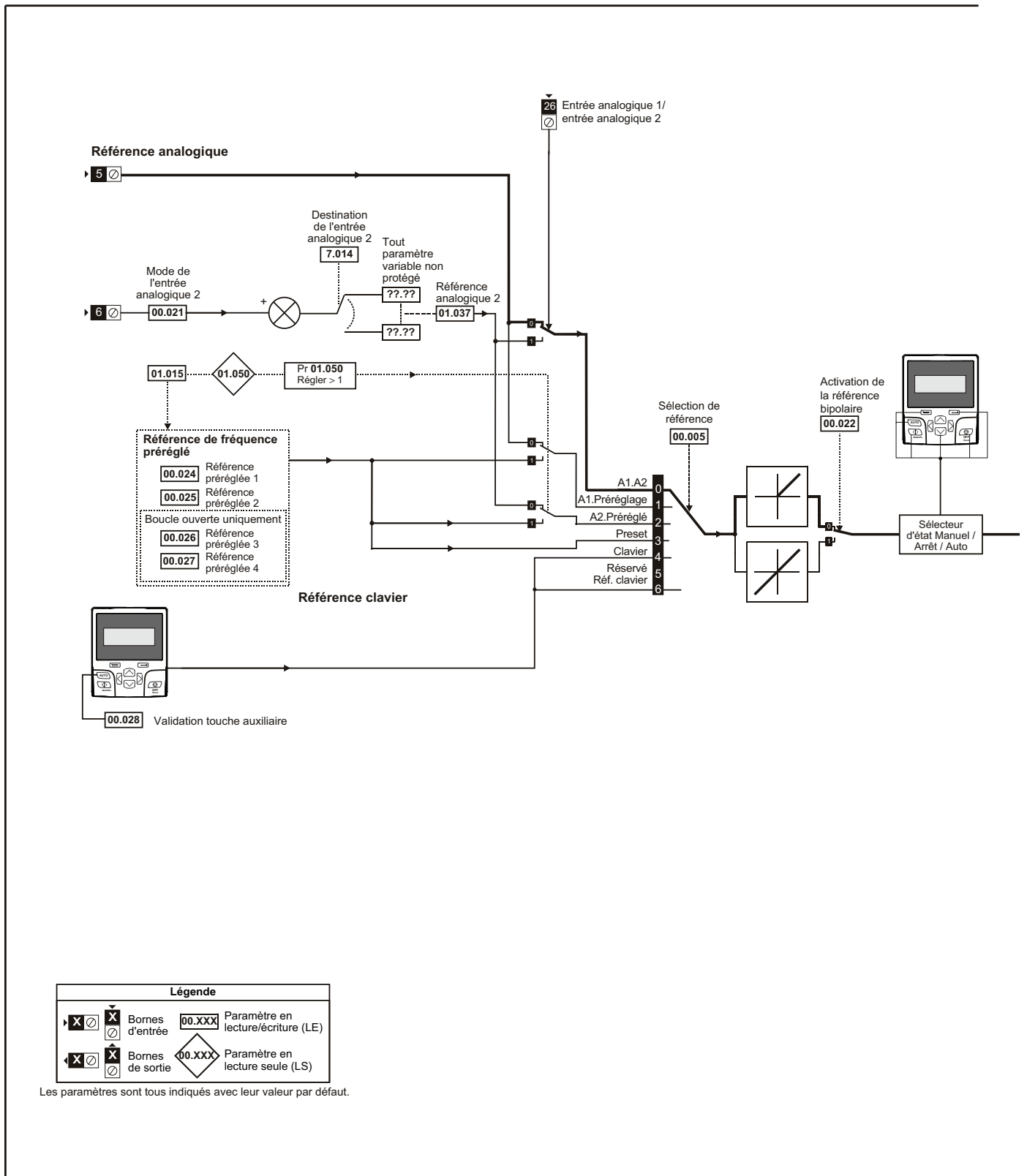
| Paramètre | Plage | | | Valeur par défaut | | | Type | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--|------------------------------------|------------------------------------|--|------|----|-----|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | |
| 00.001 | Limite de référence minimum | {01.007} | ±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / min ⁻¹ | | 0 Hz / min ⁻¹ | | | LE | Num | | | | US | |
| 00.002 | Limite de référence maximum 1 | {01.006} | ±VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz / min ⁻¹ | | 50 Hz : 50,0 Hz 60 Hz : 60,0 Hz | 50 Hz : 1500,0 min ⁻¹ 60 Hz : 1800,0 min ⁻¹ | | LE | Num | | | | US | |
| 00.003 | Rampe d'accélération 1 | {02.011} | ±VM_ACCEL_RATE s jusqu'à Pr 01.006 | ±VM_ACCEL_RATE s jusqu'à Pr 01.006 | 20,0 s à Pr 01.006 | 20,000 s à Pr 01.006 | | LE | Num | | | | US | |
| 00.004 | Rampe de décélération 1 | {02.021} | ±VM_ACCEL_RATE s jusqu'à Pr 01.006 | ±VM_ACCEL_RATE s jusqu'à Pr 01.006 | 20,0 s à Pr 01.006 | 20,000 s à Pr 01.006 | | LE | Num | | | | US | |
| 00.005 | Sélection de référence | {01.014} | A1 A2 (0), A1 pré réglé (1), A2 pré réglé (2), pré réglage (3), Clavier (4), Précision (5), Réf. clavier (6) | | | A1 A2 (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 00.006 | Limite de courant symétrique | {04.007} | ±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % | | 110 % | 110 % | | LE | Num | | DP | | US | |
| 00.007 | Validation du mode de contrôle Boucle ouvert/ Action | {05.014} | Ur S (0), Ur (1), Fixe (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Parabolique (5), Courant 1P (6) | | Ur I (4) | | | LE | Txt | | | | US | |
| | Gain proportionnel Kp1 de la boucle de vitesse | {03.010} | | | 0,0000 à 200,000 s/rad | 0,0300 s/rad | | LE | Num | | | | US | |
| 00.008 | Boost de tension à basse fréquence | {05.015} | 0,0 à 25,0 % | | 3,0 % | | | LE | Num | | | | US | |
| | Gain intégral Ki1 de la boucle de vitesse | {03.011} | | | 0,00 à 655,35 s ² /rad | 0,10 s ² /rad | | LE | Num | | | | US | |
| 00.009 | Sélection U/F dynamique | {05.013} | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US | |
| | Gain de retour différentiel Kd 1 de boucle de vitesse | {03.012} | | | 0,00000 à 0,65535 1/rad | 0,00000 1/rad | | LE | Num | | | | US | |
| 00.010 | Vitesse moteur min ⁻¹ | {05.004} | ±180000 min ⁻¹ | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| | Retour de vitesse | {03.002} | | | ±VM_SPEED min ⁻¹ | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 00.011 | Fréquence de sortie | {05.001} | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 00.012 | Courant moteur total | {04.001} | ±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | FI | |
| 00.013 | Courant actif moteur | {04.002} | ±VM_DRIVE_CURRENT A | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | FI | |
| 00.015 | Sélection du mode rampe | {02.004} | Standard (1), Std boost (2) | Standard (1) | Standard (1) | | | LE | Txt | | | | US | |
| 00.017 | Destination de l'entrée logique 6 | {08.026} | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | DE | | PT | US | |
| | Constante de temps du filtre de référence de courant 1 | {04.012} | | | 0,0 à 25,0 ms | 1,0 ms | | LE | Num | | | | US | |
| 00.019 | Mode de l'entrée analogique 1 | {07.007} | 4-20 mA faible (-4), 20-4 mA faible (-3), 4-20 mA Maintien (-2), 20-4 mA Maintien (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA Sécurité (2), 20-4 mA Sécurité (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas mise en sécu Th (9) | | | 4-20 mA (4) | | | LE | Txt | | | US | |
| 00.020 | Destination de l'entrée analogique 1 | {07.010} | 00,000 à 59,999 | | 01,036 | | | LE | Num | DE | | PT | US | |
| 00.021 | Mode de l'entrée analogique 2 | {07.011} | 4-20 mA faible (-4), 20-4 mA faible (-3), 4-20 mA Maintien (-2), 20-4 mA Maintien (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), Sécurité 4-20 mA (2), Sécurité 20-4 mA (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas mise sécu Th (9) | | | Volt (6) | | | LE | Txt | | | US | |
| 00.022 | Activation de la référence bipolaire | {01.010} | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US | |
| 00.024 | Référence pré réglée 1 | {01.021} | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz / min ⁻¹ | | 0,0 Hz / min ⁻¹ | | | LE | Num | | | | US | |
| 00.025 | Référence pré réglée 2 | {01.022} | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz / min ⁻¹ | | 0,0 Hz / min ⁻¹ | | | LE | Num | | | | US | |

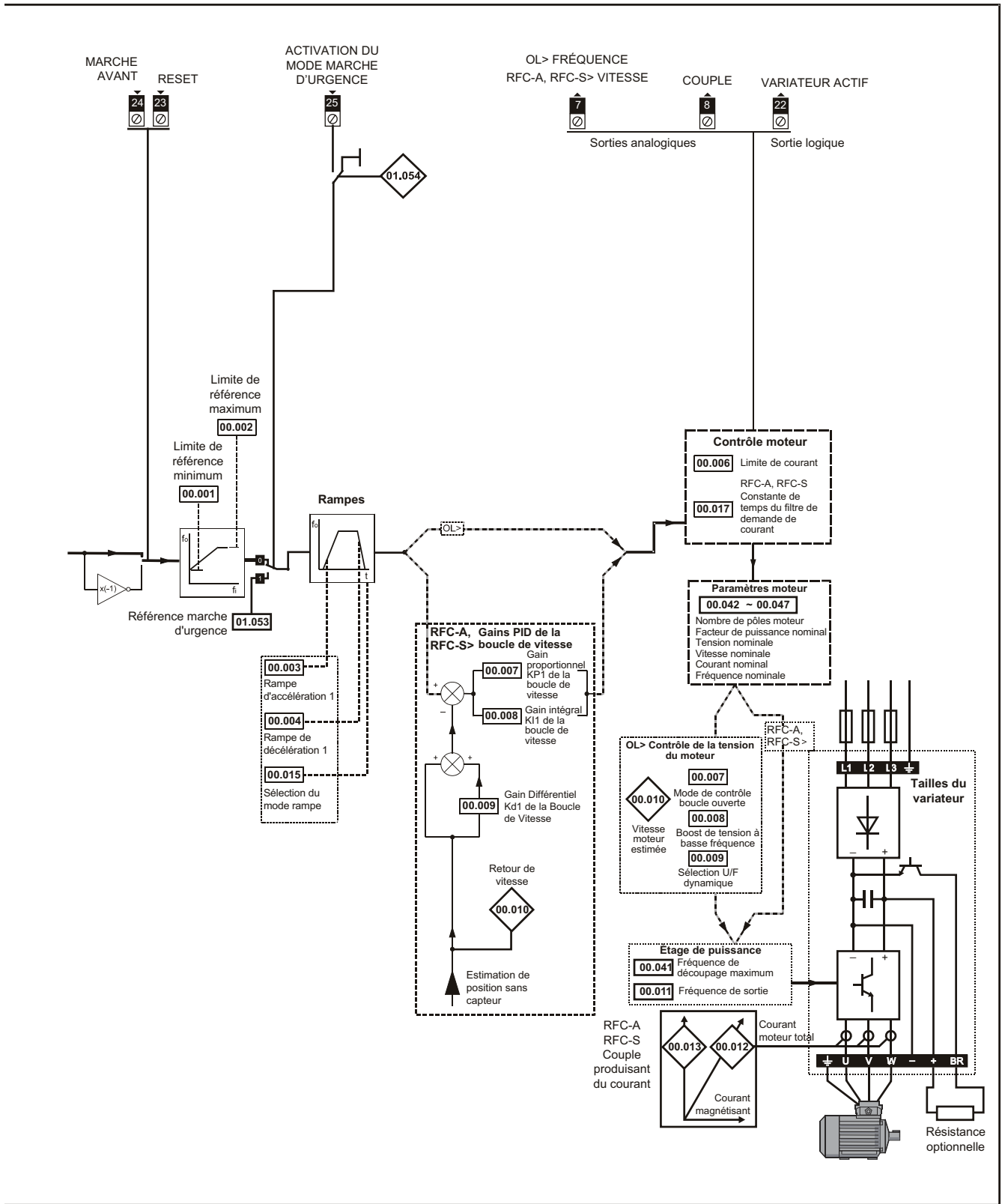
| Paramètre | | | Plage | | | Valeur par défaut | | | Type | | | | | |
|-----------|---|----------|--|-----------------------------------|-------|---|---|---------------------------|------|-----|----|----|----|----|
| | | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 00.026 | Référence préréglée 3 | {01.023} | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | 0,0 Hz | | | LE | Num | | | | US |
| | Seuil de survitesse | {03.008} | 0 à 40000 min ⁻¹ | | | 0 min ⁻¹ | | | LE | Num | | | | US |
| 00.027 | Référence préréglée 4 | {01.024} | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | 0,0 Hz | | | LE | Num | | | | US |
| 00.029 | Données NV media card chargées précédemment | {11.036} | 0 à 999 | | | 0 | | | LS | Num | | NC | PT | |
| 00.030 | Copie de paramètres | {11.042} | Aucune (0), Lire (1), Programme (2), Auto (3), Boot (4) | | | Aucune (0) | | | LE | Txt | | NC | | US |
| 00.031 | Tension nominale | {11.033} | 200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3) | | | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 00.033 | Reprise à la volée | {06.009} | Désactivé (0), Activé (1), Avant uniquement (2), Arrière uniquement (3) | | | Désactivé (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| | Paramètre moteur Contrôle adaptatif | {05.016} | 0 à 2 | | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 00.034 | Code de sécurité utilisateur | {11.030} | 0 à 2147483647 | | | 0 | | | LE | Num | ND | NC | PT | US |
| 00.035 | Mode Série | {11.024} | 8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15) | | | 8 2 NP (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 00.036 | Vitesse de Transmission Série | {11.025} | 300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 15200 (10) | | | 19200 (6) | | | LE | Txt | | | | US |
| 00.037 | Adresse Série | {11.023} | 1 à 247 | | | 1 | | | LE | Num | | | | US |
| 00.038 | Gain Kp de la boucle de courant | {04.013} | 0 à 30000 | | | 20 | | | LE | Num | | | | US |
| 00.039 | Gain Ki de la boucle de courant | {04.014} | 0 à 30000 | | | 40 | | | LE | Num | | | | US |
| 00.040 | Autocalibrage | {05.012} | 0 à 2 | 0 à 5 | 0 à 6 | 0 | | | LE | Num | | NC | | |
| 00.041 | Fréquence de découpage maximum | {05.018} | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | 3 kHz (1) | | | LE | Txt | | DP | | US |
| 00.042 | Nombre de pôles moteur | {05.011} | Automatique (0) à pôles 480 (240) | | | Automatique (0) | | 6 pôles (3) | LE | Num | | | | US |
| 00.043 | Facteur de puissance nominal | {05.010} | 0,000 à 1,000 | | | 0,850 | | | LE | Num | | DP | | US |
| 00.044 | Tension nominale | {05.009} | ±VM_AC_VOLTAGE_SET V | | | Variateur 200 V : Ret usine 230 V 50 Hz Variateur 400 V : Ret usine 400 V 60 Hz Variateur 400 V : 460 V Variateur 575 V : 575 V Variateur 690 V : 690 V | | | LE | Num | | DP | | US |
| 00.045 | Vitesse nominale | {05.008} | 0 à 33000 min ⁻¹ | 0,00 à 33000,00 min ⁻¹ | | Eur - 1500 min ⁻¹ États-Unis - 1800 min ⁻¹ | Eur - 1450,00 min ⁻¹ États-Unis - 1750,00 min ⁻¹ | 3000,00 min ⁻¹ | LE | Num | | | | US |
| 00.046 | Courant nominal | {05.007} | ±VM_RATED_CURRENT A | | | Courant nominal maximum (11.060) A | | | LE | Num | | DP | | US |
| 00.047 | Fréquence nominale | {05.006} | 0,0 à 550,0 Hz | | | 50 Hz : 50,0 60 Hz : 60,0 | | | LE | Num | | | | US |
| | Volts/1000 min ⁻¹ | {05.033} | 0 à 10000 V / 1000 min ⁻¹ | | | 98 V / 1000 min ⁻¹ | | | LE | Num | | | | US |
| 00.048 | Mode utilisateur du variateur | {11.031} | Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3) | | | Boucle ouverte (1) | RFC-A (2) | RFC-S (3) | LE | Txt | ND | NC | PT | |
| 00.049 | État de sécurité utilisateur | {11.044} | Menu 0 (0), Tous les menus (1), Menu 0 lecture seule (2), Lecture seule (3), État uniquement (4), Pas d'accès (5) | | | Menu 0 (0) | | | LE | Txt | ND | | PT | |
| 00.050 | Version du logiciel | {11.029} | 0 à 99999999 | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 00.051 | Action sur détection de mise en sécurité | {10.037} | 00000 à 11111 | | | 00000 | | | LE | Bin | | | | US |
| 00.052 | Reset communications série | {11.020} | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | | |
| 00.053 | Constante de temps thermique du moteur 1 | {04.015} | 1,0 à 3000,0 s | | | 89,0 s | | | LE | Num | | | | US |
| 00.054 | RFC bas Mode vitesse | {05.064} | Injection (0), Sans-saillance (1) | | | Non-saillant (1) | | | LE | Txt | | | | US |
| 00.055 | Vitesse basse Courant du mode Sans capteur | {05.071} | 0,0 à 1000,0 % | | | 20,0 % | | | LE | Num | | DP | | US |

| Paramètre | | | Plage | | | Valeur par défaut | | | Type | | | | | |
|-----------|--|----------|-------|-------|--------------------|-------------------|-------|----------|------|-----|--|----|--|----|
| | | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 00.056 | Lq-à vide | {05.072} | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |
| 00.057 | Courant de test Iq ou inductance Mesure | {05.075} | | | 0 à 200 % | | | 100 % | LE | Num | | | | US |
| 00.058 | Offset de mise en phase au Courant de test Iq | {05.077} | | | ±90,0° | | | 0,0° | LE | Num | | DP | | US |
| 00.059 | Lq au courant Iq défini Courant de test | {05.078} | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |
| 00.060 | Id test de courant pour mesure de l'inductance | {05.082} | | | -100 à 0 % | | | -50 % | LE | Num | | | | US |
| 00.061 | Lq au courant test Id défini Current | {05.084} | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |

| LE | Lecture/Ecriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|-----|---------------|------|---------------------|-------|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |
| IP | Adresse IP | Mac | Adresse Mac | Date | Paramètre date | Heure | Paramètre heure | | | | | | |

Figure 6-1 Schéma logique du menu 0





6.2 Description des paramètres

6.2.1 Pr mm.000

Pr mm.000 est disponible dans tous les menus ; les fonctions les plus communément utilisées sont indiquées sous la forme de mnémoniques dans Pr mm.000 (voir le Tableau 6-1). Les fonctions du Tableau 6-1 peuvent également être sélectionnées en saisissant les valeurs numériques appropriées (voir le Tableau 6-2) dans Pr mm.000. Par exemple, saisir 7001 dans Pr mm.000 pour supprimer le fichier dans l'emplacement 001 de la NV media card.

Tableau 6-1 Fonctions communément utilisées sous xx.000

| Valeur | Valeur équivalente | Mnémonique | Action |
|--------|--------------------|----------------------------|--|
| 0 | 0 | [Aucune action] | |
| 1000 | 1 | [Mémoriser les paramètres] | Sauvegarder les paramètres lorsque la sous-tension n'est pas active et que le seuil de tension basse n'est pas actif |
| 6001 | 2 | [Charger fichier 1] | Chargement des paramètres du variateur ou du fichier programme utilisateur à partir du fichier 001 de la NV media card |
| 4001 | 3 | [Sauv fich 1] | Transfert des paramètres du variateur dans le fichier de paramètres 001 |
| 6002 | 4 | [Charger fichier 2] | Chargement des paramètres du variateur ou du fichier programme utilisateur à partir du fichier 002 de la NV media card |
| 4002 | 5 | [Sauv fich 2] | Transfert des paramètres du variateur dans le fichier de paramètres 002 |
| 6003 | 6 | [Charger fichier 3] | Chargement des paramètres du variateur ou du fichier programme utilisateur à partir du fichier 003 de la NV media card |
| 4003 | 7 | [Sauv fich 3] | Transfert des paramètres du variateur dans le fichier de paramètres 003 |
| 12000 | 8 | [Afficher non défaut] | Affichage des paramètres qui sont différents de leur valeur par défaut |
| 12001 | 9 | [Destinations] | Affichage des paramètres réglés en destination |
| 1233 | 10 | [Reset 50 Hz Defs] | Chargement des paramètres avec des valeurs standard par défaut (50 Hz) |
| 1244 | 11 | [Reset 60 Hz Defs] | Chargement des paramètres avec des valeurs par défaut US (60 Hz) |
| 1070 | 12 | [Reset modules] | Reset de tous les modules optionnels |
| 11001 | 13 | [Lire codeur NP P1] | Pas de fonction sur le F300 |
| 11051 | 14 | [Lire codeur NP P2] | |

Tableau 6-2 Fonctions de Pr mm.000

| Valeur | Action |
|---------|--|
| 1000 | Sauvegarde des paramètres quand la <i>Détection Sous-tension active</i> (Pr 10.016) n'est pas activée et le mode <i>Sélection du seuil de sous-tension basse</i> (Pr 06.067 = Off) n'est pas actif. |
| 1001 | Enregistrement des paramètres dans toutes les situations |
| 1070 | Reset de tous les modules optionnels |
| 1233 | Chargement des paramètres standard par défaut (50 Hz) |
| 1234 | Chargement des valeurs par défaut standard (50 Hz) à tous les menus, à l'exception des menus des modules (soit de 15 à 20 et de 24 à 28) |
| 1244 | Chargement des paramètres US par défaut (60 Hz) |
| 1245 | Chargement des valeurs US standard (60 Hz) à tous les menus, à l'exception des menus des modules (soit de 15 à 20 et de 24 à 28) |
| 1253 | Changement du mode de fonctionnement du variateur et chargement des valeurs par défaut standard (50 Hz) |
| 1254 | Changement du mode de fonctionnement du variateur et chargement des valeurs par défaut US (60 Hz) |
| 1255 | Changement du mode de fonctionnement du variateur et chargement des valeurs par défaut standard (50 Hz) à l'exception des menus 15 à 20 et 24 à 28 |
| 1256 | Changement du mode de fonctionnement du variateur et chargement des valeurs par défaut US (60 Hz) à l'exception des menus 15 à 20 et 24 à 28 |
| 1299 | Reset {Stored HF} mise en sécurité. |
| 2001* | Création d'un fichier boot sur une NV media card non volatile basée sur les paramètres du variateur actuel, y compris tous les paramètres du menu 20 |
| 4yyy* | NV media card : Transfert des paramètres du variateur au fichier du paramètre xxx |
| 5yyy* | NV media card : Transfert du programme utilisateur embarqué dans le fichier programme xxx de l'utilisateur intégré |
| 6yyy* | NV media card : Chargement des paramètres du variateur à partir du fichier paramètre xxx ou chargement du programme utilisateur embarqué à partir du fichier programme xxx utilisateur embarqué |
| 7yyy* | NV media card : Suppression du fichier xxx |
| 8yyy* | NV media card : Comparaison des données du variateur avec le fichier xxx |
| 9555* | NV media card : Effacement du registre de suppression d'avertissement |
| 9666* | NV media card : Valide le registre de suppression d'avertissement |
| 9777* | NV media card : Effacement de l'indicateur de lecture seule |
| 9888* | NV media card : Valide l'indicateur de lecture seule |
| 9999* | NV media card : Suppression des données et formatage de la NV media card |
| 12000** | Affichage uniquement des paramètres qui sont différents de leur valeur par défaut. Cette action ne requiert pas de reset du variateur. |
| 12001** | Affichage uniquement des paramètres utilisés pour les destinations (c'est-à-dire dont le format binaire DE est égal à 1). Cette action ne requiert pas de reset du variateur. |
| 40yyy | Sauvegarde de toutes les données du variateur. |
| 60yyy | Chargement de toutes les données du variateur. |

* Voir Chapitre 9 *Fonctionnement de la NV media card* à la page 140 pour de plus amples information sur ces fonctions.

** Ces fonctions peuvent être activées sans reset du variateur. Toutes les autres fonctions exigent le reset du variateur pour leur activation.

Pour faciliter l'accès à des fonctions communément utilisées, voir le tableau à la page suivante. Des valeurs et des mnémoniques équivalents sont également reportés dans le tableau ci-dessus.

6.3 Descriptions complètes

Tableau 6-3 Codes paramètres

| Légende | Attribut |
|---------|--|
| LE | Lecture/écriture : peut être écrit par l'utilisateur |
| LS | Lecture seule : peut être uniquement lu par l'utilisateur |
| Bit | Paramètre binaire 1. « On » ou « Off » apparaît sur l'afficheur |
| Num | Numéro : peut être unipolaire ou bipolaire |
| Txt | Texte : le paramètre est constitué de chaînes mnémotechniques de texte à la place de numéros. |
| Bin | Paramètre binaire |
| IP | Paramètre adresse IP |
| Mac | Paramètre adresse Mac |
| Date | Paramètre date |
| Heure | Paramètre heure |
| Chr | Paramètre caractère |
| FI | Filtré : pour améliorer la visualisation, les paramètres dont les valeurs varient rapidement sont filtrés lors de l'affichage sur le clavier du variateur. |
| DE | Destination : ce paramètre définit la destination d'une entrée ou d'une fonction logique. |
| DP | Dépendant des valeurs nominales : ce paramètre peut avoir des valeurs et des plages de valeurs qui diffèrent selon les tensions et courants nominaux des variateurs. Ces paramètres sont transférés vers le variateur de destination par le média de stockage non volatile lorsque le calibre du variateur de destination est différent de celui du variateur source et que le fichier est un fichier de paramètres. Toutefois, les valeurs sont transférées si seulement le courant nominal est différent et que le fichier est différent du fichier type par défaut. |
| ND | Indépendant du réglage par défaut : le paramètre n'est pas modifié lorsque les paramètres par défaut sont chargés. |
| NC | Non copié : non transféré vers ou à partir du média non volatile durant la copie. |
| PT | Protégé : ne peut pas être utilisé en tant que destination (cible). |
| US | Sauvegarde par l'utilisateur : sauvegardé dans la mémoire EEPROM du variateur quand l'utilisateur lance une sauvegarde des paramètres. |
| PS | Mémorisé à la mise hors tension : paramètre sauvegardé automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur lors de la mise en sécurité sous-tension (UV). |

6.3.1 Paramètre x.00

| 00.000 {mm.000} | | Paramètre zéro | | | | | | |
|-----------------|------------|----------------|--|--|----|----|----|--|
| LE | Num | | | | ND | NC | PT | |
| ↕ | 0 à 65 535 | ⇒ | | | | | | |

6.3.2 Limites de vitesse

| 00.001 {01.007} | | Limite de référence minimum | | | | | | | |
|-----------------|-----|---|---|--|--|--|----|--|-----------------------|
| LE | Num | | | | | | US | | |
| OL | ↕ | ±VM_NEGATIVE_REF_ CLAMP1 Hz / min ⁻¹ | ⇒ | | | | | | 0,0 Hz |
| RFC-A | | | | | | | | | 0,0 min ⁻¹ |
| RFC-S | | | | | | | | | |

(Lorsque le variateur fonctionne en « marche par impulsions », [00.001] n'a aucun effet.)

Boucle ouverte

Régler Pr **00.001** à la fréquence de sortie minimum du variateur pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de Pr **00.001** et Pr **00.002**. [00.001] est la valeur nominale ; la compensation de glissement peut entraîner une augmentation de la fréquence du variateur.

RFC-A / RFC-S

Régler Pr **00.001** à la vitesse moteur minimum pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de Pr **00.001** et Pr **00.002**.

| 00.002 {01.006} | | Limite de référence maximum | | | | | | | |
|-----------------|-----|---|---|--|--|--|----|--|--|
| LE | Num | | | | | | US | | |
| OL | ↕ | ±VM_POSITIVE_REF_ CLAMP1 Hz / min ⁻¹ | ⇒ | | | | | | Ret usine 50 Hz : 50,0 Hz Ret usine 60 Hz : 60,0 Hz |
| RFC-A | | | | | | | | | Ret usine 50 Hz : 1500,0 min ⁻¹ |
| RFC-S | | | | | | | | | Ret usine 60 Hz : 1800,0 min ⁻¹ |

(Le variateur est équipé d'une protection survitesse additionnelle.)

Boucle ouverte

Régler Pr **00.002** à la fréquence de sortie maximum pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de Pr **00.001** et Pr **00.002**. [00.002] est la valeur nominale ; la compensation de glissement peut entraîner une augmentation de la fréquence du variateur.

RFC-A / RFC-S

Régler Pr **00.002** à la vitesse moteur maximum pour les deux sens de rotation. La référence de vitesse du variateur est mise à l'échelle en fonction de Pr **00.001** et Pr **00.002**.

Pour une utilisation à hautes vitesses, voir la section 8.4 *Fonctionnement à haute vitesse* à la page 139.

6.3.3 Rampes, sélection de la référence de vitesse, limite de courant

| 00.003 {02.011} | | Rampe d'accélération 1 | | | | | | | |
|-----------------|-----|------------------------|---|--|--|--|----|--|------------------------------|
| LE | Num | | | | | | US | | |
| OL | ↕ | ±VM_ACCEL_RATE | ⇒ | | | | | | 20 s jusqu'à Pr 1.006 |
| RFC-A | | | | | | | | | 20 s jusqu'à Pr 1.006 |
| RFC-S | | | | | | | | | |

Régler Pr **00.003** à la rampe d'accélération requise.

Noter que plus la valeur affectée au paramètre est grande, plus la vitesse d'accélération est faible. La rampe sélectionnée s'applique dans les deux sens de rotation du moteur.

| 00.004 {02.021} | | Rampe de décélération 1 | | | | | | | |
|-----------------|-----|-------------------------|---|--|--|--|----|--|------------------------------|
| LE | Num | | | | | | US | | |
| OL | ↕ | ±VM_ACCEL_RATE | ⇒ | | | | | | 20 s jusqu'à Pr 1.006 |
| RFC-A | | | | | | | | | 20 s jusqu'à Pr 1.006 |
| RFC-S | | | | | | | | | |

Régler Pr **00.004** à la rampe de décélération requise.

Noter que plus la valeur affectée au paramètre est grande, plus la vitesse de décélération est faible. La rampe sélectionnée s'applique dans les deux sens de rotation du moteur.

| 00.005 {01.014} Sélection de référence | |
|--|---|
| LE | Txt |
| OL | A1 A2 (0), A1 préréglé (1), A2 préréglé (2), Préréglé (3), clavier (4), précision (5), Réf. clavier (6) |
| RFC-A | A1 A2 (0) |
| RFC-S | |

Utiliser Pr **00.005** pour sélectionner la référence de fréquence/vitesse requise, comme suit :

| Configuration | Description |
|------------------|--|
| A1 A2 | 0 Entrée analogique 1 OU Entrée analogique 2 sélectionnable par entrée logique, borne 26 |
| A1 Préréglé | 1 Entrée analogique 1 OU fréquence/vitesse préréglée |
| A2 Préréglé | 2 Entrée analogique 2 OU fréquence/vitesse préréglée |
| Préréglé (3) | 3 Fréquence/vitesse préréglée |
| Clavier (4) | 4 Mode Clavier |
| Précision (5) | 5 Référence de précision |
| Réf. clavier (6) | 6 Référence clavier |

| 00.006 {04.007} Limite de courant symétrique | |
|--|----------------------------|
| LE | Num |
| OL | 165 % |
| RFC-A | ±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT % |
| RFC-S | |

Pr **00.006** limite le courant de sortie maximum du variateur (et, par conséquent, le couple moteur maximum) pour protéger le variateur et le moteur de toute surcharge.

Régler Pr **00.006** à la valeur du couple maximum requis, en pourcentage du couple nominal moteur comme suit :

$$[00.006] = \frac{T_R}{T_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Où :

T_R Couple maximum requis
 $T_{NOMINAL}$ Couple moteur nominal

De manière alternative, paramétrer Pr **00.006** au courant actif maximum requis (générateur de couple), en pourcentage du courant actif nominal du moteur, comme suit :

$$[00.006] = \frac{I_R}{I_{RATED}} \times 100 (\%)$$

Où :

I_R Courant actif maximum requis
 $I_{NOMINAL}$ Courant actif nominal moteur

6.3.4 Boost de tension, (boucle ouverte), gains PID de la boucle de vitesse (RFC-A/RFC-S)

| 00.007 {05.014} Mode de contrôle boucle ouverte (OL) | |
|--|--|
| 00.007 {03.010} Gain proportionnel Kp1 de la boucle de vitesse (RFC) | |
| LE | Txt / Num |
| OL | Ur S (0), Ur I (1), Fixe (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Parabolique (5), Courant 1P (6) |
| RFC-A | 0,0000 à 200,000 s/rad |
| RFC-S | |

Boucle ouverte

Sept modes de tension sont disponibles et peuvent être classés en trois catégories, à savoir : contrôle vectoriel, boost fixe et sortie de courant monophasé. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 8.1.1 *Contrôle du moteur en boucle ouverte* à la page 130.

RFC-A/RFC-S

Pr **00.007 (03.010)** s'applique dans la zone d'anticipation de la boucle de vitesse. Se reporter à la Figure 11-4 *Schéma logique du menu 3 RFC-A, RFC-S* à la page 164 pour une représentation schématique de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant la configuration des gains de la boucle de vitesse, consulter le section 8 *Optimisation* à la page 130.

| 00.008 {05.015} Boost de tension à basse fréquence (OL) | |
|---|-----------------------------------|
| 00.008 {03.011} Gain intégral Ki1 de la boucle de vitesse (RFC) | |
| LE | Num |
| OL | 0,0 à 25,0 % |
| RFC-A | 0,00 à 655,35 s ² /rad |
| RFC-S | |

Boucle ouverte

Quand le *Mode de contrôle boucle ouverte* (00.007) est réglé sur **Fd** ou **SrE**, paramétrer Pr **00.008 (05.015)** à la valeur requise pour un fonctionnement fiable du moteur à basse vitesse.

Lorsque la valeur de Pr **00.008** est excessive, cela peut entraîner une surchauffe du moteur.

RFC-A/RFC-S

Pr **00.008 (03.011)** s'applique dans la zone d'anticipation de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant la configuration des gains de la boucle de vitesse, voir la section 11-4 *Schéma logique du menu 3 RFC-A, RFC-S* à la page 164. Pour plus d'informations concernant la configuration des gains de la boucle de vitesse, consulter le section 8 *Optimisation* à la page 130.

| 00.009 {05.013} Sélection U/F Dynamique (boucle ouverte) | |
|---|----------------------------|
| 00.009 {03.012} Gain de retour différentiel Kd 1 de boucle de vitesse (RFC) | |
| LE | Bit |
| OL | OFF (0) ou On (1) |
| RFC-A | de 0,00000 à 0,65535 1/rad |
| RFC-S | |

Boucle ouverte

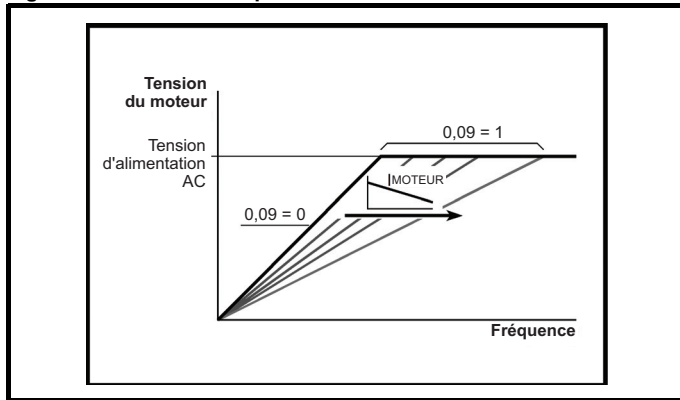
Régler Pr **00.009 (05.013)** sur 0 lorsque la caractéristique U/F appliquée au moteur doit rester fixe. Cette caractéristique est alors basée sur la tension nominale et la fréquence du moteur.

Régler Pr **00.009** à 1 pour limiter les pertes du moteur lors d'une utilisation à faible charge. La caractéristique U/F est alors variable du fait que la tension moteur est réduite proportionnellement pour les courants moteur les plus faibles. La Figure 6-2 présente les variations de la pente U/F lorsque le courant du moteur est réduit.

RFC-A / RFC-S

Pr **00.009 (03.012)** s'applique dans la zone d'anticipation de la boucle de vitesse. Se reporter à la Figure 11-4 *Schéma logique du menu 3 RFC-A, RFC-S* à la page 164 pour une représentation schématique de la boucle de vitesse. Pour plus d'informations concernant la configuration des gains de la boucle de vitesse, consulter le Figure 8 *Optimisation* à la page 130.

Figure 6-2 Caractéristiques U/F fixe et variable



6.3.5 Surveillance

| 00.010 {05.004} Vitesse moteur min-1 | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|---------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|----|--|
| LE | Bit | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | ±180000 min ⁻¹ | | | | | | ⇒ | | | | | |

Boucle ouverte

Pr **00.010 (05.004)** indique la valeur de la vitesse du moteur estimée à partir des éléments suivants :

- 02.001 Référence après rampes
- 00.042 Nombre de pôles moteur

| 00.010 {03.002} Retour de vitesse | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|---------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|--|--|
| LS | Num | FI | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| RFC-A | ↕ | ±VM_SPEED rpm | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

RFC-A / RFC-S

Pr **00.010 (03.002)** indique la valeur de la vitesse du moteur obtenue à partir du retour de vitesse.

| 00.011 {05.001} Fréquence de sortie (boucle ouverte) | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|--|--|
| 00.011 {03.029} Position P1 (RFC) | | | | | | | | | | | | | |
| LS | Num | FI | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | ↕ | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0 à 65535 | | | | | | ⇒ | | | | | |

Boucle ouverte et RFC-A

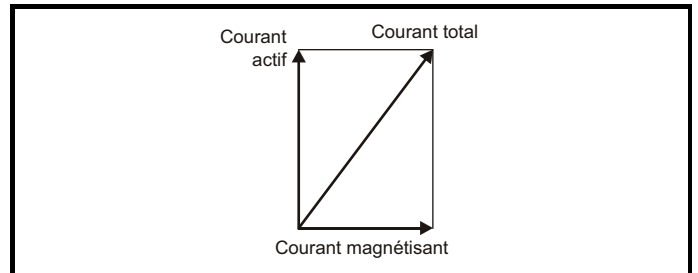
Pr **00.011** affiche la fréquence au niveau de la sortie du variateur.

RFC-S

Pr **00.011** affiche la position du codeur en incréments compris entre 0 et 65 535. Il existe 65 536 unités pour un tour moteur.

| 00.012 {04.001} Courant moteur total | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|------------------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|--|--|
| LS | Bit | FI | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | ↕ | ±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

Pr **00.012** affiche la valeur efficace (RMS) du courant de sortie du variateur pour chacune des trois phases. Les courants de phase correspondent à la somme vectorielle du courant actif et du courant magnétisant, comme illustré sur le schéma ci-dessous :



Le courant actif est l'image du couple et le courant réactif est l'image du courant magnétisant ou du flux dans le moteur.

| 00.013 {04.002} Courant actif moteur | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----|---------------------|--|--|--|----|----|----|--|--|--|--|--|
| LS | Bit | FI | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | ↕ | ±VM_DRIVE_CURRENT A | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

Lorsque le moteur fonctionne au-dessous de sa vitesse nominale, le couple est proportionnel à [00.013].

6.3.6 Sélection du mode Rampe, sélection des modes Arrêt et Couple

Pr **00.014** est utilisé pour sélectionner le mode de contrôle du variateur, comme suit :

| 00.014 {04.011} Sélection du mode de régulation de couple | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|--------|--|--|--|--|--|---|---|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | 0 ou 1 | | | | | | ⇒ | 0 | | | | |
| RFC-A | ↕ | 0 à 5 | | | | | | ⇒ | 0 | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

| Configuration | Boucle ouverte | RFC-A/S |
|---------------|-----------------------|--|
| 0 | Contrôle de fréquence | Contrôle de la vitesse |
| 1 | Régulation de couple | Régulation de couple |
| 2 | | Régulation de couple avec limitation de vitesse |
| 3 | | Mode Enrouleur/Dérouleur |
| 4 | | Contrôle de la vitesse avec anticipation de couple |
| 5 | | Contrôle du couple bidirectionnel avec limitation de vitesse |

| 00.015 {02.004} Sélection du mode rampe | | LE | Txt | | | | US |
|---|---|---|-----|--|--|--|--------------|
| OL | ⇕ | Rapide (0), Standard (1), Std boost (2) | ⇒ | | | | Standard (1) |
| RFC-A | ⇕ | Rapide (0), Standard (1) | ⇒ | | | | Standard (1) |
| RFC-S | | | | | | | |

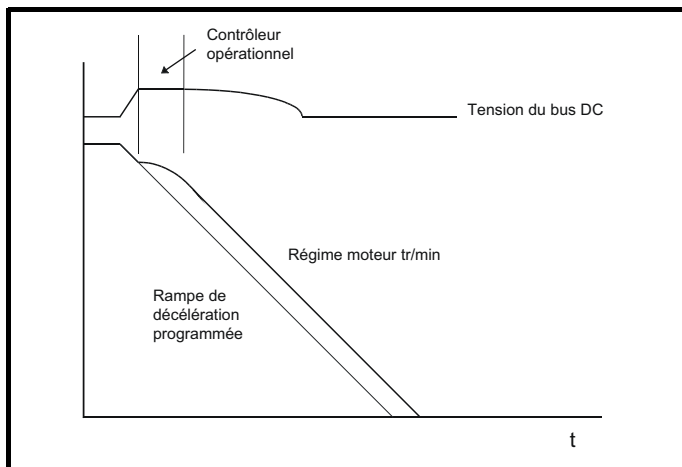
Pr 00.015 définit le mode rampe du variateur, comme indiqué ci-dessous :

0 : Rampe rapide

La rampe rapide est utilisée lorsque la décélération suit la rampe de décélération programmée soumise aux limites de courant. Ce mode doit être utilisé si une résistance de freinage est raccordée au variateur.

1 : Rampe standard

La rampe standard est utilisée. Pendant la décélération, si la tension augmente jusqu'au niveau de rampe standard (Pr 02.008), la régulation est activée, ce qui modifie le courant de charge demandé au niveau du moteur. Comme la boucle régule la tension du bus, la décélération du moteur augmente à mesure que la vitesse se rapproche d'une vitesse nulle (zéro). Lorsque la rampe de décélération du moteur atteint le niveau de décélération programmée, la régulation cesse de fonctionner et le variateur reprend la décélération suivant la rampe programmée. Si la tension de rampe standard (Pr 02.008) est réglée à une valeur inférieure à celle du niveau nominal du bus DC, le variateur n'assure pas la décélération du moteur, mais celui-ci s'arrêtera en roue libre. La sortie du générateur de rampe (si celui-ci est actif) est une consigne de fréquence envoyée à la boucle de courant (modes Boucle ouverte) ou une consigne de couple (mode RFC-A ou RFC-S). Le gain de ces régulateurs peut être modifié via Pr 04.013 et Pr 04.014.



2 : Rampe standard avec augmentation de la tension du moteur

Ce mode est identique au mode de rampe standard normal, à la différence que la tension moteur est augmentée de 20 %. Cela augmente les pertes du moteur, en dissipant une partie de l'énergie mécanique telle une décélération rapide.

| 00.016 {02.002} Activation des rampes | | LE | Bit | | | | US |
|---------------------------------------|---|-------------------|-----|---|--|--|--------|
| OL | ⇕ | | | ⇒ | | | |
| RFC-A | ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | ⇒ | | | On (1) |
| RFC-S | | | | | | | |

Le réglage de Pr 00.016 sur 0 permet à l'utilisateur de désactiver les rampes. Ce réglage est généralement utilisé lorsque le variateur doit suivre très précisément une référence de vitesse qui comporte déjà des rampes d'accélération et de décélération.

| 00.017 {08.026} Destination de l'entrée logique 6 | | LE | Num | DE | | | PT | US |
|---|---|----|-----------------|----|--|--|--------|----|
| OL | ⇕ | | 00,000 à 59,999 | ⇒ | | | 06,031 | |

Boucle ouverte

Pr 00.017 définit la destination de l'entrée logique T29.

| 00.017 {04.012} Constante de temps du filtre de référence de courant | | LE | Num | | | | US |
|--|---|----|---------------|---|--|--|--------|
| RFC-A | ⇕ | | 0,0 à 25,0 ms | ⇒ | | | 1,0 ms |
| RFC-S | | | | | | | |

RFC-A / RFC-S

Un filtre de premier ordre, avec une constante de temps définie par Pr 00.017, est actif au niveau de la demande de courant pour réduire le bruit et les vibrations générés par la boucle de position. Ce filtre génère un retard au niveau de la boucle de vitesse, et il est donc possible qu'il soit nécessaire de réduire les gains de vitesse pour garantir la stabilité lorsque la constante de temps du filtre augmente.

| 00.019 {07.011} Mode de l'entrée analogique 2 | | LE | Num | | | | US |
|---|---|--|-----|-------------|--|--|----|
| OL | ⇕ | 4-20 mA bas (-4), 20-4 mA bas (-3), 4-20 mA maintien (-2), 20-4 mA maintien (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), Sécurité 4-20 mA (2), Sécurité 20-4 mA (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas de mise en sécurité sonde thermique (9) | ⇒ | 4-20 mA (4) | | | |
| RFC-A | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | |

En modes 2 et 3, une mise en sécurité de perte de la boucle de courant est déclenchée si le courant chute en dessous de 3 mA.

En modes -4, -3, 2 et 3, le niveau de l'entrée analogique passe à 0 % si le courant d'entrée chute en dessous de 3 mA.

En modes -2 et -1, l'entrée analogique reste à la valeur à laquelle elle se trouvait dans l'échantillonnage précédent avant que le courant ne passe en dessous de 3 mA.

| Valeur du paramètre | Mnémorique du paramètre | Commentaires |
|---------------------|--------------------------|---|
| -4 | 4-20 mA bas | 4-20 mA valeur basse au moment de la perte de courant (1) |
| -3 | 20-4 mA bas | Valeur faible du 20-4 mA au moment de la perte de courant (1) |
| -2 | 4-20 mA maintien | En cas de perte du signal 4-20 mA, maintien à un courant équivalant au niveau de courant qu'il y avait avant la perte du signal |
| -1 | 20-4 mA maintien | En cas de perte du signal 20-4 mA, maintien à un courant équivalant au niveau de courant qu'il y avait avant la perte du signal |
| 0 | 0-20 mA | |
| 1 | 20-0 mA | |
| 2 | Mise en sécurité 4-20 mA | Mise en sécurité 4-20 mA en cas de perte de courant |
| 3 | Mise en sécurité 20-4 mA | Mise en sécurité 20-4 mA en cas de perte de courant |
| 4 | 4-20 mA | |
| 5 | 20-4 mA | |
| 6 | Volt | |

| 00.020 {07.014} Destination de l'entrée analogique 2 | | | | | | | | | |
|--|-----|-----------------|---|--|--|----|----|--------|--|
| LE | Num | DE | | | | PT | US | | |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | 00,000 à 59,999 | ⇒ | | | | | 01,037 | |
| RFC-S | | | | | | | | | |



Pr 00.020 définit la destination de l'entrée analogique 2.

| 00.021 {07.015} Mode de l'entrée analogique 3 | | | | | | | | | | |
|---|-----|--|--|--|--|----|----|--|----------|--|
| LE | Txt | | | | | PT | US | | | |
| OL | | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas de mise en sécurité sonde thermique (9) | | | | ⇒ | | | Volt (6) | |
| RFC-S | | | | | | | | | | |

| Valeur du paramètre | Mnémonique du paramètre | Commentaires |
|---------------------|---|---|
| 6 | Volt | |
| 7 | Court Circuit sur Sonde Thermique | Entrée de mesure de température avec détection de court-circuit |
| 8 | Sonde thermique | Mesure de température sans détection de court-circuit |
| 9 | Pas de Mise en Sécurité Sonde Thermique | Entrée de mesure de température sans mises en sécurité |

| 00.022 {01.010} Activation de la référence bipolaire | | | | | | | | | | |
|--|-----|-------------------|--|--|--|---|--|----|---------|--|
| LE | Bit | | | | | | | US | | |
| OL | | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | | | ⇒ | | | OFF (0) | |
| RFC-S | | | | | | | | | | |

Pr 00.022 détermine si la référence est unipolaire ou bipolaire, comme suit :

| Pr 00.022 | Fonction | |
|-----------|---|---|
| 0 | Référence de vitesse/fréquence unipolaire |  |
| 1 | Référence de vitesse/fréquence bipolaire |  |

| 00.023 {01.005} Référence de marche par impulsions | | | | | | | | | | |
|--|-----|--------------------------------|--|--|--|---|--|----|-----|--|
| LE | Num | | | | | | | US | | |
| OL | ⇕ | 0,0 à 400,0 Hz | | | | ⇒ | | | 0,0 | |
| RFC-A | | | | | | | | | | |
| RFC-S | ⇕ | 0,0 à 4000,0 min ⁻¹ | | | | ⇒ | | | 0,0 | |

Entrer la valeur de fréquence/vitesse de marche par impulsions.

Les limites de fréquence/vitesse affectent le variateur lorsqu'il fonctionne en impulsions, comme suit :

| Paramètre de limite de fréquence | La limite s'applique |
|---------------------------------------|----------------------|
| Pr 00.001 Limite de référence minimum | N° |
| Pr 00.002 Limite de référence maximum | Oui |

| 00.024 {01.021} Référence prérégulée 1 | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|--|--|--|---|--|----|---------------------------|--|
| LE | Num | | | | | | | US | | |
| OL | | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz/min ⁻¹ | | | | ⇒ | | | 0,0 Hz /min ⁻¹ | |
| RFC-S | | | | | | | | | | |

| 00.025 {01.022} Référence prérégulée 2 | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|--|--|--|---|--|----|---------------------------|--|
| LE | Num | | | | | | | US | | |
| OL | | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz/min ⁻¹ | | | | ⇒ | | | 0,0 Hz /min ⁻¹ | |
| RFC-S | | | | | | | | | | |

| 00.026 {01.023} Référence prérégulée 3 (OL) | | | | | | | | | |
|---|-----|-----------------------------|--|--|--|---|--|----|---------------------------|
| 00.026 {03.008} Seuil de survitesse (RFC) | | | | | | | | | |
| LE | Num | | | | | | | US | |
| OL | ⇕ | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | | ⇒ | | | 0,0 Hz /min ⁻¹ |
| RFC-A | ⇕ | 0 à 40000 min ⁻¹ | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

Boucle ouverte

Si la référence prérégulée a été sélectionnée (voir Pr 00.005), la vitesse à laquelle tourne le moteur est déterminée par ces paramètres.

RFC-A / RFC-S

Si le retour de vitesse (Pr 03.002) dépasse ce niveau, quel que soit le sens, une mise en sécurité de survitesse est déclenchée. Lorsque ce paramètre est réglé sur zéro, le seuil de survitesse est automatiquement fixé à 120 % x FRÉQUENCE_VITESSE_MAX.

| 00.027 {01.024} Référence prérégulée 4 (OL) | | | | | | | | | |
|---|-----|-----------------------|--|--|--|---|--|----|-----|
| LE | Num | | | | | | | US | |
| OL | ⇕ | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | | ⇒ | | | 0.0 |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | |

Boucle ouverte

Voir Pr 00.024 à Pr 00.026.

RFC-A / RFC-S

Régler Pr 00.027 sur le nombre de points par tour du codeur du variateur.

| 00.028 {06.013} Validation touche auxiliaire | | | | | | | | | |
|--|-----|---|--|--|--|---|--|----|---------------|
| LE | Num | | | | | | | US | |
| OL | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | Désactivé (0), avant/ arrière (1), Marche arrière (2) | | | | ⇒ | | | Désactivé (0) |
| RFC-S | | | | | | | | | |

Lorsqu'un clavier est installé, ce paramètre permet d'activer la touche AV/AR.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|--|--|
| 00.029 {11.036} | | Données NV media card chargées précédemment | | | | | | | | | | | | |
| LS | Num | | | | | | | | | NC | PT | US | | |
| OL | | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | 0 à 999 | | | | | | | | ⇒ | 0 | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | | |

Ce paramètre affiche le numéro du bloc de données le plus récemment transférés de la SMARTCARD dans le variateur.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|------------|-----|--|--|
| 00.030 {11.42} | | Copie de paramètres | | | | | | | | | | | | |
| LS | Txt | | | | | | | | | NC | | US* | | |
| OL | | Aucune (0), Lecture (1), Programme (2), Auto (3), Boot (4) | | | | | | | | ⇒ | Aucune (0) | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | | |

* Seule une valeur de 3 ou 4 de ce paramètre est sauvegardée.

NOTE

Si la valeur de Pr **00.030** est égale à 1 ou 2, elle n'est pas transférée dans la mémoire EEPROM ni dans le variateur. Si Pr **00.030** est réglé sur 3 ou 4, la valeur est transférée.

| Mnémonique du paramètre | Valeur du paramètre | Observation |
|-------------------------|---------------------|--|
| Aucun | 0 | Inactif |
| Lire | 1 | Lecture d'un groupe de paramètres à partir de la NV Media Card |
| Programme | 2 | Programmation d'un groupe de paramètres sur la NV Media Card |
| Auto | 3 | Sauvegarde automatique |
| Boot | 4 | Mode Boot |

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 9 *Fonctionnement de la NV media card* à la page 140.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|--|--|
| 00.031 {11.033} | | Tension nominale du variateur | | | | | | | | | | | | |
| LS | Txt | | | | | | | | | ND | NC | PT | | |
| OL | | 200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3) | | | | | | | | ⇒ | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | | |

Pr **00.031** indique la tension nominale du variateur.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|--|--|
| 00.032 {11.032} | | Calibre en Surcharge maximum | | | | | | | | | | | | |
| LS | Num | | | | | | | | | ND | NC | PT | | |
| OL | | 0,000 à 99999,999 A | | | | | | | | ⇒ | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | | |

Pr **00.032** indique la valeur du courant permanent maximum en surcharge maximum.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---------------|----|--|--|
| 00.033 {06.009} | | Reprise à la volée (Boucle ouverte) | | | | | | | | | | | | |
| 00.033 {05.016} | | Contrôle adaptatif paramètres moteur (RFC-A) | | | | | | | | | | | | |
| LE | Num | | | | | | | | | | | US | | |
| OL | ⇕ | Désactivé (0), activé (1), Avant uniquement (2), Arrière uniquement (3) | | | | | | | | ⇒ | Désactivé (0) | | | |
| RFC-A | ⇕ | 0 à 2 | | | | | | | | ⇒ | 0 | | | |

Boucle ouverte

Lorsque le variateur est déverrouillé et que Pr **00.033** = 0, la fréquence de sortie débute à zéro et augmente jusqu'à la référence requise. Quand le variateur est déverrouillé et que la valeur de Pr **00.033** est différente de zéro, le variateur procède à un test au démarrage pour déterminer la vitesse du moteur, puis règle la fréquence de sortie initiale sur la fréquence synchrone du moteur. Des limitations peuvent s'appliquer aux fréquences détectées par le variateur, comme indiqué ci-dessous :

| Pr 00.033 | Mnémonique du paramètre | Fonction |
|-----------|-------------------------|---|
| 0 | Verrouillage | Désactivé |
| 1 | Déverrouillage | Détection de toutes les fréquences (rotation horaire et anti-horaire) |
| 2 | Uniquement M-AV | Détection des fréquences positives uniquement (rotation horaire) |
| 3 | Uniquement M-AV | Détection des fréquences négatives uniquement (rotation anti-horaire) |

RFC-A

Le paramètre de vitesse nominale moteur à pleine charge (Pr **00.045**) et le paramètre de fréquence nominale moteur (Pr **00.046**) définissent le glissement du moteur à pleine charge. Le glissement est utilisé dans la modélisation du moteur en contrôle vectoriel boucle fermée. Le glissement du moteur à pleine charge varie en fonction de la résistance du rotor, qui dépend sensiblement de la température du moteur. Quand Pr **00.033** est réglé sur 1 ou 2, le variateur peut automatiquement détecter si la valeur du glissement définie par Pr **00.045** et Pr **00.046** a été mal réglée ou si elle a subi une variation en fonction de la température du moteur. Si la valeur est incorrecte, le paramètre Pr **00.045** sera automatiquement ajusté. La valeur ajustée de Pr **00.045** n'est pas sauvegardée à la mise hors tension. S'il est nécessaire d'utiliser la nouvelle valeur à la prochaine mise sous tension, l'utilisateur doit la sauvegarder.

L'optimisation automatique n'est activée que lorsque la vitesse est supérieure à 12,5 % de la vitesse nominale du moteur et quand la charge du moteur augmente au-dessus de 62,5 % de la charge nominale. L'optimisation est désactivée de nouveau quand la charge tombe en dessous de 50 % de la charge nominale.

Pour une meilleure optimisation, les valeurs correctes de la résistance statorique (Pr **05.017**), de l'inductance transitoire (Pr **05.024**), de l'inductance statorique (Pr **05.025**) et des points d'inflexion (Pr **05.029**, Pr **05.030**) doivent être mémorisées dans les paramètres correspondants. Ces valeurs peuvent être obtenues par le variateur lors d'un autocalibrage (voir Pr **00.040** pour plus de détails).

L'autocalibrage de la vitesse nominale n'est pas disponible si le variateur n'est pas doté d'un retour de position/vitesse externe.

Le gain de l'optimiseur et, par conséquent, la vitesse à laquelle il converge, peut être réglé à un niveau bas normal quand le paramètre Pr **00.033** est réglé sur 1. Lorsque ce paramètre est réglé sur 2, le gain augmente suivant un facteur 16 pour permettre une convergence plus rapide.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|----|----|----|--|
| 00.034 {11.030} | | Code de sécurité utilisateur | | | | | | | | | | | | |
| LE | Num | | | | | | | | | ND | NC | PT | US | |
| OL | | 0 à 2147483647 | | | | | | | | ⇒ | 0 | | | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | | |

Si une valeur autre que 0 est programmée pour ce paramètre, la sécurité utilisateur est appliquée de sorte qu'aucun paramètre, excepté Pr **00.049**, ne puisse être ajusté via le clavier. Lorsque ce paramètre est lu via un clavier, sa valeur apparaît comme étant zéro. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 5.9.3 *Code de sécurité utilisateur* à la page 91.

| 00.035 {11.024} Mode Série | |
|----------------------------|---|
| LE | Txt |
| OL | 8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15) |
| RFC-A | |
| RFC-S | 8 2 NP (0) |

Ce paramètre définit le protocole de communication utilisé par le port comms EIA485 sur le variateur. Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module Solutions ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse à la commande utilise le protocole initial. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message en utilisant le nouveau protocole. (Remarque : ANSI utilise 7 bits de données, 1 bit d'arrêt et la parité paire ; Modbus RTU utilise 8 bits de données, 2 bits d'arrêt et sans parité).

| Valeur du paramètre | Mnémonique du paramètre |
|---------------------|-------------------------|
| 0 | 8 2 NP |
| 1 | 8 1 NP |
| 2 | 8 1 EP |
| 3 | 8 1 OP |
| 4 | 8 2 NP M |
| 5 | 8 1 NP M |
| 6 | 8 1 EP M |
| 7 | 8 1 OP M |
| 8 | 7 2 NP |
| 9 | 7 1 NP |
| 10 | 7 1 EP |
| 11 | 7 1 OP |
| 12 | 7 2 NP M |
| 13 | 7 1 NP M |
| 14 | 7 1 EP M |
| 15 | 7 1 OP M |

Le variateur principal utilise toujours le protocole Modbus rtu et est toujours un esclave. Le *Mode série* (11.024) définit le format de données utilisé par l'interface de communication série. Les bits de la valeur du *Mode série* (11.024) définissent le format de données comme suit. Le bit 3 est toujours sur 0 dans le produit principal étant donné que 8 bits de données sont nécessaires pour le Modbus rtu. La valeur du paramètre peut être étendue dans les différents modèles de produits ce qui permet des protocoles de communications différents, si nécessaire.

| Bits | 3 | 2 | 1 et 0 |
|--------|---|---|---|
| Format | Nombre de bits de données 0 = 8 bits 1 = 7 bits | Mode du registre 0 = Standard 1 = Modifié | Bits de stop et parité 0 = 2 bits de stop, pas de parité 1 = 1 bit de stop, pas de parité 2 = 1 bit de stop, parité paire 3 = 1 bit de stop, parité impaire |

Le bit 2 sélectionne le mode de registre standard ou modifié. Les numéros du menu et du paramètre sont dérivés de chaque mode comme indiqué dans le tableau suivant. Le mode standard est compatible avec l'Unidrive SP. Le mode modifié permet d'adresser des numéros de registre jusqu'à 255. Si un menu dont le numéro dépasse 63 contient plus de 99 paramètres, il est impossible d'accéder à ces paramètres via le Modbus rtu.

| Mode du registre | Adresse du registre |
|------------------|--|
| Standard | (mm x 100) + ppp - 1 où mm ≤ 162 et ppp ≤ 99 |
| Modifié | (mm x 256) + ppp - 1 où mm ≤ 63 et ppp ≤ 255 |

La modification des paramètres ne change pas immédiatement les réglages de la communication série. Voir *Reset communications série* (11.020) pour plus de détails.

| 00.036 {11.025} Vitesse de Transmission Série | |
|---|--|
| LE | Txt |
| OL | 300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 |
| RFC-A | (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10) |
| RFC-S | 19200 (6) |

Il peut être changé par le clavier du variateur, via un module Solutions ou l'interface de communication proprement dite. S'il est modifié via l'interface de communication, la réponse aux commandes utilise la vitesse de transmission initiale. Le maître doit attendre au moins 20 ms avant d'envoyer un nouveau message utilisant la nouvelle vitesse de transmission.

| 00.037 {11.023} Adresse Série | |
|-------------------------------|---------|
| LE | Num |
| OL | |
| RFC-A | 1 à 247 |
| RFC-S | 1 |

Utilisé pour définir l'adresse unique du variateur pour l'interface série. Le variateur est toujours un esclave, l'adresse 0 est utilisée pour adresser globalement tous les esclaves ; cette adresse ne doit donc pas être configurée dans ce paramètre.

| 00.038 {04.013} Gain Kp de la boucle de courant | |
|---|-----------|
| LE | Num |
| OL | 20 |
| RFC-A | 0 à 30000 |
| RFC-S | 150 |

| 00.039 {04.014} Gain Ki de la boucle de courant | |
|---|-----------|
| LE | Num |
| OL | 40 |
| RFC-A | 0 à 30000 |
| RFC-S | 2000 |

Ces paramètres contrôlent les gains proportionnel et intégral de la boucle de courant utilisée par le variateur en boucle ouverte. La boucle de courant fournit soit les limites de courant soit le contrôle du couple en boucle fermée en modifiant la fréquence de sortie du variateur. La boucle de contrôle est également utilisée dans le mode Couple pendant une perte d'alimentation ou lorsque la rampe standard contrôlée est activée et que le variateur décélère, pour réguler le flux du courant dans le variateur.

| 00.040 {05.012} Autocalibrage | |
|-------------------------------|-------|
| LE | Num |
| OL | 0 à 2 |
| RFC-A | 0 à 5 |
| RFC-S | 0 à 6 |

Boucle ouverte

Deux tests d'autocalibrage sont disponibles en Mode Boucle ouverte, un test à l'arrêt et un test en rotation. Un autocalibrage avec rotation doit être utilisé chaque fois que possible de sorte que la valeur mesurée pour le facteur de puissance soit utilisée par le variateur.

- L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et que la charge ne peut pas être retirée de l'arbre du moteur. Le test à l'arrêt mesure la *Résistance statorique* (05.017), l'*Inductance transitoire* (05.024), la *Compensation maximum temps mort* (05.059) et la *Courant à compensation temps mort maximum* (05.060) nécessaires pour garantir de bonnes performances en modes de contrôle vectoriel (voir le Mode de contrôle Boucle ouverte (00.007) plus loin dans ce tableau). Si la *Validation de compensation statorique* (05.049) = 1, la *Température de base du stator* (05.048) sera égale à la *Température du stator* (05.046). L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, aussi faut-il entrer dans Pr **00.043** la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr **00.040** sur 1 et activer le signal de déverrouillage (borne 29) et le signal de marche (borne 24).
- L'autocalibrage avec rotation ne doit être fait que lorsque le moteur n'est pas chargé. Un autocalibrage avec rotation commence par effectuer un autocalibrage à l'arrêt, comme indiqué ci-dessus, puis un test en rotation est effectué au cours duquel le moteur est accéléré avec les rampes actuellement sélectionnées jusqu'à une fréquence de *Fréquence nominale* (05.006) $\times \frac{2}{3}$, et la fréquence est maintenue à ce niveau pendant 4 secondes. L'*inductance statorique* (05.025) est mesurée et cette valeur est utilisée en association avec d'autres paramètres du moteur pour calculer le *Facteur de puissance nominal* (05.010). Pour effectuer l'autocalibrage avec rotation, régler Pr **00.040** sur 2 et activer le signal de déverrouillage (borne 29) et le signal de marche (borne 24) du variateur.

Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur revient à l'état Verrouillé. Le variateur doit alors être en condition de verrouillage contrôlé avant de pouvoir le mettre en fonctionnement à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, puis de régler *Déverrouillage du variateur* (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le *Mot de commande* (06.042) et le *Mot de commande activé* (06.043).

RFC-A

Quatre tests d'autocalibrage sont disponibles en mode RFC-A, un test à l'arrêt, un test en rotation et deux tests de mesure d'inertie. Un autocalibrage à l'arrêt fournira des performances moyennes, alors qu'un autocalibrage en rotation offrira des performances supérieures car celui-ci mesure les valeurs réelles des paramètres moteur requis par le variateur. Un test de mesure d'inertie doit être effectué indépendamment d'un autocalibrage à l'arrêt ou avec rotation.

Il est fortement recommandé d'effectuer un autocalibrage avec rotation (Pr **00.040** réglé sur 2).

- L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et que la charge ne peut pas être retirée de l'arbre du moteur. L'autocalibrage à l'arrêt permet de mesurer la *résistance statorique* (05.017) et l'*inductance transitoire* (05.024) du moteur. Ces deux mesures sont utilisées pour calculer les gains de la boucle de courant et, à la fin du test, les valeurs de Pr **04.013** et Pr **04.014** sont mises à jour. La *Compensation maximum de temps mort* (05.059) et le *Courant à compensation temps mort maximum* (05.060) du variateur sont également mesurés. De plus, si la *Validation de compensation statorique* (05.049) = 1, la *Température de base du stator* (05.048) sera égale à la *Température du stator* (05.046). L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, c'est pourquoi il convient d'entrer dans Pr **00.043** la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr **00.040** sur 1 et activer le signal de déverrouillage (borne 29) et le signal de marche (borne 24).

- L'autocalibrage avec rotation ne doit être fait que lorsque le moteur n'est pas chargé. Un autocalibrage avec rotation commence par effectuer un autocalibrage à l'arrêt ; un test en rotation est effectué ensuite au cours duquel le moteur est accéléré avec les rampes actuellement sélectionnées jusqu'à une fréquence de *Fréquence nominale* (05.006) $\times \frac{2}{3}$, et la fréquence est maintenue à ce niveau pendant 40 secondes. Pendant l'autocalibrage avec rotation, l'*Inductance statorique* (05.025) et les points d'inflexion de saturation du moteur (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **06.062** et Pr **05.063**) sont modifiés par le variateur. Le facteur de puissance aussi est modifié uniquement à titre d'information pour l'utilisateur, mais n'est pas utilisé ultérieurement car c'est l'inductance statorique qui rentre à sa place dans l'algorithme de contrôle vectoriel. Pour effectuer l'autocalibrage avec rotation, régler Pr **00.040** sur 2 et activer le signal de déverrouillage (borne 29) et le signal de marche (borne 24) du variateur.

Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur revient à l'état Verrouillé. Le variateur doit alors être en condition de verrouillage contrôlé avant de pouvoir le mettre en fonctionnement à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, de régler le paramètre de *déverrouillage du variateur* (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le mot de commande (Pr **06.042** et Pr **06.043**).

RFC-S

Deux tests d'autocalibrage sont disponibles en Mode sans capteur RFC-S, un test d'autocalibrage à l'arrêt et un test de mesure d'inertie.

- Le test d'autocalibrage à l'arrêt peut servir à mesurer tous les paramètres nécessaires à un contrôle de base. Les tests mesurent la *Résistance statorique* (05.017), *Ld* (05.024), *Lq à vide* (05.068), la *Compensation maximum temps mort* (05.059) et le *Courant à la compensation maximum temps mort* (05.060). Si la *Validation de compensation statorique* (05.049) = 1, la *Température de base du stator* (05.048) sera égale à la *Température du stator* (05.046). La *Résistance statorique* (05.017) et *Ld* (05.024) sont ensuite utilisés pour paramétrer le *Gain Kp de la boucle de courant* (04.013) et le *Gain Ki de boucle de courant* (04.014). Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr **00.040** sur 1 et activer le signal de déverrouillage (sur la borne 29) et le signal de marche (au niveau de la borne 24).
- En mode sans capteur, si un autocalibrage avec rotation est sélectionné (Pr **00.040** = 2), alors un autocalibrage à l'arrêt est effectué.

Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur revient à l'état Verrouillé. Le variateur doit être mis en condition de verrouillage contrôlé avant que le variateur ne puisse être mis en marche à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, de régler le paramètre de *déverrouillage du variateur* (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le mot de commande (Pr **06.042** et Pr **06.043**).

| 00.041 {05.018} | | Fréquence de découpage maximum | | | | |
|--------------------|-----|--|--|--|----|-----------|
| LE | Num | | | | NC | |
| OL | ↕ | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | ⇒ | 3 kHz (1) |
| RFC-A | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | |

Ce paramètre définit la fréquence de découpage nécessaire. Le variateur peut automatiquement réduire la fréquence de découpage réelle (sans modifier ce paramètre) si l'étalement de puissance est trop chaud. Un modèle thermique de température de jonction IGBT est utilisé, lequel est basé sur la température du radiateur et sur une chute instantanée de la température créée en utilisant le courant de sortie et la fréquence de découpage du variateur. La température de jonction IGBT estimée est affichée dans Pr **07.034**. Si la température excède 145 °C, la fréquence de découpage est réduite, dans la mesure du possible (par exemple, > 3 kHz). La diminution de la fréquence de découpage

réduit les pertes du variateur et la température de jonction affichée dans Pr **07.034** diminue également. Si la condition de charge persiste, la température de jonction peut continuer à augmenter au-dessus de 145 °C et, comme le variateur ne peut pas réduire davantage la fréquence de découpage, il déclenche une mise en sécurité « Onduleur OHT ». Toutes les secondes, le variateur tentera alors de restaurer la fréquence de découpage au niveau défini dans Pr **00.041**.

La plage complète de fréquences de découpage n'est pas disponible pour tous les calibres du Powerdrive F300. Consulter la section 8.3 *Fréquence de découpage* à la page 138 pour connaître la fréquence de découpage maximum disponible pour chaque calibre de variateur.

6.3.7 Paramètres moteur

| 00.042 {05.011} | | Nombre de pôles moteur | |
|-----------------|-----|-----------------------------------|-------------------|
| LE | Num | | US |
| OL | | | |
| RFC-A | ↕ | Automatique (0) à 480 pôles (240) | ⇒ Automatique (0) |
| RFC-S | | | ⇒ 6 pôles (3) |

Boucle ouverte

Ce paramètre est utilisé dans le calcul de la vitesse du moteur et pour une compensation de glissement correcte. Lorsque le paramètre est réglé sur Automatique (0), le nombre de pôles du moteur est automatiquement calculé à partir de la *Fréquence nominale* (00.047) et de la *Vitesse nominale* min⁻¹ (00.045). Le nombre de pôles est égal à 120 * fréquence nominale / min⁻¹ arrondi au nombre pair le plus proche.

RFC-A

Ce paramètre doit être réglé correctement pour que les algorithmes de contrôle vectoriel puissent fonctionner correctement. Lorsque le paramètre est réglé sur Automatique (0), le nombre de pôles du moteur est automatiquement calculé à partir de la *Fréquence nominale* (00.047) et de la *Vitesse nominale* min⁻¹ (00.045). Le nombre de pôles est égal à 120 * fréquence nominale / min⁻¹ arrondi au nombre pair le plus proche.

RFC-S

Ce paramètre doit être réglé correctement pour que les algorithmes de contrôle vectoriel puissent fonctionner correctement. Lorsqu'il est réglé sur auto, le nombre de pôles est fixé à 6.

| 00.043 {05.010} | | Facteur de puissance nominal | |
|-----------------|-----|------------------------------|---------|
| LE | Num | | US |
| OL | ↕ | 0,000 à 1,000 | ⇒ 0.850 |
| RFC-A | ↕ | 0,000 à 1,000 | ⇒ 0.850 |
| RFC-S | ↕ | | ⇒ |

Le facteur de puissance est le facteur de puissance réel du moteur, c'est-à-dire le déphasage entre la tension et le courant du moteur.

Boucle ouverte

Le facteur de puissance sert conjointement au courant nominal du moteur (Pr **00.046**) à calculer le courant actif nominal et le courant magnétisant du moteur. Le courant actif nominal sert notamment à la commande du variateur et le courant magnétisant au calcul de la compensation Rs en Mode Vectoriel. Il est important de bien régler ce paramètre.

La valeur de ce paramètre est obtenue par le variateur lors d'un autocalibrage avec rotation. Si un autocalibrage à l'arrêt est effectué, la valeur figurant sur la plaque signalétique doit être entrée dans Pr **00.043**.

RFC-A

Si l'inductance statorique (Pr **05.025**) est réglée sur une valeur différente de zéro, le facteur de puissance utilisé par le variateur est continuellement calculé et utilisé par les algorithmes de contrôle vectoriel (sans actualisation de Pr **00.043**).

Si l'inductance statorique est réglée sur zéro (Pr **05.025**), alors le facteur de puissance spécifié dans Pr **00.043** est utilisé avec le courant nominal du moteur et d'autres paramètres moteur pour calculer le courant actif et le courant magnétisant, utilisés dans l'algorithme de contrôle vectoriel.

La valeur de ce paramètre est obtenue par le variateur lors d'un autocalibrage avec rotation. Si un autocalibrage à l'arrêt est effectué, la valeur figurant sur la plaque signalétique doit être entrée dans Pr **00.043**.

| 00.044 {05.009} | | Tension nominale | |
|-----------------|-----|---------------------|---|
| LE | Num | DP | US |
| OL | | | Variateur 200 V : 230 V Variateur 400 V Ret usine 50 Hz : 400 V Variateur 400 V Ret usine 60 Hz : 460 V Variateur 575 V : 575 V Variateur 690 V : 690 V |
| RFC-A | ↕ | ±VM_AC_VOLTAGE_ SET | ⇒ |
| RFC-S | | | ⇒ |

Boucle ouverte et RFC-A

Entrer la valeur spécifiée sur la plaque signalétique du moteur.

| 00.045 {05.008} | | Vitesse nominale | |
|-----------------|-----|-----------------------------------|--|
| LE | Num | ND | US |
| OL | ↕ | 0 à 33000 min ⁻¹ | ⇒ Ret usine 50 Hz : 1500 min ⁻¹ Ret usine 60 Hz : 1800 min ⁻¹ |
| RFC-A | ↕ | 0,00 à 33000,00 min ⁻¹ | ⇒ Ret usine 50 Hz : 1450 min ⁻¹ Ret usine 60 Hz : 1750 min ⁻¹ |
| RFC-S | ↕ | 0,00 à 33000,00 min ⁻¹ | ⇒ 3000,00 min ⁻¹ |

Boucle ouverte

Il s'agit de la vitesse à laquelle le moteur tourne lorsqu'il est alimenté avec sa fréquence de base à la tension nominale et dans des conditions de charge nominale (= vitesse de synchronisme - vitesse de glissement). La saisie d'une valeur correcte dans ce paramètre permet au variateur d'augmenter la fréquence de sortie en fonction de la charge afin de compenser sa chute de vitesse.

La compensation de glissement est désactivée si Pr **00.045** est réglé sur 0 ou sur la vitesse de synchronisme ou encore si Pr **05.027** est réglé sur 0.

Si la compensation du glissement est nécessaire, régler ce paramètre à la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur, qui donne le nombre de min⁻¹ correct (à chaud). Parfois il est nécessaire de régler la compensation au moment de la mise en service car la valeur indiquée sur la plaque peut ne pas être précise. La compensation du glissement fonctionne correctement aussi bien en dessous de la vitesse de base que dans la zone défluxée. La compensation de glissement sert normalement à corriger la vitesse du moteur de manière à éviter les variations de vitesse dues à la charge. La vitesse nominale en charge peut être réglée à une valeur supérieure à la vitesse de synchronisme en vue de provoquer volontairement une chute de vitesse. Cette opération peut être utile pour favoriser le partage de charge en présence de moteurs couplés mécaniquement.

RFC-A

La vitesse nominale en charge est utilisée avec la fréquence nominale du moteur pour déterminer le glissement à pleine charge du moteur qui est utilisé par l'algorithme de contrôle vectoriel. Un mauvais réglage de ce paramètre a les effets suivants :

- Une diminution du rendement moteur
- Une réduction du couple moteur maximal
- L'impossibilité d'atteindre la vitesse maximum
- Des mises en sécurité de surintensité
- Une réduction des performances transitoires
- Une imprécision du contrôle du couple absolu dans les modes de contrôle du couple

La valeur de la plaque signalétique correspond normalement à la valeur à chaud. Toutefois, certains réglages peuvent s'avérer nécessaires à la mise en service du variateur en cas de valeurs inexactes figurant sur la plaque signalétique. La vitesse nominale à pleine charge peut être optimisée par le variateur (voir la section 8.1.2 *Mode sans capteur RFC-A* à la page 133, pour de plus amples informations).

RFC-S

La vitesse nominale n'est pas utilisée par les algorithmes de contrôle du moteur mais elle est utilisée par le système de protection thermique du moteur.

| | |
|--|--|
| 00.046 {05.007} Courant nominal | |
| LE | Num |
| OL | ↕ ±VM_RATED_CURRENT ⇒ Courant nominal maximum (11.060) |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Entrer la valeur de courant nominal du moteur indiquée sur la plaque signalétique de celui-ci.

| | |
|--|---|
| 00.047 {05.006} Fréquence nominale | |
| 00.047 {05.033} Volts/1000 min⁻¹ | |
| LE | Num |
| OL | ↕ 0,0 à 550,0 Hz ⇒ Ret usine 50 Hz : 50,0 Hz Ret usine 60 Hz : 60,0 Hz |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Entrer la valeur spécifiée sur la plaque signalétique du moteur.

6.3.8 Sélection du mode de fonctionnement

| | |
|--|---|
| 00.048 {11.031} Mode utilisateur du variateur | |
| LE | Txt |
| OL | ↕ Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3) ⇒ Boucle ouverte (1) RFC-A (2) RFC-S (3) |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Les valeurs possibles de Pr **0.48** sont les suivantes :

| Configuration | Mode de fonctionnement |
|---------------|------------------------|
| 1 | Boucle ouverte |
| 2 | RFC-A |
| 3 | RFC-S |

Ce paramètre définit le mode de fonctionnement du variateur. Pr **mm.000** doit être réglé à 1253 (valeur par défaut européenne) ou à 1254 (valeur par défaut USA) avant de pouvoir modifier la valeur de ce paramètre. Lors du reset du variateur pour la prise en compte de la modification de ce paramètre, les valeurs par défaut de tous les paramètres sont réglées suivant le mode de fonctionnement du variateur sélectionné et enregistré en mémoire.

6.3.9 Informations d'état

| | |
|---|--|
| 00.049 {11.044} État de sécurité utilisateur | |
| LE | Txt |
| OL | ↕ Menu 0 (0), Tous les menus (1), Menu 0 lecture seule (2), Lecture seule (3), État uniquement (4), Pas d'accès (5) ⇒ Menu 0 (0) |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Ce paramètre contrôle l'accès via le clavier du variateur, comme indiqué ci-dessous :

| Niveau de sécurité | Description |
|--------------------------|--|
| 0 (Menu 0) | Tous les paramètres en écriture peuvent être modifiés mais seuls les paramètres du Menu 0 sont visibles. |
| 1 (Tous les menus) | Tous les paramètres en écriture sont visibles et peuvent être modifiés. |
| 2 (Menu 0 lecture seule) | Tous les paramètres sont en lecture seule. Accès limité aux paramètres du Menu 0 uniquement. |
| 3 (Lecture seule) | Tous les paramètres sont en lecture seule cependant tous les menus et les paramètres sont visibles. |
| 4 (État uniquement) | Le clavier reste en mode d'état et aucun paramètre ne peut être affiché ou modifié. |
| 5 (Pas d'accès) | Le clavier reste en mode d'état et aucun paramètre ne peut être affiché ou modifié. Les paramètres du variateur ne sont pas accessibles par une interface de communication/bus de terrain dans le variateur ou n'importe quel module option. |

Le clavier peut être utilisé pour régler ce paramètre, même lorsque la sécurité utilisateur est activée.

| | |
|--|------------------|
| 00.050 {11.029} Version du logiciel | |
| LS | Num |
| OL | ↕ 0 à 99999999 ⇒ |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Ce paramètre affiche la version du logiciel du variateur.

| | |
|---|-------------------------|
| 00.051 {10.037} Action sur détection de mise en sécurité | |
| LE | Bin |
| OL | ↕ 00000 à 11111 ⇒ 00000 |
| RFC-A | |
| RFC-S | |

Chaque bit de ce paramètre a la fonction suivante :

| Bit | Fonction |
|-----|--|
| 0 | Arrêt sur mises en sécurité mineures |
| 1 | Désactivation de la détection de surcharge résistance de freinage |
| 2 | Désactivation d'arrêt de perte de phase |
| 3 | Désactivation de la surveillance de la température de résistance de freinage |
| 4 | Désactivation du freeze des paramètre en cas de mise en sécurité |

Exemple

Pr **10.037** = 8 (1000_{binaire}) désactivation de la mise en sécurité Rés Freinage Th

Pr **10.037** = 12 (1100_{binaire}) désactivation de la mise en sécurité Rés Freinage Th et perte de phase

Arrêt sur mises en sécurité mineures

Si le bit 0 est réglé sur un, le variateur essaiera de s'arrêter avant une mise en sécurité si l'une des conditions de mise en sécurité suivantes est détectée : Surcharge E/S, Perte d'entrée 1, Perte d'entrée 2 ou Mode clavier.

Désactivation de la détection de surcharge résistance de freinage

Voir Pr **10.030** pour des informations plus détaillées sur le mode de détection de surcharge résistance de freinage.

Désactivation de mise en sécurité de perte de phase

Normalement, le variateur s'arrête lorsqu'une condition de perte de phase en entrée est détectée. Si ce bit est réglé sur 1, le variateur continue à fonctionner et ne se met en sécurité que si l'utilisateur l'arrête.

Désactivation de la surveillance de la température de résistance de freinage

Les variateurs tailles 3, 4 et 5 ont une résistance de freinage interne installée par l'utilisateur, avec une sonde thermique pour détecter la surchauffe de la résistance. Par défaut, le bit 3 de Pr **10.037** est réglé sur zéro, de sorte que si la résistance de freinage et sa sonde thermique ne sont pas installées, le variateur déclenche une mise en sécurité (Rés Freinage Th) car la sonde thermique semblera être en circuit ouvert. Cette mise en sécurité peut être désactivée pour permettre le fonctionnement du variateur en réglant le bit 3 de Pr **10.037** sur 1. Si la résistance est installée, aucune mise en sécurité n'est déclenchée sauf en cas de dysfonctionnement de la sonde thermique, c'est pourquoi le bit 3 de Pr **10.037** peut rester réglé sur zéro. Cette fonctionnalité s'applique uniquement aux variateurs tailles 3, 4 et 5. Par exemple, si Pr **10.037** = 8, la mise en sécurité Rés Freinage Th est désactivée.

Désactivation du freeze des paramètres en cas de mise en sécurité
Si ce bit est réglé sur 0, les paramètres répertoriés ci-dessous sont alors « gelés » jusqu'à la suppression de la mise en sécurité. Si ce bit est réglé sur 1, cette fonction est désactivée.

| Mode Boucle ouverte | Modes RFC-A et RFC-S |
|--|---|
| Référence sélectionnée (01.001) | Référence sélectionnée (01.001) |
| Référence de filtre avant saut (01.002) | Référence de filtre avant saut (01.002) |
| Référence avant rampe (01.003) | Référence avant rampe (01.003) |
| Référence après rampe (02.001) | Référence après rampe (02.001) |
| Demande d'asservissement de fréquence (03.001) | Référence de vitesse finale (03.001) |
| | Retour de vitesse (03.002) |
| | Erreur de vitesse (03.003) |
| | Sortie de la boucle de vitesse (03.004) |
| Courant total (04.001) | Courant total (04.001) |
| Courant actif moteur (04.002) | Courant actif moteur (04.002) |
| Courant magnétisant (04.017) | Courant magnétisant (04.017) |
| Fréquence de sortie (05.001) | Fréquence de sortie (05.001) |
| Tension de sortie (05.002) | Tension de sortie (05.002) |
| Puissance de sortie (05.003) | Puissance de sortie (05.003) |
| Tension du bus D.c.(05.005) | Tension bus D.c. (05.005) |
| Entrée analogique 1 (07.001)* | Entrée analogique 1 (07.001)* |
| Entrée analogique 2 (07.002)* | Entrée analogique 2 (07.002)* |

| 00.052 {11.020} Reset communications série | |
|--|-------------------------------|
| LE | Bit |
| OL | |
| RFC-A | ↕ OFF (0) ou On (1) ⇒ OFF (0) |
| RFC-S | |

Lorsque Adresse série (11.023), Mode série (11.024), Vitesse de transmission série (11.025), Délai minimum de transmission de communication (11.026) ou Période de silence (11.027) sont modifiés, ces modifications n'ont pas un effet immédiat sur le système de communications série. Les nouvelles valeurs sont utilisées après la mise sous tension suivante ou si Reset communications série (11.020) est réglé sur un. Reset communications série (11.020) est remis automatiquement à zéro après la mise à jour du système de communications.

| 00.053 {04.015} Constante de temps thermique du moteur | |
|--|---------------------------|
| LE | Num |
| OL | |
| RFC-A | ↕ 1,0 à 3000,0 s ⇒ 89,0 s |
| RFC-S | |

Pr **00.053** correspond à la constante de temps thermique moteur, utilisée dans la modélisation thermique (avec le courant nominal du moteur Pr **00.046** et le courant total moteur Pr **00.012**) dans l'application de la protection thermique au moteur.

Le réglage de ce paramètre sur 0 désactive la protection thermique du moteur.

Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 8.2 *Protection thermique du moteur* à la page 138.

6.3.10 Paramètres supplémentaires de contrôle sans capteur RFC-S

| 00.054 {05.064} Mode basse vitesse RFC | |
|--|--|
| LE | Txt |
| OL | |
| RFC-A | ↕ ⇒ |
| RFC-S | ↕ Injection (0), non saillant (1) ⇒ Non saillant (1) |

Si le mode sans capteur est utilisé et activé (c.-à-d. : *Mode Sans capteur activé* (03.078) = 1) et que la vitesse du moteur est inférieure à *Vitesse nominale* (00.045) / 10, il faut utiliser un algorithme basse vitesse spécial pour contrôler le moteur. *Mode basse vitesse RFC* (00.054) permet de sélectionner l'algorithme à utiliser.

0 : Injection

Un signal haute fréquence est injecté dans le moteur afin de détecter l'axe du flux du moteur. Cette fonction peut être utilisée de manière similaire en cas de fonctionnement avec retour de position.

Toutefois, pour que le variateur reste stable, il faudra peut-être limiter la bande passante de la boucle de vitesse à 10 Hz ou moins ainsi que la limite de courant (voir *Mode sans capteur basse vitesse* (00.055)).

1 : Non-saillant

Si le rapport Lq/Ld < 1,1 à vide, le mode injection ne peut pas être utilisé et il faut utiliser ce mode à la place. Ce mode n'offre pas le même niveau de contrôle que le mode injection et se distingue par les restrictions suivantes :

- Le contrôle de vitesse est possible mais pas le contrôle de couple.
- Le démarrage à la volée n'est pas possible et le moteur doit être à l'arrêt pour démarrer.
- En dessous de la *Vitesse nominale* (00.045) / 10, ce ne sera pas possible de produire plus de 60 % à 70 % environ du couple nominal.
- Il se peut que certains mouvements de l'arbre moteur se produisent dans les deux sens au démarrage du moteur.
- Ce n'est pas possible de mesurer l'inertie du moteur à l'aide d'un autocalibrage avec *Autocalibrage* (00.040) = 4.
- Normalement, la vitesse de rampe ne doit pas être inférieure à 5 s / 1 000 min⁻¹ en cas d'utilisation dans la zone inférieure à la *Vitesse nominale* (00.045) / 10.
- Ce mode n'est pas conçu pour contrôler le moteur pendant de longues périodes en dessous de la *Vitesse nominale* (00.045) / 10, mais il permet de démarrer le moteur alors que celui-ci est à l'arrêt afin qu'il puisse fonctionner en dehors de la zone de basse vitesse.
- Ce mode n'est pas conçu pour permettre au moteur de fonctionner en sens inverse. S'il faut inverser le sens, arrêter le moteur et laisser les oscillations se dissiper avant de redémarrer le moteur dans le sens inverse.

Limite de courant en mode sans capteur basse vitesse (00.055) définit un courant appliqué à l'axe d du moteur pour favoriser son démarrage. La valeur par défaut est adaptée à la plupart des moteurs dont la charge atteint 60 % du couple nominal. Toutefois, dans certaines applications, il faut régler ce niveau.

| 00.055 {05.071} | | Limite de courant en mode sans capteur à basse vitesse | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--------|--|----|--|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | DP | | | US | | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0,0 à 1000,0 % | | | | | | | | | | ⇒ | 20,0 % | | | | |

Mode injection

En cas de fonctionnement sans capteur à basse vitesse avec injection d'un signal (*Mode basse vitesse RFC* (05.064) = 0), il faut avoir un rapport de $L_q/L_d = 1,1$. Même si un moteur dispose d'un rapport plus important à vide, ce rapport diminue normalement au fur et à mesure que le courant de l'axe q augmente à partir de zéro. La *Limite de courant en mode sans capteur basse vitesse* (05.071) doit être réglée sur un niveau inférieur au point où le rapport d'inductance passe à 1,1. La valeur de ce paramètre permet de définir les limites de courant du variateur lorsque l'injection de signal est active et empêche qu'une perte de contrôle du moteur se produise.

Mode non saillant

En cas de fonctionnement sans capteur basse vitesse pour les moteurs non saillants (*Mode basse vitesse RFC* (05.064) = 1), ce mode définit un courant appliqué sur l'axe d pour faciliter le démarrage. La valeur par défaut est adaptée à la plupart des moteurs et des applications qui requièrent jusqu'à 60 % de couple au démarrage. Toutefois, il se peut qu'il faille augmenter le niveau de courant pour démarrer le moteur.

| 00.056 {05.072} | | Lq absence de charge | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | DP | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0,0000 à 500,000 mH | | | | | | | | | | ⇒ | 0,000 mH | | | | |

Inductance de l'axe q du moteur sans courant dans le moteur.

| 00.057 {05.075} | | Courant de test Iq de mesure de l'inductance | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0 à 200 % | | | | | | | | | | ⇒ | 100 % | | | | |

Niveau maximum de courant de test utilisé pour Iq pendant un autocalibrage lors de la mesure de l'inductance du moteur et l'offset de phase en tant que pourcentage du *Courant nominal* (00.046). Cette valeur est également utilisée par l'algorithme de contrôle sans capteur pour définir l'inductance du moteur et un offset de phase du cadre de référence à différents niveaux de Iq. Les valeurs de *Lq au courant de test Iq défini* (00.059), et l'*Offset de phase au courant de test Iq* (00.058) doivent être les mêmes que celles qui correspondent aux valeurs du niveau de courant de test. Pour la plupart des moteurs, *Offset de phase au courant de test Iq* (00.058) sera égal à zéro et aura peu d'influence sur les performances ; toutefois, il y a des chances que Lq varie de manière significative avec Iq et il faut le régler correctement pour obtenir de bonnes performances. Si *Lq au courant de test Iq défini* (00.059), ou *Courant de test Iq de mesure de l'inductance* (00.057) correspond à zéro, l'estimation de Lq ne sera pas affectée par le niveau de Iq. De plus, si *Offset de mise en phase au courant de test Iq* (00.058) ou *Courant de test Iq de mesure de l'inductance* (00.057) correspond à zéro, l'offset de phase ne sera pas affecté par le niveau de Iq.

| 00.058 {05.077} | | Offset de phase au courant de test Iq | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | ±90,0° | | | | | | | | | | ⇒ | 0,0° | | | | |

Ce paramètre définit l'offset du point d'inductance minimum en tant qu'angle électrique depuis le point sans courant dans le moteur jusqu'au point avec un niveau de Iq équivalent à *Courant de test Iq de mesure de l'inductance* (00.057). Lorsque la valeur par défaut reste sur zéro, aucune compensation de l'offset de phase en cas de changements de Iq n'est effectuée. L'*Offset de phase au courant de test Iq* (00.058) est utilisé pour le contrôle sans capteur RFC basse vitesse à l'aide du mode d'injection. Une valeur positive anticipe le point d'inductance minimum avec Iq positif. Voir *Mode basse vitesse RFC* (00.054). Pour la plupart des moteurs, une valeur de zéro est acceptable.

| 00.059 {05.078} | | Lq au courant de test Iq défini | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0,000 à 500,000 mH | | | | | | | | | | ⇒ | 0,000 mH | | | | |

Inductance moteur dans l'axe q sans courant dans l'axe d et avec le courant défini par *Courant de test Iq pour la mesure de l'inductance* (00.057) dans l'axe q. Si ce paramètre est laissé à sa valeur par défaut (zéro), il ne sera alors appliqué aucune compensation à la valeur de Lq en fonction des variations de Iq.


| 00.060 {05.082} | | Courant de test Id pour la mesure de l'inductance | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | -100 à 0 % | | | | | | | | | | ⇒ | - 50 % | | | | |

Niveau minimum de courant de test utilisé pour Id pendant un autocalibrage lors de la mesure de l'inductance du moteur sous la forme d'un pourcentage du *Courant nominal* (00.046). Cette fonction est ensuite utilisée de la même manière que *Courant de test Iq de mesure de l'inductance* (00.057) pour estimer la valeur de Lq utilisée dans les algorithmes de contrôle en cas de changement de Id. Si *Lq au courant de test Id défini* (00.061), ou *Courant de test Id de mesure de l'inductance* (00.060) est réglé sur zéro, aucune compensation n'est effectuée pour les changements de Lq avec Id.

| 00.061 {05.084} | | Lq au courant de test Id | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|----------|--|--|----|--|
| LE | Num | | | | | | | | | | | | | | | US | |
| OL | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-A | ↕ | | | | | | | | | | | ⇒ | | | | | |
| RFC-S | ↕ | 0,000 à 500,000 mH | | | | | | | | | | ⇒ | 0,000 mH | | | | |

L'inductance de l'axe q moteur sans courant dans l'axe q et le courant défini par *Courant de test Id pour la mesure de l'inductance* (00.060) dans l'axe d du moteur. Si ce paramètre reste à sa valeur par défaut de zéro, aucune compensation n'est effectuée à cette valeur de Lq en cas de changement de Id.

6.3.11 Mode marche d'urgence



Mode marche d'urgence - Mise en garde importante.
 Lorsque le mode marche d'urgence est activé, la surcharge moteur et la protection thermique sont désactivées, ainsi qu'un certain nombre de fonctions de protection du variateur. Le mode marche d'urgence est conçu pour être utilisé uniquement dans des situations d'urgence où le risque de sécurité issu d'une désactivation de la protection est inférieure au risque issu de la mise en sécurité du variateur - en général, en mode d'extraction de fumée pour permettre l'évacuation d'un bâtiment. L'utilisation du mode marche d'urgence provoque un risque d'incendie issu d'une surcharge du moteur ou du variateur. Par conséquent, il ne doit être utilisé qu'après avoir pris soigneusement en considération l'équilibre des risques.

Il faut veiller à prévenir toute activation ou désactivation accidentelle du mode marche d'urgence. Le mode marche d'urgence est indiqué par un texte de mise en garde clignotant sur l'afficheur « Mode marche d'urgence actif ».

Il faut veiller à ce que le paramètre Pr **1.053** ou Pr **1.054** ne soit pas alloué par inadvertance à des entrées ou des variables différentes. Il faut prendre en compte que, par défaut, Pr **1.054** est contrôlé depuis l'entrée logique 4 et une modification de Pr **8.024** peut allouer l'entrée logique à un autre paramètre. Ces paramètres sont au niveau d'accès 2 pour limiter le risque de modifications accidentelles ou non autorisées. Il est conseillé d'appliquer la Sécurité utilisateur pour réduire encore le risque (voir la section 5.9 *Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité* à la page 91). Comme ces paramètres peuvent également être modifiés via des communications série, il faut prendre toutes les précautions nécessaires en cas d'utilisation de cette fonctionnalité.

| 1.053 | | Référence mode marche d'urgence | |
|-------|-----|---------------------------------|-----------------------|
| LE | Uni | | US |
| OL | ⇕ | ±SPEED_FREQ_MAX | 0,0 Hz |
| RFC | | Hz/min ⁻¹ | 0,0 min ⁻¹ |


| 1.054 | | Activation du mode marche d'urgence | |
|-------|-------------------|-------------------------------------|-------|
| LS | Bit | | NC US |
| ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | ⇒ |

Le mode marche d'urgence ou le mode ventilation d'urgence permet de purger l'air d'une structure pendant un incendie. Il est activé si Pr **1.053** est réglé sur une valeur différente de zéro et quand Pr **1.054** est réglé sur un. En cas d'activation, la référence avant rampe (Pr **1.003**) est réglée sur la valeur de Pr **1.053** et les contrôles normaux du variateur sont donnés en priorité de la manière suivante :

- L'activation du variateur n'est contrôlée que par l'entrée Validation (Pr **6.015**). Le mot de commande (Pr **6.043**) ne peut pas être utilisé pour désactiver le variateur.
- La commande de mise en marche interne est forcée pour être activée. Les bits de séquençage normal du variateur (Pr **6.030** à Pr **6.034**) et le mot de commande n'ont aucun effet.
- Les limites fin de course (Pr **6.035** et Pr **6.036**) n'ont aucun effet et n'arrêteront pas le moteur.
- La référence de vitesse « hard » est forcée à zéro. La référence de vitesse « hard » ne doit pas être utilisée lorsque le mode marche d'urgence est susceptible d'être activé étant donné que cela provoquera un brusque changement de vitesse.
- La fonction Manuel/Arrêt/Auto est désactivée. Si ce système est en état manuel lorsque le mode marche d'urgence est activé, il sera forcé sur l'état Arrêt pour que l'état Manuel ne soit pas activé lorsque le mode marche d'urgence sera désactivé.
- Le mode Clavier est désactivé.
- Tous les états du mode d'enclenchement sont remis à zéro.

Quand Pr **1.054** est remis ensuite à zéro, le variateur se remet en mode de fonctionnement normal.

Pr **1.054** ne peut être modifié qu'à partir d'une entrée logique et la configuration par défaut l'alloue à l'entrée logique 4.




Il faut faire attention lors de la modification des paramètres étant donné que le fait de régler Pr **1.053** sur zéro interdit la fonction Fire et la modification de Pr **8.024** (*Source d'entrée logique 4*) peut provoquer l'allocation de la source d'entrée logique 4 à un paramètre différent de Pr **1.054**.

Si le mode marche d'urgence est activé lorsque le variateur est en état de mise en sécurité, cette dernière est remise à zéro.

Seules les mises en sécurité répertoriées dans le tableau suivant peuvent être déclenchées en cas d'activation du mode marche d'urgence.

| Numéro de mise en sécurité | Mnémonique | Cause de la mise en sécurité |
|----------------------------|-------------|---|
| 2 | OU | Surtension bus DC |
| 3 | OI.AC | Surintensité instantanée AC |
| 4 | OI.br | Surintensité de la résistance de freinage |
| 5 | PS | Mise en sécurité de l'alimentation du variateur |
| 8 | PS.10V | Surcharge de l'alimentation électrique utilisateur de 10 V |
| 9 | PS.24V | Surcharge de l'alimentation électrique interne de 24 V |
| 21 | O.ht1 | Surchauffe de la puissance basée sur un modèle thermique |
| 31 | EEF | Dysfonctionnement EEPROM |
| 36 | SAVE.Er | Erreur de sauvegarde du paramètre utilisateur |
| 37 | PSAVE.Er | Erreur du paramètre de sauvegarde à la mise hors tension |
| 103 | OI.br.P | Surintensité dans le circuit IGBT de freinage du module de puissance |
| 104 | OIAC.P | Surintensité du module de puissance détectée à la sortie du circuit IGBT au cours du contrôle de la tension |
| 105 | Oht2.P | Surchauffe du radiateur du module de puissance |
| 106 | OU.P | Surtension du bus DC du module de puissance |
| 107 | Ph.P | Détection de perte de phase du module de puissance |
| 108 | PS.P | Défaillance de l'alimentation du module de puissance |
| 109 | OIdc.P | Surintensité du module de puissance détectée au cours du contrôle de la tension |
| 110 | Unid.P | Mise en sécurité non identifiée du module de puissance |
| 200 | SL1.HF | Défaillance de l'emplacement 1 du module Solutions |
| 205 | SL2.HF | Défaillance de l'emplacement 2 du module Solutions |
| 210 | SL3.HF | Défaillance de l'emplacement 3 du module Solutions |
| 217 à 232 | HF17 à HF32 | Défaillance Hardware |



Il est possible que le variateur ou le moteur soit endommagé en cas d'utilisation en mode marche d'urgence parce que certaines mises en sécurité de protection thermique du variateur sont désactivées.

6.3.12 Régulateur PID avancé

Le régulateur PID avancé comprend deux contrôleurs PID. Le PID 1 peut être configuré de manière à ce qu'il fonctionne comme indiqué ci-dessous (voir Pr 14.059 pour de plus amples détails).

- Point de consigne unique et retour vitesse unique
- Point de consigne unique et double retour vitesse
- Double point de consigne et double retour vitesse

PID 2 fonctionne toujours comme un point de consigne unique, un contrôleur de retour vitesse unique.

Lorsqu'un signal de retour vitesse requiert une conversion de racine carrée (ex. : débit d'air), une mise à l'échelle en racine carrée peut être appliquée au retour vitesse PID 1 (voir Pr 14.058, Pr 14.060, Pr 14.061 et Pr 14.062). PID 1 comprend également un niveau de boost de pré-veille (voir Pr 14.028 et Pr 14.029) afin de réduire les transitions fréquentes en mode veille lorsque le PID est utilisé.

Le système PID est toujours actif, même lorsque les paramètres de destination en sortie ne sont pas réglés sur un paramètre de destination valide. Cela permet aux contrôleurs PID d'être utilisés indépendamment du variateur via le réseau d'automatation.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|--|--|--|--|--|----|----|--|--|--|---|----|
| 14.001 | Sortie du PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.031 | Sortie du PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bi | | | | | | NC | PT | | | | | US |
| ⇕ | ±100,00 | | | | | | | | | | | ⇒ | |

Pr 14.001 est la sortie (limitée par Pr 14.013 et Pr 14.014) depuis PID 1 avant l'application de la mise à l'échelle (Pr 14.015). Elle est dérivée de l'algorithme suivant :

$$\text{Sortie} = \text{erreur} \times [\text{Kp} + \text{Ki}/s + \text{Kds}/(0,064 s + 1)]$$

Où :

Erreur = référence (Pr 14.003, Pr 14.025) - Retour de vitesse (Pr 14.004)

Kp = gain proportionnel (Pr 14.010)

Ki = gain intégral (Pr 14.011)

Kd = gain différentiel (Pr 14.012)

Par conséquent avec une erreur de 100 % et Kp = 1, la sortie produite par le terme proportionnel est 100 %. Avec une erreur de 100 % et Ki = 1, la sortie produite par le terme intégral augmente linéairement de 100 % par seconde. Avec une erreur qui augmente de 100 % par seconde et Kd = 1 000, la sortie produite par le terme différentiel est de 100 %. Un filtre avec une constante de temps de 64 ms est appliqué au terme différentiel pour réduire le bruit.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|---|----------|
| 14.002 | Source de référence PID principale | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | PT | US | | | | |
| ⇕ | Pr 0.000 à Pr 50.099 | | | | | | | | | | | ⇒ | Pr 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|---|----------|
| 14.003 | Source de référence PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.033 | Source de référence PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | PT | US | | | | |
| ⇕ | Pr 0.000 à Pr 50.099 | | | | | | | | | | | ⇒ | Pr 0.000 |

La référence PID est la somme de la référence logique (Pr 14.025) et la valeur depuis l'emplacement défini par le paramètre source (Pr 14.003). Avant que la référence soit appliquée à l'algorithme du contrôleur, elle peut être mise à l'échelle en réglant Pr 14.023 sur une valeur différente de un et/ou inversée en réglant Pr 14.005 = 1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|----|----|--|--|---|----------|
| 14.004 | Source de retour PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.034 | Source de retour PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | PT | US | | | | |
| ⇕ | Pr 0.000 à Pr 50.099 | | | | | | | | | | | ⇒ | Pr 0.000 |

Le retour PID est la somme du retour logique (Pr 14.026) et la valeur depuis l'emplacement défini par le paramètre source (Pr 14.004). Avant que la référence soit appliquée à l'algorithme du contrôleur, elle peut être mise à l'échelle en réglant Pr 14.024 sur une valeur différente de un et/ou inversée en réglant Pr 14.006 = 1.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---------|
| 14.005 | Inversion de la référence PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.035 | Inversion de la référence PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | | ⇒ | OFF (0) |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---------|
| 14.006 | Inversion de retour PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.036 | Inversion de retour PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | | ⇒ | OFF (0) |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|
| 14.007 | Rampe de la référence PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.037 | Rampe de la référence PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | 0,0 à 3200,0 s | | | | | | | | | | | ⇒ | 0.0 |

Pr 14.007 détermine le temps nécessaire à l'entrée de référence pour aller de 0 à 100 % à la suite d'une variation de l'incrément de 0 à 100 % de l'entrée.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---------|
| 14.008 | Validation PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | | ⇒ | OFF (0) |

PID 1 est activé quand Pr 14.008 = 1 et la valeur des deux sources de paramètre définies par Pr 14.009 et Pr 14.027 est égale à un. (La valeur source de Pr 14.009 ou Pr 14.027 s'affiche sous la forme de un si le paramètre est réglé sur 0,0). Par défaut, Pr 14.009 est réglé sur 10.001 (variateur OK) pour que le contrôleur PID soit désactivé en cas de mise en sécurité du variateur. Lorsque le contrôleur PID est désactivé, la sortie est sur zéro et toutes les variables d'état internes (c'est-à-dire intégrateur, accumulateur, etc.) sont maintenues à zéro.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|--|---|----------|
| 14.009 | Source de validation paramètre 1 du PID 1 optionnel | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | PT | US | | | |
| ⇕ | Pr 0.000 à Pr 50.099 | | | | | | | | | | | ⇒ | Pr 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|
| 14.010 | Gain proportionnel du PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.040 | Gain proportionnel du PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | 0,000 à 4,000 | | | | | | | | | | | ⇒ | 1,000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|
| 14.011 | Gain intégral PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.041 | Gain intégral PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | 0,000 à 4,000 | | | | | | | | | | | ⇒ | 1,000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|
| 14.012 | Gain différentiel PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.042 | Gain différentiel PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇕ | 0,000 à 4,000 | | | | | | | | | | | ⇒ | 1,000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|--------|--|--|--|--|----|
| 14.013 | Limite supérieure de sortie PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.043 | Limite supérieure de sortie PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,00 à 100,00 % | | | | | | ⇒ | 100,00 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|---------|--|--|--|--|----|
| 14.014 | Limite inférieure de sortie PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.044 | Limite inférieure de sortie PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | -100,00 | | | | | |

Si Pr **14.018** est égal à 0, la limite supérieure (Pr **14.013**) détermine la sortie positive maximale du régulateur PID et la limite inférieure détermine la sortie positive minimale ou la sortie négative maximale. Si les limites symétriques sont sélectionnées, c.-à-d. Pr **14.018** = c1, la limite supérieure définit la magnitude positive ou négative maximale de la sortie PID. Lorsque l'une des limites est active, l'accumulateur de l'intégrateur est bloqué.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|-------|--|--|--|--|----|
| 14.015 | Mise à échelle de la sortie PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.045 | Mise à échelle de la sortie PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,000 à 4,000 | | | | | | ⇒ | 1,000 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|--|----|--|--|--|---|-----------------|----|--|--|--|----|
| 14.016 | Destination PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.046 | Destination PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | DE | | | | | | PT | | | | US |
| ⇅ | Pr 0.000 à Pr 50.099 | | | | | | ⇒ | Pr 0.000 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|---|---------|----|--|--|--|----|
| 14.017 | Maintien intégral PID1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.047 | Maintien intégral PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | NC | | | | US |
| ⇅ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | ⇒ | OFF (0) | | | | | |

Lorsque ce paramètre est réglé sur OFF (0), l'intégrateur fonctionne normalement. Le réglage de ce paramètre sur On (1) maintient la valeur de l'intégrateur. Le réglage de ce paramètre n'empêche pas la remise à zéro de l'intégrateur si le régulateur PID est désactivé.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--|--|--|--|--|---|---------|--|--|--|--|----|
| 14.018 | Validation des limites symétriques du contrôle PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.048 | Validation des limites symétriques du contrôle PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | ⇒ | OFF (0) | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|----|--|----|--|----|
| 14.019 | Référence principale PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.049 | Référence principale PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LS | Bi | | | | | | | | NC | | PT | | US |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------|--|--|--|--|--|---|--|----|--|----|--|----|
| 14.020 | Référence PID 1 | | | | | | | | | | | | |
| 14.050 | Référence PID 2 | | | | | | | | | | | | |
| LS | Bi | | | | | | | | NC | | PT | | US |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|----|--|----|--|----|
| 14.021 | Retour PID 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.051 | Retour PID 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| LS | Bi | | | | | | | | | | NC | | PT | | US |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|----|--|----|--|----|
| 14.022 | Erreur PID 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.052 | Erreur PID 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| LS | Bi | | | | | | | | | | NC | | PT | | US |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--|--|--|--|--|---|-------|--|--|--|--|--|----|
| 14.023 | Mise à l'échelle référence PID 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.053 | Mise à l'échelle référence PID 2 | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,000 à 4,000 | | | | | | ⇒ | 1,000 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|---|-------|--|--|--|--|--|----|
| 14.024 | Mise à l'échelle retour PID 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.054 | Mise à l'échelle retour PID 2 | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,000 à 4,000 | | | | | | ⇒ | 1,000 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|---|------|--|--|----|--|--|--|
| 14.025 | Référence logique PID 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.055 | Référence logique PID 2 | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bi | | | | | | | | | | NC | | | |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | 0,00 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|---|------|--|--|----|--|--|--|
| 14.026 | Retour logique PID1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14.055 | Retour vitesse logique PID 2 | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Bi | | | | | | | | | | NC | | | |
| ⇅ | ±100,00 % | | | | | | ⇒ | 0,00 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|------|--|--|--|--|----|--|----|
| 14.027 | Source de validation paramètre 2 du PID 1 optionnel | | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | PT | | US |
| ⇅ | 0,00 à 50,99 | | | | | | ⇒ | 0,00 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|------|--|--|--|--|--|----|
| 14.028 | Niveau de boost de pré-veille PID 1 | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,00 à 100,00 % | | | | | | ⇒ | 0,00 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|---|-----|--|--|--|--|--|----|
| 14.029 | Temps de boost maximum | | | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | | US |
| ⇅ | 0,0 à 250,0 s | | | | | | ⇒ | 0,0 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|----|--|----|--|--|
| 14.030 | Validation du niveau de Boost pré-veille PID1 | | | | | | | | | | | | | | |
| LS | Bit | | | | | | | | | | NC | | PT | | |
| ⇅ | OFF (0) ou On (1) | | | | | | ⇒ | | | | | | | | |

Si le PID est utilisé pour contrôler la sortie du moteur via le menu 1 et que le mode veille est activé, le variateur arrête automatiquement le moteur lorsque la sortie passe en dessous du seuil de veille/réveil. Il se peut que le retour vitesse chute ensuite et provoque une nouvelle augmentation de la sortie, donc du retour vitesse.

Le réglage de Pr 14.028 et Pr 14.029 sur des valeurs différentes de zéro provoque l'ajout de la valeur de Pr 14.028 à la référence PID pendant un laps de temps défini par Pr 14.029 lorsque le variateur essaie de se mettre en mode veille. Cela permet de réduire la fréquence des transitions en mode veille. Pr 14.030 indique quand le système boost est validé.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|-------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|----|
| 14.038 | | Validation PID 2 | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| | | 0 à 2 | | | | | | 0 | | | | | |

| Valeur du paramètre | État de validation du PID |
|---------------------|---|
| 0 | PID 2 désactivé ; sortie égale à zéro et remise à zéro de l'intégrateur |
| 1 | Validation PID 2 |
| 2 | L'état de validation du PID 2 suit l'état de validation du PID 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|---|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|----|
| 14.058 | | Mise à l'échelle sortie retour vitesse PID 1 | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| | | 0,000 à 4,000 | | | | | | 0,000 | | | | | |

Pr 14.058 permet à la mise à l'échelle de s'appliquer au signal combiné de retour vitesse depuis le contrôleur PID 1 et le contrôleur PID 2 après l'application de la fonction racine carrée.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|---------------------------------------|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|----|
| 14.060 | | Validation racine carrée PID 1 | | | | | | | | | | | |
| 14.061 | | Validation racine carrée PID 2 | | | | | | | | | | | |
| LE | Bit | | | | | | | | | | | | US |
| | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|----|
| 14.062 | | Validation racine carrée combinée PID | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | | | | |

Les fonctions de racine carrée des retours vitesse sont activées ou désactivées à partir de Pr 14.060, Pr 14.061 et Pr 14.062.

Lorsque la fonction de racine carrée est activée, l'algorithme suivant est appliqué au retour vitesse.

$$\text{Sortie fonction racine carrée} = \text{Signe}(\text{Retour vitesse}) \times 100,00 \% \times \sqrt{|\text{Retour vitesse}| / 100,00 \%}$$

où Signe(Retour vitesse) correspond à 1 si le retour vitesse est positif ou -1 si le retour vitesse est négatif.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|------------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|----|
| 14.059 | | Sélection du mode PID | | | | | | | | | | | |
| LE | Uni | | | | | | | | | | | | US |
| | | 0 à 7 | | | | | | 0 | | | | | |

Point de consigne unique, retour vitesse unique (Pr 14.059 = 0 ou 1)

Les deux contrôleurs PID fonctionnent de manière indépendante. Le retour vitesse pour PID2 provient toujours de l'entrée de retour vitesse PID2. Le retour vitesse PID1 peut sélectionner un ou deux capteur(s), comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre 14.059 | Retour vitesse final PID1 |
|------------------|---------------------------|
| 0 | Retour vitesse PID1 |
| 1 | Retour vitesse PID2 |

Point de consigne unique, double retour vitesse (Pr 14.059 = 2 à 5)

Le retour vitesse PID1 provient de deux capteurs qui peuvent être configurés comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre 14.059 | Retour vitesse final PID1 |
|------------------|--|
| 2 | Retour vitesse PID1 + retour vitesse PID2 |
| 3 | Le plus bas de retour vitesse PID1 et retour vitesse PID2 |
| 4 | Le plus haut de retour vitesse PID1 et retour vitesse PID2 |
| 5 | (Retour vitesse PID1 + retour vitesse PID2) / 2 |

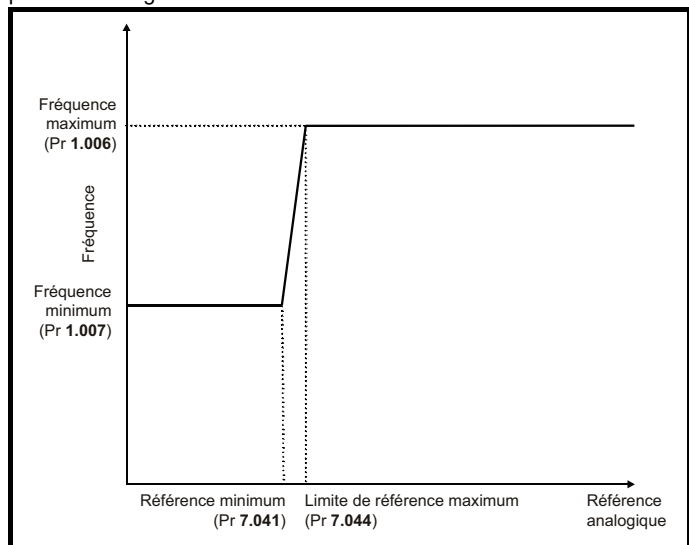
Double point de consigne, double retour vitesse (Pr 14.059 = 6 à 7)

Lorsque le mode PID 6 ou 7 est sélectionné, le contrôleur fonctionne en mode deux zones. Dans ce mode, la référence et les quantités de retour de vitesse de chaque contrôleur PID servent à calculer deux erreurs du contrôleur. Ces deux erreurs sont ensuite contrôlées et la zone correspondant à la valeur d'erreur absolue la plus grande ou la plus petite (en fonction du mode sélectionné) sert de signal d'erreur au contrôleur PID1.

| Paramètre 14.059 | Erreur PID1 |
|------------------|---|
| 6 | Valeur la plus basse de Erreur PID1 ou Erreur PID2 |
| 7 | Valeur la plus haute de Erreur PID1 ou Erreur PID2 |

6.3.13 Profil de référence analogique

Si l'entrée analogique 2 sert de référence, le profil de référence suivant peut être configuré.



Par exemple, si les données suivantes sont requises :

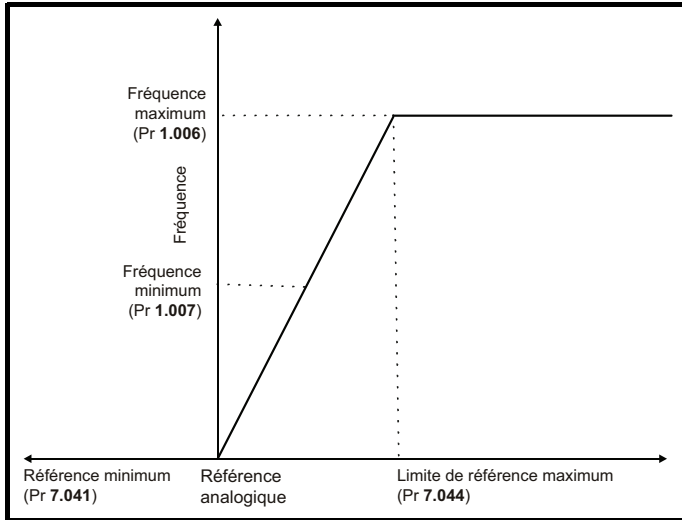
- Fréquence de sortie = 20 Hz quand la référence analogique < 25 %
- Fréquence de sortie = 60 Hz quand la référence analogique > 75 %
- Fréquence de sortie = rampe linéaire entre 20 et 60 Hz quand la référence analogique se trouve entre 25 et 75 %, alors les paramètres doivent être réglés comme suit :
 - Pr 1.006 = 60
 - Pr 1.007 = 20
 - Pr 7.041 = 25
 - Pr 7.044 = 75

NOTE

Si Pr **7.041** est supérieur ou égal à Pr **7.044**, la sortie analogique 2 (Pr **7.002**) sera forcée sur 0 % ; donc la fréquence de sortie sera toujours égale à la valeur de Pr **1.007**.

NOTE

Si Pr **7.041** est négatif et Pr **7.044** positif, la référence minimum sera forcée sur zéro ; donc le profil sera comme indiqué ci-dessous.



NOTE

Comme les paramètres Pr **7.041** et Pr **7.044** sont des paramètres à 8 bits, ils ont seulement une résolution de 1 %.

7 Mise en marche du moteur

Ce chapitre accompagne l'utilisateur novice dans toutes les étapes essentielles de la première mise en marche du moteur, et dans chacun des modes de fonctionnement possible.

Pour de plus amples informations sur les réglages du variateur permettant d'obtenir des performances optimales, consulter le Chapitre 8 *Optimisation* à la page 130.



Veiller à ce qu'aucun dommage ou risque quelconque ne puisse être causé par un démarrage intempestif du moteur.

AVERTISSEMENT



Les valeurs des paramètres moteur ont une influence sur la protection du moteur.

Une modification des valeurs par défaut peut s'avérer nécessaire.

Il est essentiel que la valeur correcte soit entrée dans Pr **00.046 Courant nominal**. Ce dernier influe sur la protection thermique du moteur.



Si le variateur est mis en marche à l'aide du clavier, il fonctionnera à la vitesse définie par la référence clavier (Pr **01.017**). Cette situation ne sera peut-être pas acceptable en fonction de l'application. L'utilisateur doit contrôler dans Pr **01.017** et vérifier que la référence du clavier a été réglée sur 0.

ATTENTION



Si la vitesse maximale voulue affecte la sécurité du système, il faut prévoir une protection supplémentaire et indépendante contre les survitesses.

AVERTISSEMENT

7.1 Raccordements minimums



Mode marche d'urgence - Mise en garde importante

Lorsque le mode marche d'urgence est activé, la surcharge moteur et la protection thermique sont désactivées, ainsi qu'un certain nombre de fonctions de protection du variateur. Le mode marche d'urgence est conçu pour être utilisé uniquement dans des situations d'urgence où le risque de sécurité issu d'une désactivation de la protection est inférieure au risque issu de la mise en sécurité du variateur - en général, en mode d'extraction de fumée pour permettre l'évacuation d'un bâtiment. L'utilisation du mode marche d'urgence provoque un risque d'incendie issu d'une surcharge du moteur ou du variateur. Par conséquent, il ne doit être utilisé qu'après avoir pris soigneusement en considération l'équilibre des risques.

Il faut veiller à prévenir toute activation ou désactivation accidentelle du mode marche d'urgence. Le mode marche d'urgence est indiqué par un texte de mise en garde clignotant sur l'afficheur « Mode marche d'urgence actif ». Il faut veiller à ce que le paramètre Pr **1.053** ou Pr **1.054** ne soit pas alloué de nouveau par inadvertance à des entrées ou des variables différentes. Il faut remarquer que, par défaut, Pr **1.054** est contrôlé depuis l'entrée logique 4 et une modification de Pr **8.024** peut allouer de nouveau l'entrée logique à un autre paramètre. Ces paramètres sont au niveau d'accès 2 pour limiter le risque de modifications accidentelles ou non autorisées. Il est conseillé d'appliquer la Sécurité utilisateur pour réduire encore le risque (voir la section 5.9 *Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité* à la page 91). Comme ces paramètres peuvent également être modifiés via des communications série, il faut prendre toutes les précautions nécessaires en cas d'utilisation de cette fonctionnalité.

AVERTISSEMENT

7.1.1 Spécifications de base

Cette section présente les raccordements de base qui doivent être effectués pour la mise en marche du variateur dans le mode requis. Pour connaître les réglages de base pour chaque mode, consulter le paragraphe correspondant de la section 7.3 *Première mise en service rapide* à la page 122.

Tableau 7-1 Raccordements de base pour chaque mode de contrôle

| Méthode de contrôle du variateur | Raccordements nécessaires |
|----------------------------------|---|
| Mode Auto | Déverrouillage du variateur Référence de vitesse Marche avant |
| Mode Manuel | Déverrouillage du variateur |
| Communication série | Déverrouillage du variateur Liaison communication série |

Tableau 7-2 Raccordements de base pour chaque mode de fonctionnement

| Mode de fonctionnement | Raccordements nécessaires |
|--|---|
| Mode Boucle ouverte | Moteur asynchrone |
| RFC - A sans capteur (sans retour de position) | Moteur asynchrone sans retour de vitesse |
| RFC - S sans capteur (sans retour de position) | Moteur à aimants permanents sans retour de position et de vitesse |

7.2 Changement du mode de fonctionnement

Lors du changement de mode de fonctionnement, tous les paramètres sont remis à leur valeur par défaut, y compris les paramètres du moteur. *L'état de sécurité de l'utilisateur* (Pr **00.049**) et le *Code de sécurité de l'utilisateur* (Pr **00.034**) ne sont pas touchés par cette procédure.

Procédure

Utiliser les procédures suivantes uniquement quand il est nécessaire de changer le mode de fonctionnement :

- Entrer l'une des valeurs suivantes dans Pr **mm.000**, selon le cas :
1253 (fréquence de l'alimentation AC à 50 Hz)
1254 (fréquence de l'alimentation AC à 60 Hz)
- Changer la valeur de Pr **00.048** comme suit :

| Réglage du paramètre Pr 00.048 | | Mode de fonctionnement |
|--------------------------------|---|------------------------|
| 00.048 ↑ Open-loop | 1 | Boucle ouverte |
| 00.048 ↑ RFC-A | 2 | RFC-A |
| 00.048 ↑ RFC-S | 3 | RFC-S |

Les chiffres de la deuxième colonne s'appliquent quand le système utilise la communication série.

3. Puis :

- Appuyer sur la touche Reset rouge.
- Ouvrir puis refermer l'entrée logique de reset.
- Effectuer le reset du variateur via la communication série en réglant Pr **10.038** sur 100 (vérifier que Pr **mm.000** se remet à 0).

Figure 7-1 Connexions minimales pour la mise en marche du moteur dans tous les modes de fonctionnement pour les tailles 3 et 4

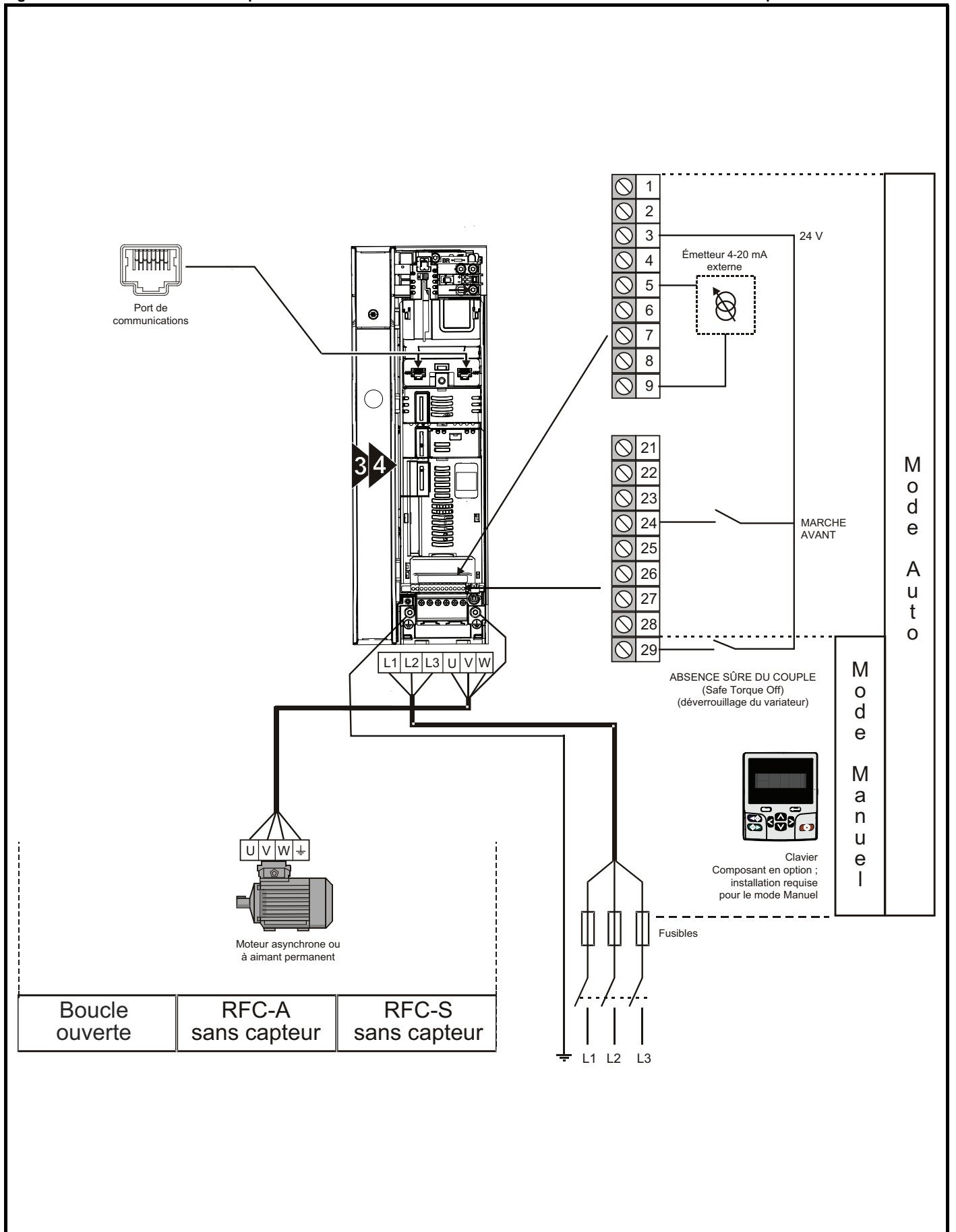


Figure 7-2 Connexions minimales pour la mise en marche du moteur dans tous les modes de fonctionnement pour les (tailles 5)

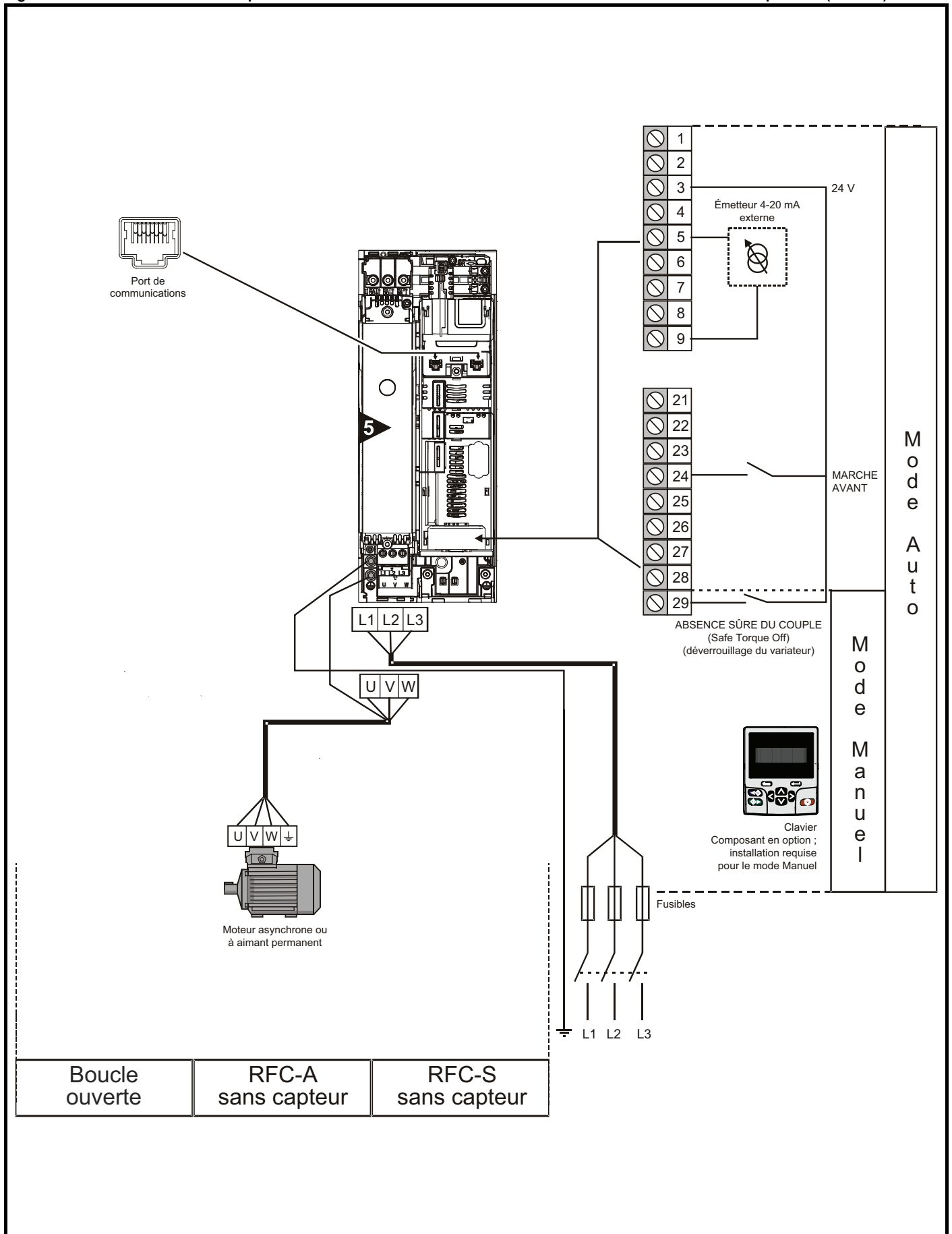


Figure 7-3 Connexions minimales pour la mise en marche du moteur dans tous les modes de fonctionnement pour les (tailles 6)

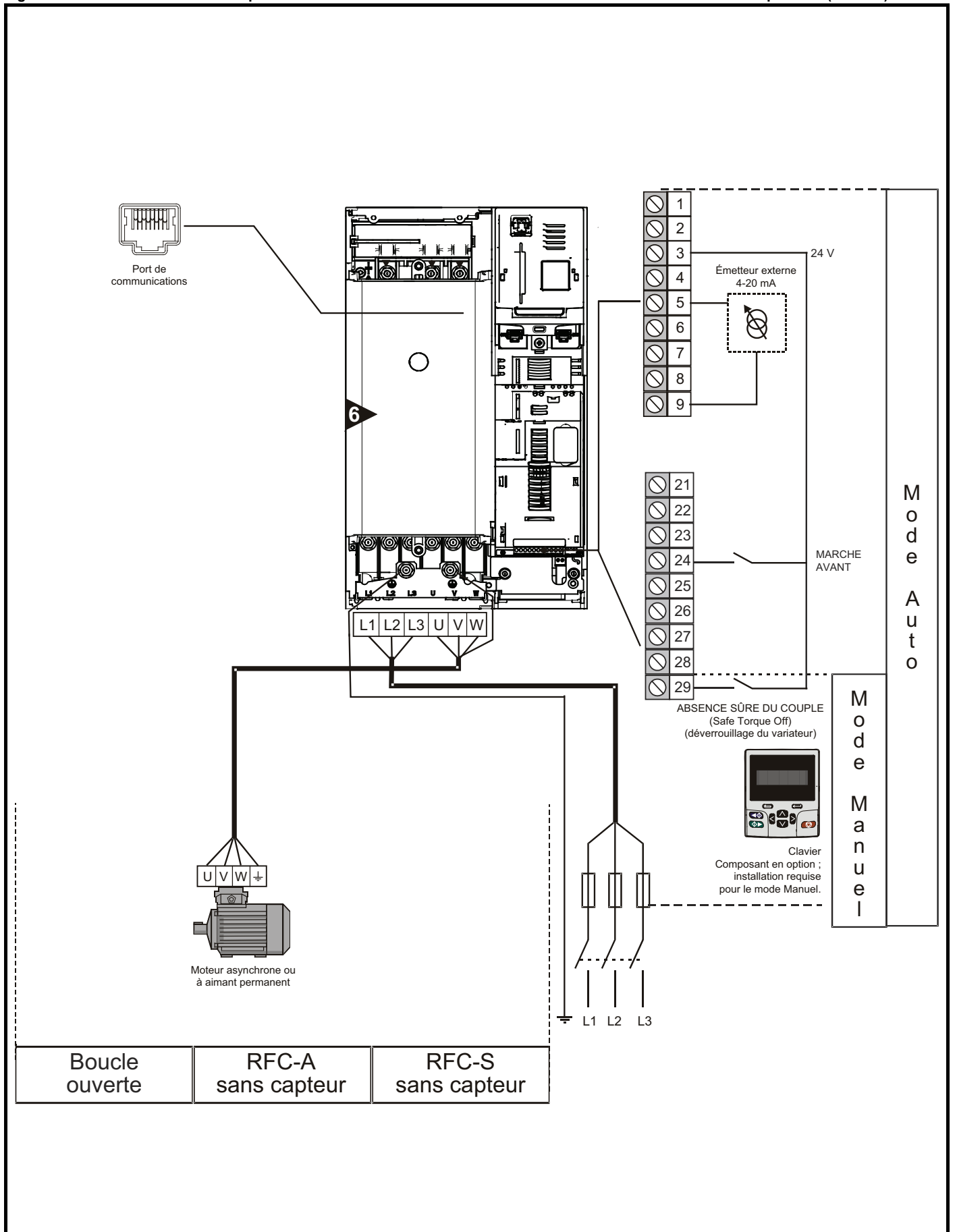
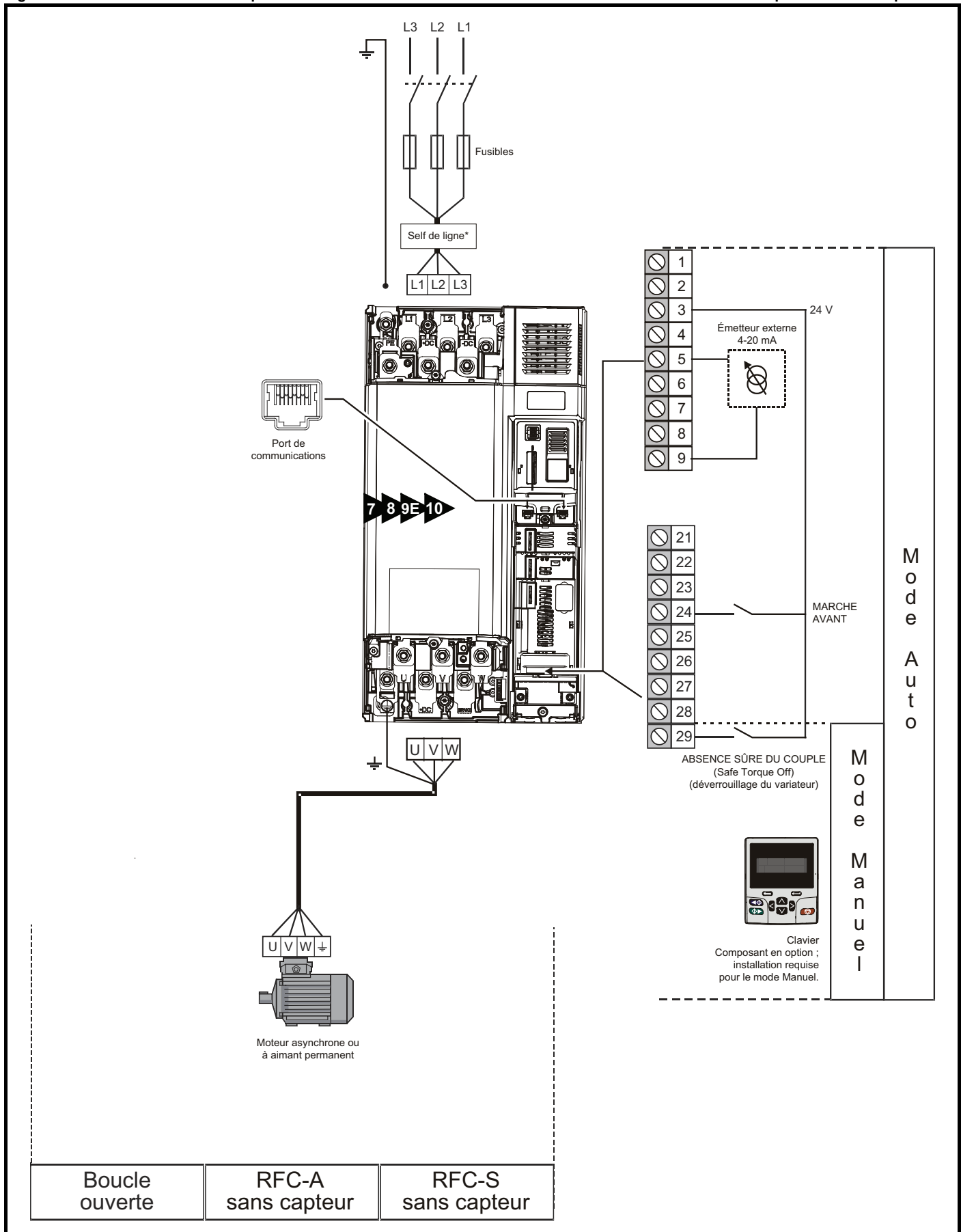


Figure 7-4 Connexions minimales pour la mise en marche du moteur dans tous les modes de fonctionnement pour taille 7 et supérieures



* Nécessaire pour les tailles 9E et 10.

7.3 Première mise en service rapide

7.3.1 Boucle ouverte

| Action | Description | |
|---|--|--|
| Avant la mise sous tension | Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> le signal de déverrouillage du variateur n'est pas donné (borne 29) le signal de mise en marche n'est pas donné le moteur est raccordé | |
| Mise sous tension du variateur | Vérifier que le mode Boucle ouverte est affiché lors de la mise sous tension du variateur. Si le mode est incorrect, voir la section 5.6 <i>Changement du mode de fonctionnement</i> à la page 90. Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> « Verrouillé » apparaît sur l'afficheur du variateur Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 233. | |
| Saisie des données figurant sur la plaque signalétique moteur | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la fréquence nominale du moteur dans Pr 00.047 (Hz) le courant nominal du moteur dans Pr 00.046 (A) la vitesse nominale du moteur dans Pr 00.045 (min⁻¹) la tension nominale du moteur dans Pr 00.044 (V) - vérifier le type de connexion Δ ou Δ | |
| Réglage de la fréquence maximale | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la fréquence maximale dans Pr 00.002 (Hz) | |
| Réglage des rampes d'accélération/décélération | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> La rampe d'accélération dans Pr 00.003 (s à Pr 1.006) Rampe de décélération dans Pr 00.004 | |
| Réglage pour la sonde thermique du moteur | La sonde thermique du moteur peut être sélectionnée dans Pr 07.111 . Voir le Pr 07.011 pour des informations plus détaillées. | |
| Autocalibrage | <p>Le variateur est capable d'effectuer un autocalibrage à l'arrêt ou en rotation. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage. Un autocalibrage avec rotation doit être utilisé chaque fois que possible de sorte que la valeur mesurée pour le facteur de puissance soit utilisée par le variateur.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>AVERTISSEMENT Un autocalibrage avec rotation provoquera une accélération jusqu'au $\frac{2}{3}$ de la vitesse de base dans la direction sélectionnée, sans tenir compte de la référence appliquée. Le test terminé, le moteur s'arrêtera en roue libre. Le signal de déverrouillage doit être supprimé avant que le variateur ne puisse être mis en marche à la référence requise.</p> <p>Le variateur peut être arrêté à tout instant en supprimant le signal de marche ou de déverrouillage du variateur.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et qu'il n'est pas possible de désaccoupler la charge de l'arbre moteur. Un autocalibrage à l'arrêt mesure la résistance statorique et l'inductance transitoire du moteur et les valeurs relatives à la compensation du délai pour le variateur. Ces mesures sont nécessaires pour obtenir de bonnes performances dans les modes de contrôle vectoriel. L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, c'est pourquoi il convient d'entrer dans Pr 00.043 la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Un autocalibrage en rotation ne doit se faire que lorsque le moteur est désaccouplé. L'autocalibrage avec rotation réalise d'abord l'autocalibrage à l'arrêt, puis met en rotation le moteur à $\frac{2}{3}$ de la vitesse de base dans la direction sélectionnée. Au cours de cet autocalibrage, le facteur de puissance du moteur est mesuré. <p>Pour effectuer un autocalibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler le paramètre Pr 00.040 sur 1 pour procéder à un autocalibrage à l'arrêt ou Pr 00.040 sur 2 pour un autocalibrage avec rotation. Déverrouiller le variateur (borne 29). L'afficheur du variateur affichera « Prêt ». Donner un ordre de marche (borne 24). Tout au long de l'exécution de l'autocalibrage, la ligne d'affichage supérieure du variateur affichera « Autocalibrage ». Attendre que le variateur affiche « Prêt » ou « Verrouillé » et que le moteur soit à l'arrêt. <p>Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 233.</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le signal de déverrouillage et l'ordre de marche du variateur. | |
| Sauvegarde des paramètres | Sélectionner « Sauvegarde des paramètres » dans Pr mm.000 (ou bien saisir une valeur de 1000 dans Pr mm.000) et appuyer sur la touche rouge de reset ou ouvrir puis fermer l'entrée logique de reset. | |
| Mise en marche | Le variateur est maintenant prêt pour la mise en marche | |



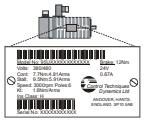
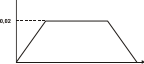
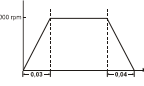
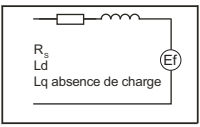


7.3.2 RFC - A sans capteur

Moteur asynchrone sans retour de position

| Action | Description | |
|---|---|---|
| Avant la mise sous tension | Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> le signal de déverrouillage du variateur n'est pas donné (borne 29) le signal de mise en marche n'est pas donné le moteur est raccordé |  |
| Mise sous tension du variateur | Vérifier que le mode RFC-A est affiché lors de la mise sous tension du variateur. Si le mode est incorrect, voir la section 5.6 <i>Changement du mode de fonctionnement</i> à la page 90, sinon rétablir les paramètres par défaut (voir la section 5.8 <i>Réinitialisation des paramètres par défaut</i> à la page 91). Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> « Verrouillé » apparaît sur l'afficheur du variateur Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 233. |  |
| Saisie des données figurant sur la plaque signalétique moteur | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la fréquence nominale du moteur dans Pr 00.047 (Hz) le courant nominal du moteur dans Pr 00.046 (A) la vitesse nominale du moteur dans Pr 00.045 (min⁻¹) la tension nominale du moteur dans Pr 00.044 (V) - vérifier le type de connexion Δ ou Y |  |
| Réglage de la vitesse maximale | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la vitesse maximale dans Pr 00.002 (t/min) |  |
| Réglage des rampes d'accélération/décélération | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> La rampe d'accélération dans Pr 00.003 (s à Pr 1.006) Rampe de décélération dans Pr 00.004 |  |
| Autocalibrage | <p>Le variateur est capable d'effectuer un autocalibrage à l'arrêt ou en rotation. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage. Un autocalibrage à l'arrêt fournira des performances moyennes, alors qu'un autocalibrage en rotation offrira des performances supérieures car celui-ci mesure les valeurs réelles des paramètres moteur requis par le variateur.</p> <p>NOTE Il est fortement recommandé d'effectuer un autocalibrage avec rotation (Pr 00.040 réglé sur 2).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Un autocalibrage avec rotation provoquera une accélération jusqu'au $\frac{2}{3}$ de la vitesse de base dans la direction sélectionnée, sans tenir compte de la référence appliquée. Le test terminé, le moteur s'arrêtera en roue libre. Le signal de déverrouillage doit être supprimé avant que le variateur ne puisse être mis en marche à la référence requise.</p> <p>AVERTISSEMENT Le variateur peut être arrêté à tout instant en supprimant le signal de marche ou de déverrouillage du variateur.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et qu'il n'est pas possible de désaccoupler la charge de l'arbre moteur. L'autocalibrage à l'arrêt mesure la résistance statorique et l'inductance transitoire du moteur, et les valeurs relatives à la compensation du délai pour le variateur. Les valeurs mesurées sont utilisées pour calculer les gains de la boucle de courant et, à la fin du test, les valeurs de Pr 00.038 et Pr 00.039 sont mises à jour. L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, c'est pourquoi il convient d'entrer dans Pr 00.043 la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Un autocalibrage en rotation ne doit se faire que lorsque le moteur est désaccouplé. L'autocalibrage en rotation réalise d'abord l'autocalibrage à l'arrêt puis, met en rotation le moteur aux 2/3 de la vitesse de base dans la direction sélectionnée. L'autocalibrage avec rotation mesure l'inductance statorique du moteur et calcule le facteur de puissance. <p>Pour effectuer un autocalibrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler le paramètre Pr 00.040 sur 1 pour procéder à un autocalibrage à l'arrêt ou Pr 00.040 sur 2 pour un autocalibrage avec rotation. Déverrouiller le variateur (borne 29). L'écran du variateur affichera « Prêt » ou « Verrouillé ». Donner un ordre de marche (borne 24). Tout au long de l'exécution de l'autocalibrage, la ligne d'affichage inférieure du variateur affichera « Autocalibrage ». Attendre que le variateur affiche « Prêt » ou « Verrouillé » et que le moteur soit à l'arrêt. <p>Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 233.</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le signal de déverrouillage et l'ordre de marche du variateur. |    |
| Sauvegarde des paramètres | Sélectionner « Sauvegarde » dans Pr mm.000 (ou bien saisir une valeur de 1000 dans Pr mm.000) et appuyer sur la touche rouge de reset  ou ouvrir puis fermer l'entrée logique de reset. | |
| Mise en marche | Le variateur est maintenant prêt pour la mise en marche |  |

7.3.3 RFC-S sans capteur

Moteur à aimants permanents sans retour de position

| Action | Description | |
|---|--|---|
| Avant la mise sous-tension | Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> le signal de déverrouillage du variateur n'est pas donné (borne 29). le signal de mise en marche n'est pas donné le moteur est raccordé |  |
| Mise sous tension du variateur | Vérifier que le mode RFC-S est affiché lors de la mise sous tension du variateur. Si le mode est incorrect, voir le Chapitre 5.6 <i>Changement du mode de fonctionnement</i> à la page 90, sinon rétablir les paramètres par défaut (voir le Chapitre 5.8 <i>Réinitialisation des paramètres par défaut</i> à la page 91). Vérifier que : <ul style="list-style-type: none"> « Verrouillé » apparaît sur l'afficheur du variateur Si le variateur se met en sécurité, voir le Chapitre 13 <i>Diagnostics</i> à la page 233. |  |
| Saisie des données figurant sur la plaque signalétique moteur | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> le courant nominal du moteur dans Pr 00.046 (A) Le nombre de pôles dans Pr 00.042. La tension nominale du moteur dans Pr 00.044 (V) |  |
| Réglage de la vitesse maximale | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> la vitesse maximale dans Pr 00.002 (t/min) |  |
| Réglage des rampes d'accélération/décélération | Entrer : <ul style="list-style-type: none"> La rampe d'accélération dans Pr 00.003 (s à Pr 1.006) Rampe de décélération dans Pr 00.004 |  |
| Autocalibrage | Le variateur est capable d'effectuer un autocalibrage à l'arrêt. Le moteur doit être immobile avant l'activation d'un autocalibrage. Un autocalibrage à l'arrêt fournira des performances moyennes. <ul style="list-style-type: none"> Un autocalibrage à l'arrêt sera effectué pour repérer l'axe de flux du moteur. L'autocalibrage à l'arrêt mesure la résistance statorique, l'inductance dans l'axe du flux, l'inductance dans l'axe du couple sans charge sur le moteur et les valeurs relatives à la compensation du délai pour le variateur. Les valeurs mesurées sont utilisées pour calculer les gains de la boucle de courant et, à la fin du test, les valeurs de Pr 00.038 et Pr 00.039 sont mises à jour. Pour effectuer un autocalibrage : <ul style="list-style-type: none"> Régler Pr 00.040 = 1 ou 2 pour un autocalibrage à l'arrêt. (les deux effectuent les mêmes tests). Donner un ordre de marche (borne 24). Déverrouiller le variateur (borne 29). Tout au long de l'exécution du test, la ligne d'affichage supérieure du variateur affichera « Autocalibrage ». Attendre que l'écran du variateur affiche « Prêt » ou « Verrouillé ». Si le variateur se met en sécurité, son reset n'est possible qu'après suppression du signal de déverrouillage du variateur (borne 29). Voir le <i>Chapitre 13 Diagnostics</i> à la page 233. <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le signal de déverrouillage et l'ordre de mise en marche du variateur. |  |
| Contrôle du couple saillant | En mode sans capteur, lorsque la vitesse du moteur est inférieure à Pr 00.045 / 10, un algorithme spécial basse vitesse doit être utilisé pour contrôler le moteur. Deux modes sont disponibles en fonction du couple saillant du moteur. Le rapport sans charge L_q (Pr 00.056) / L_d (Pr 05.024) donne une mesure du couple saillant. Si cette valeur est $> 1,1$, le mode non-saillant doit être utilisé (il s'agit du mode par défaut), sinon le mode Injection peut être utilisé. Régler Pr 00.054 sur le mode sélectionné : Injection (0) ou non saillant (1). | |
| Sauvegarde des paramètres | Sélectionner « Sauvegarde » dans Pr mm.000 (ou bien saisir une valeur de 1000 dans Pr mm.000) et appuyer sur la touche rouge de reset  ou ouvrir puis fermer l'entrée logique de reset. | |
| Mise en marche | Le variateur est maintenant prêt pour la mise en marche |  |

7.4 Première mise en service rapide/démarrage à l'aide de Powerdrive F300 Connect (V02.00.00.00 et supérieures)

Powerdrive F300 Connect est un logiciel sous Windows™ qui permet d'effectuer une première mise en service/un démarrage de Powerdrive F300. Powerdrive F300 Connect peut être utilisé pour la mise en service et la surveillance, pour télécharger, transférer ou comparer des paramètres variateur, ou encore pour créer des listes de menus simples ou personnalisées. Les menus du variateur peuvent être affichés sous la forme de listes standard ou de diagrammes fonctionnels. Powerdrive F300 Connect est capable de communiquer avec un seul variateur ou un réseau de variateur. Powerdrive F300 Connect peut être téléchargé à l'adresse suivante : www.controltechniques.com (file taille d'environ 100 Mo).

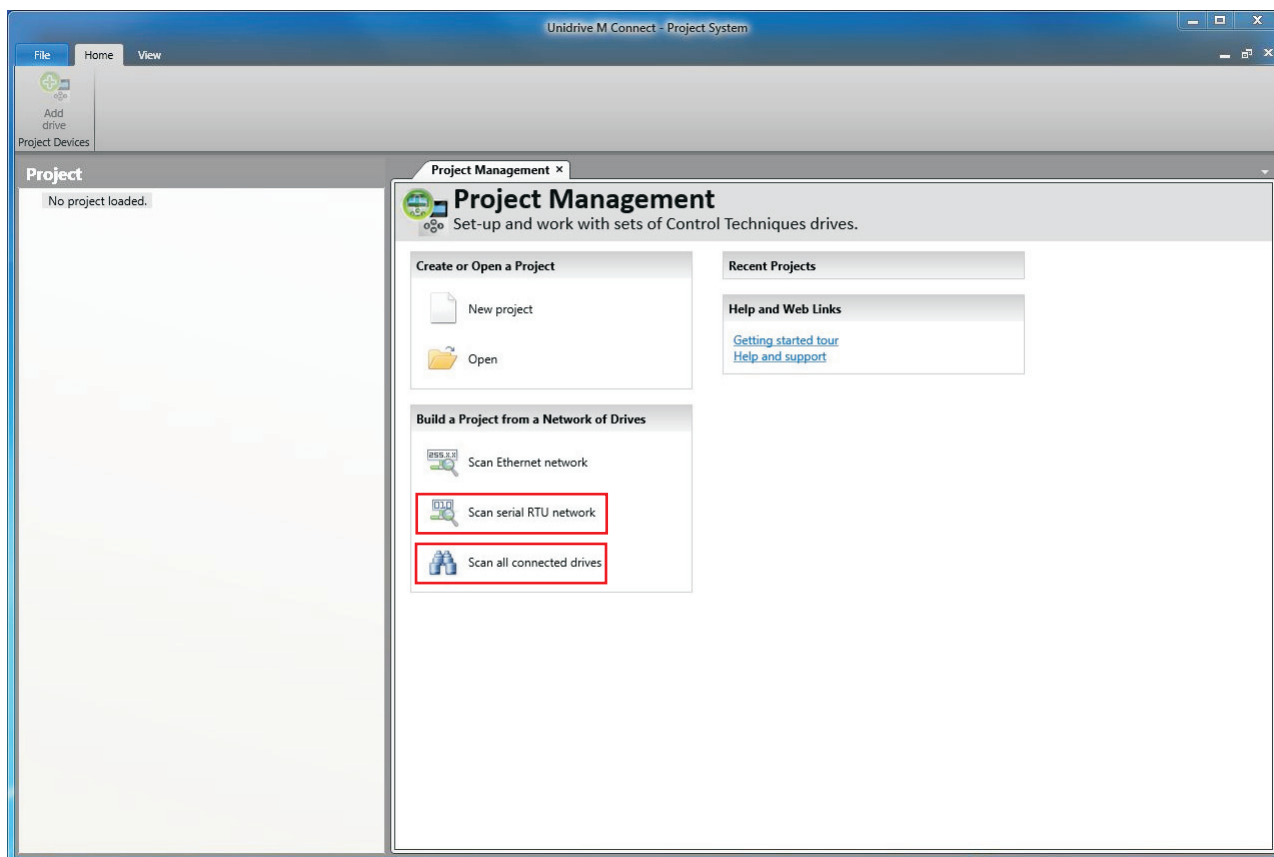
Exigences du système Powerdrive F300 Connect

- Windows 8, Windows 7 SP1, Windows Vista SP2, Windows XP SP3
- Résolution d'écran minimale de 1280 x 1024 (256 couleurs)
- Microsoft.Net Frameworks 4.0 (fourni dans le fichier téléchargé)
- Noter qu'il est nécessaire de disposer des droits administrateur pour installer Powerdrive F300 Connect

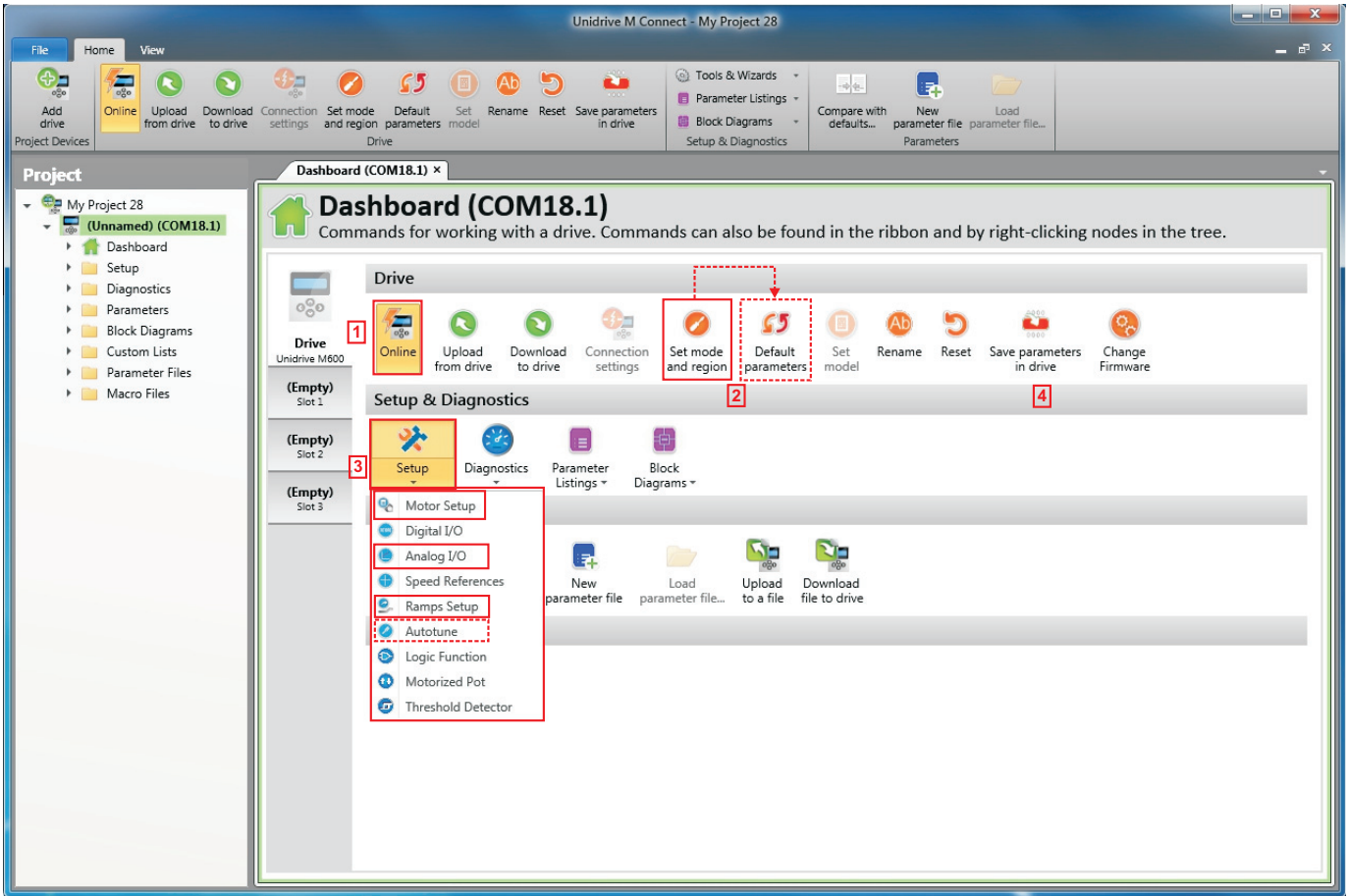
Toute version précédente de Powerdrive F300 Connect doit être désinstallée avant de commencer l'installation (sans risque de perte des projets existants). Le *Guide des paramètres* de Powerdrive F300 Connect est fourni avec Powerdrive F300.

7.4.1 Mise sous tension du variateur

1. Démarrer Powerdrive F300 Connect puis sur la page-écran « Gestion de projet », sélectionner « Scanner le réseau série RTU » ou « Scanner tous les variateurs connectés ».



Sélectionner le variateur détecté.



1. Sélectionner l'icône « En ligne » pour établir la connexion avec le variateur. Lorsque la connexion est établie, l'icône est mise en évidence en orange.
2. Sélectionner « Paramétrer mode et région ».
 - Si le mode de contrôle requis est mis en évidence dans la boîte de dialogue « Paramètres du variateur » :
 - modifier la fréquence d'alimentation, si nécessaire, et sélectionner « Appliquer » ou « Annuler ».
 - Sélectionner « Paramètres par défaut » dans le tableau de bord et dans la boîte de dialogue « Paramètres par défaut », sélectionner « Appliquer ».
 - Si le mode de contrôle requis n'est pas mis en évidence dans la boîte de dialogue « Paramètres du variateur » :
 - Sélectionner le mode et la fréquence d'alimentation requis.
 - Sélectionner « Appliquer ».
3. Sélectionner « Configuration » et suivre les étapes mises en évidence (les pointillés indiquent une étape facultative (voir la page suivante) :

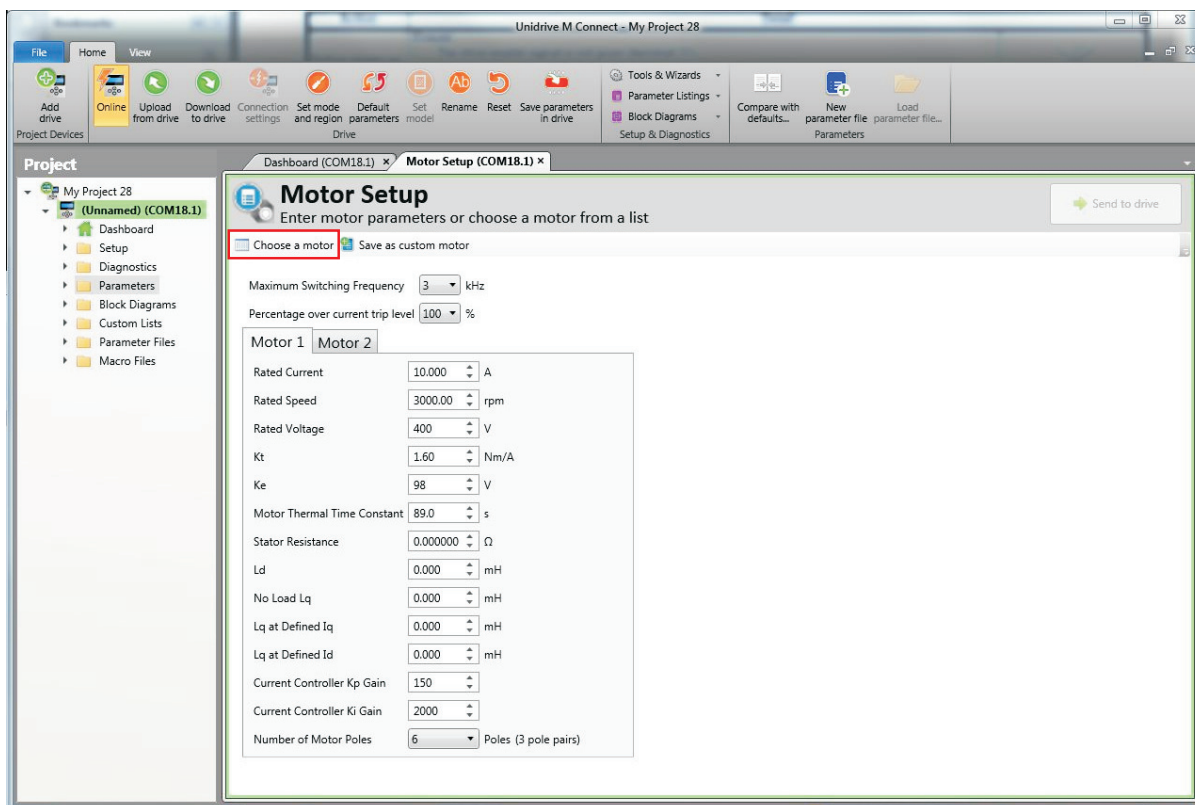
| Action | Description |
|--------------------------|---|
| Configuration du moteur | Powerdrive F300 Connect contient une base de données pour moteurs asynchrones et à aimants permanents. Il faudra peut-être saisir les données de la plaque d'identification du moteur. La section suivante décrit l'utilisation de la base de données du moteur relative à un moteur Leroy Somer LSRPM utilisé en mode sans capteur RFC-S. |
| E/S analogiques | La sonde thermique du moteur peut être sélectionnée dans Pr 07.011 . Voir la rubrique d'aide des paramètres relative à Pr 07.011 pour de plus amples informations. |
| Configuration des rampes | Saisir le taux d'accélération et le taux de décélération requis. |
| Autocalibrage | Cette opération n'est pas nécessaire en cas d'utilisation de données issues de la base de données relative à un moteur Leroy Somer LSRPM en mode sans capteur RFC-S. |

4. Sélectionner « Enregistrer les paramètres dans le variateur » pour effectuer l'enregistrement d'un paramètre. Le variateur est désormais prêt pour la mise en marche.

7.4.2 Utiliser la base de données du moteur relative à un moteur Leroy Somer LSRPM en mode sans capteur RFC-S

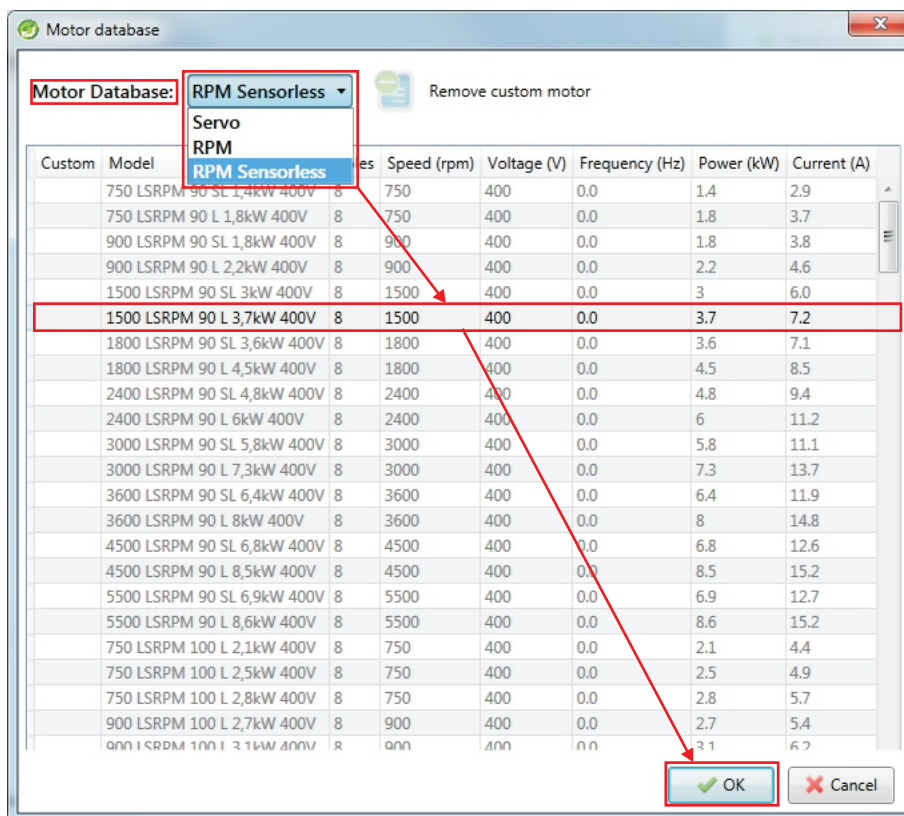
Sélectionner « Configuration du moteur » dans le « tableau de bord ».

Sur la page-écran « Configuration du moteur », sélectionner « Sélectionner un moteur ».

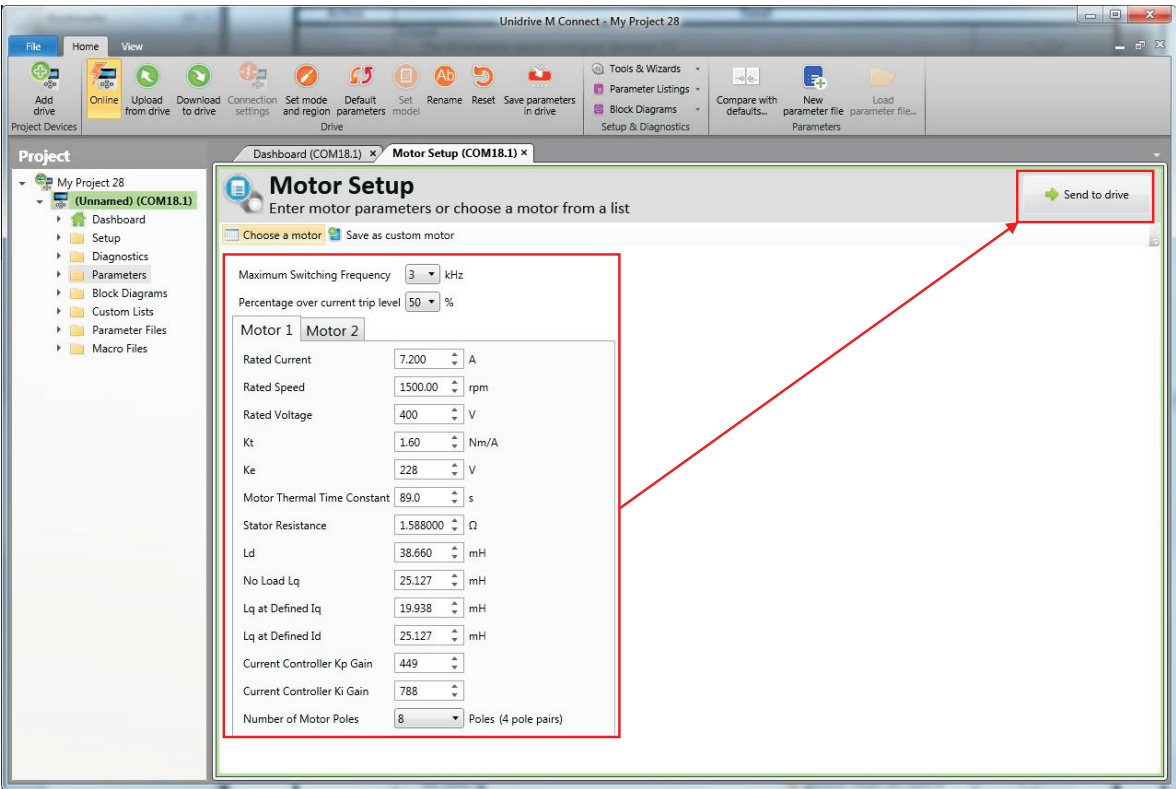


Sélectionner la base de données du moteur :

Sélectionner le moteur requis dans la liste et cliquer sur « OK ».



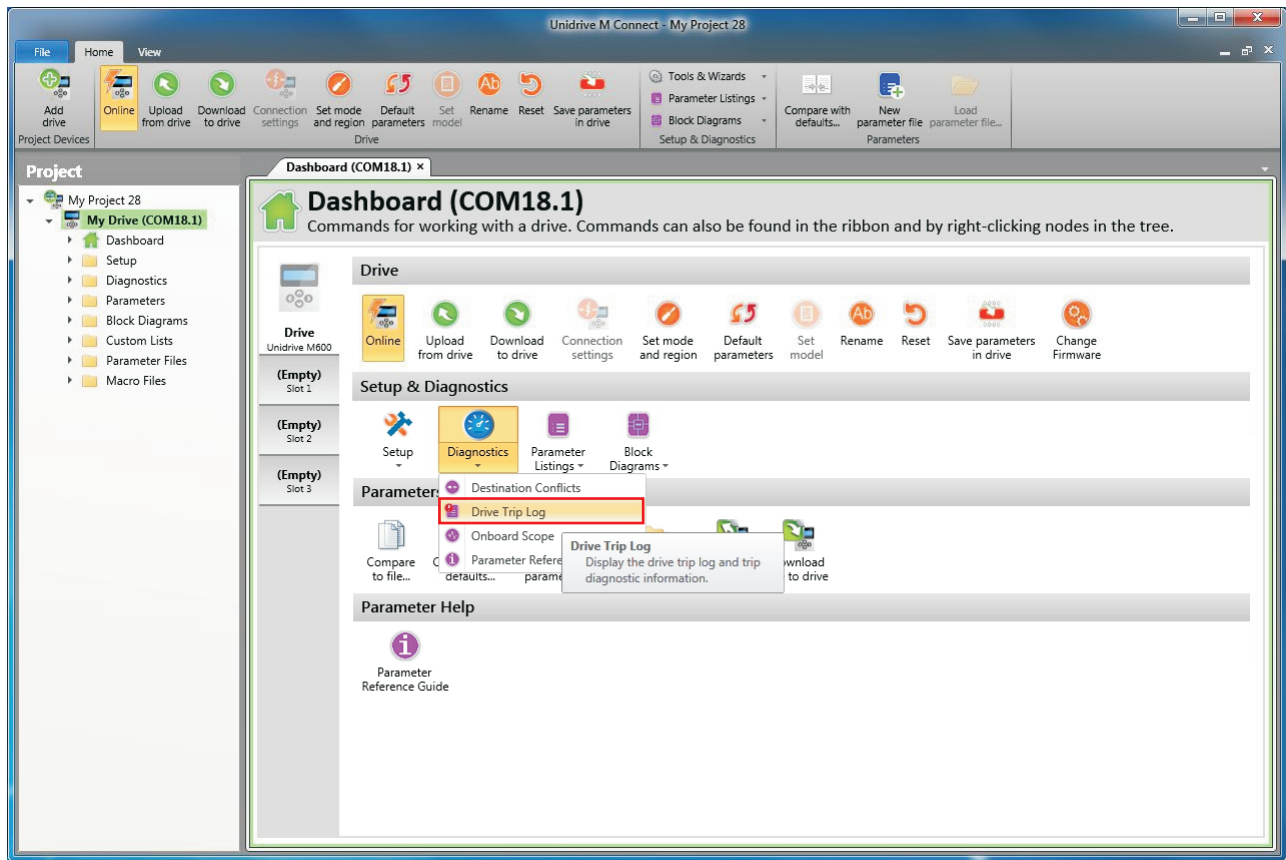
Les données du moteur sélectionné sont affichées sur la page-écran « Configuration du moteur ». Cliquer sur « Envoyer au variateur » pour configurer les paramètres associés.



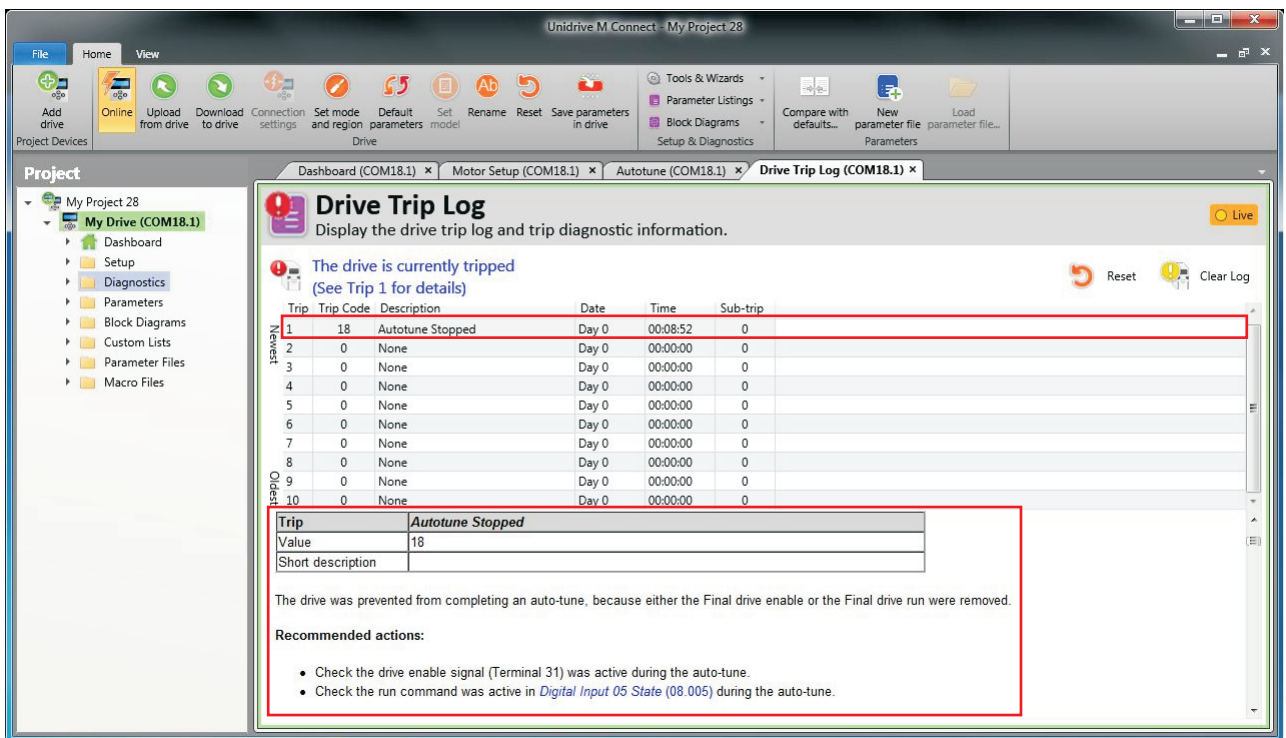
7.5 Diagnostics

Si le variateur se met en sécurité, il est possible de consulter le journal des mises en sécurité de Powerdrive F300 Connect.

Sélectionner « Journal des mises en sécurité du variateur » dans « Tableau de bord ».



Le journal des mises en sécurité montre la mise en sécurité responsable de l'arrêt de l'autocalibrage et donne une description de la mise en sécurité.



8 Optimisation

Ce chapitre présente les méthodes d'optimisation de la configuration du variateur et d'amélioration des performances. Les fonctions d'autocalibrage du variateur simplifient les tâches d'optimisation.

8.1 Paramètres du moteur

8.1.1 Contrôle du moteur en boucle ouverte

| | |
|---|--|
| Pr 00.046 {05.007} Courant nominal | Définit le courant permanent maximum du moteur |
| <ul style="list-style-type: none"> Le paramètre courant nominal doit être réglé au courant permanent maximum du moteur. Le courant nominal du moteur est utilisé dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> Limites de courant (voir la section 8.3 <i>Fréquence de découpage</i> à la page 138, pour de plus amples informations). Protection thermique du moteur (voir la section 8.2 <i>Protection thermique du moteur</i> à la page 138, pour de plus amples informations). Contrôle de tension en mode Vectoriel (voir <i>Mode de contrôle Boucle ouverte</i> (00.007) plus loin dans ce tableau) Compensation de glissement (voir <i>Validation de la compensation de glissement</i> (05.027) plus loin dans ce tableau) Contrôle dynamique U/F | |
| Pr 00.044 {05.009} Tension nominale | Définit la tension appliquée au moteur à la fréquence nominale |
| Pr 00.047 {05.006} Fréquence nominale | Définit la fréquence à laquelle la tension nominale est appliquée |
| <p>La <i>Tension nominale</i> (00.044) et la <i>Fréquence nominale</i> (00.047) sont utilisées pour définir la caractéristique tension/fréquence appliquée au moteur (voir <i>Mode de contrôle Boucle ouverte</i> (00.007) plus loin dans ce tableau). La <i>fréquence nominale</i> (00.047) est également utilisée avec la vitesse nominale moteur pour calculer le glissement nominal servant à la compensation de glissement (voir <i>vitesse nominale</i> (00.045) plus loin dans ce tableau).</p> | |
| Pr 00.045 {05.008} Vitesse nominale | Définit la vitesse nominale du moteur à pleine charge |
| Pr 00.042 {05.011} Nombre de pôles moteur | Définit le nombre de pôles du moteur |
| <p>La vitesse nominale moteur et le nombre de pôles sont utilisés avec la fréquence nominale moteur pour calculer le glissement nominal des machines asynchrones en Hz.</p> $\text{Glissement nominal (Hz)} = \text{Fréquence nominale moteur} - (\text{Nombre de paires de pôles} \times [\text{Vitesse nominale moteur} / 60]) = \mathbf{00.047} = \left(\frac{\mathbf{00.042}}{2} \times \frac{\mathbf{00.045}}{60} \right)$ <p>Si Pr 00.045 est réglé sur zéro ou à la vitesse de synchronisme, la compensation de glissement est désactivée. Si la compensation du glissement est nécessaire, régler ce paramètre à la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur, qui donne le nombre de t/min correct pour une machine à chaud. Parfois il est nécessaire de régler la compensation au moment de la mise en service car la valeur indiquée sur la plaque peut ne pas être précise. La compensation du glissement fonctionne correctement aussi bien en dessous de la vitesse de base que dans la zone défluxée. La compensation de glissement sert normalement à corriger la vitesse du moteur de manière à éviter les variations de vitesse dues à la charge. La vitesse nominale en charge peut être réglée à une valeur supérieure à la vitesse de synchronisme en vue de provoquer volontairement une chute de vitesse. Cette opération peut être utile pour favoriser le partage de charge en présence de moteurs couplés mécaniquement.</p> <p>Pr 00.042 est également utilisé dans le calcul de la vitesse du moteur affichée par le variateur pour une fréquence de sortie donnée. Lorsque Pr 00.042 est réglé sur « Auto », le nombre de pôles du moteur est automatiquement calculé à partir de la fréquence nominale Pr 00.047 et de la vitesse nominale moteur Pr 00.045.</p> <p>Nombre de pôles = 120 x (<i>Fréquence nominale</i> (00.047) / <i>Vitesse nominale</i> (00.045)) arrondie au nombre pair le plus proche.</p> | |
| Pr 00.043 {05.010} Facteur de puissance nominal | Définit le déphasage entre la tension et le courant du moteur |
| <p>Le facteur de puissance est le facteur de puissance réel du moteur, c'est-à-dire le déphasage entre la tension et le courant du moteur. Le facteur de puissance sert conjointement au <i>courant nominal</i> (00.046) à calculer le courant actif nominal et le courant magnétisant du moteur. Le courant nominal actif sert notamment au contrôle du variateur et le courant magnétisant à la compensation de la résistance statorique en Mode Vectoriel. Il est important de bien régler ce paramètre. Le variateur peut mesurer le facteur de puissance nominal en effectuant un autocalibrage avec rotation (voir <i>Autocalibrage</i> (Pr 00.040) ci-dessous).</p> | |

Pr 0.40 {5.12} Autocalibrage

Deux tests d'autocalibrage sont disponibles en Mode Boucle ouverte, un test à l'arrêt et un test en rotation. Un autocalibrage avec rotation doit être utilisé chaque fois que possible de sorte que la valeur mesurée pour le facteur de puissance soit utilisée par le variateur.

- L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et que la charge ne peut pas être retirée de l'arbre du moteur. Le test à l'arrêt mesure la *Résistance statorique* (05.017), l'*Inductance transitoire* (05.024), la *Compensation maximum du délai* (05.059) et la *Compensation de courant au délai maximum* (05.060) nécessaires pour garantir de bonnes performances en modes de contrôle vectoriel (voir *Mode de contrôle Boucle ouverte* (00.007) plus loin dans ce tableau). Si la *Compensation statorique activée* (05.049) = 1, la *Température de base du stator* (05.048) sera égale à la *Température du stator* (05.046). L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, aussi faut-il entrer dans Pr **00.043** la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr **00.040** sur 1 et donner un signal de déverrouillage (sur la borne 29) et un signal de marche (au niveau de la borne 24).
- L'autocalibrage avec rotation ne doit être fait que lorsque le moteur n'est pas chargé. Un autocalibrage avec rotation commence par effectuer un autocalibrage à l'arrêt, comme indiqué ci-dessus, puis un test en rotation est effectué au cours duquel le moteur est accéléré avec les rampes actuellement sélectionnées jusqu'à une fréquence de *Fréquence nominale* (05.006) $\times 2/3$, et la fréquence est maintenue à ce niveau pendant 4 secondes. L'*inductance statorique* (05.025) est mesurée et cette valeur est utilisée en association avec d'autres paramètres du moteur pour calculer le *Facteur de puissance nominal* (05.010). Pour effectuer l'autocalibrage avec rotation, régler Pr **00.040** sur 2 et donnez un signal de déverrouillage au variateur (sur la borne 29) et un signal de marche (sur la borne 24).

Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur devient Inhibé. Le variateur doit alors être en condition de verrouillage contrôlé avant de pouvoir le mettre en fonctionnement à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, puis de régler *Déverrouillage du variateur* (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le *Mot de commande* (06.042) et le *Mot de commande activé* (06.043).

Pr 00.007 {05.014} Mode de contrôle Boucle ouverte

Plusieurs modes de tension sont disponibles et se divisent en deux catégories, contrôle vectoriel et boost fixe.

Contrôle vectoriel

Le mode Contrôle vectoriel fournit au moteur une tension linéaire de 0 Hz à la *fréquence nominale* moteur (00.047), puis une tension constante au-delà de la Fréquence nominale moteur. Quand le variateur se situe entre la fréquence nominale moteur/50 et la fréquence nominale moteur/4, le système applique la compensation de la résistance statorique basée sur le vecteur. Quand le variateur fonctionne entre la fréquence nominale moteur/4 et la fréquence nominale moteur/2, la compensation de la résistance statorique est progressivement réduite à zéro à mesure que la fréquence augmente. Pour le fonctionnement correct des modes vectoriels, le *facteur de puissance nominal* (00.043), la *résistance statorique* (05.017) et l'*offset de tension à courant nul* (05.058) doivent tous être réglés avec précision. Le variateur peut mesurer ces paramètres en effectuant un autocalibrage (voir Pr **00.040** *Autocalibrage*). Le variateur peut également mesurer automatiquement la résistance statorique et l'offset de tension chaque fois qu'il est déverrouillé ou lorsqu'il est déverrouillé pour la première fois après la mise sous tension, en sélectionnant un des modes de tension de contrôle vectoriel.

(0) **Ur S** = La résistance statorique et l'offset de tension sont mesurés et les paramètres du moteur concerné sont mis à jour à chaque mise en marche du variateur. Ce test peut uniquement être exécuté avec un moteur à l'arrêt dont le flux a atteint zéro. De ce fait, ce mode devra uniquement être utilisé si le moteur est à l'arrêt à chaque mise en marche du variateur. Afin de pouvoir éviter l'exécution du test avant que le flux ne soit tombé à zéro, lorsque l'état du variateur est Prêt, un délai d'une seconde doit s'écouler pendant lequel le test n'est pas lancé sur une demande de marche. Dans ce cas, le système prend en compte les valeurs mesurées préalablement. Le mode Ur S fait en sorte que le variateur compense tout changement des paramètres du moteur dû à des modifications de la température. Les nouvelles valeurs de résistance statorique et d'offset de tension ne sont pas sauvegardées automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur (4).

(4) **Ur I** = La résistance statorique et l'offset de tension sont mesurés au premier démarrage du variateur après chaque mise sous tension. Ce test peut uniquement être exécuté avec un moteur à l'arrêt. De ce fait, ce mode doit uniquement être utilisé si le moteur est à l'arrêt à chaque mise en marche du variateur. Les nouvelles valeurs de résistance statorique et d'offset de tension ne sont pas sauvegardées automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur.

(1) **Ur** = La résistance statorique et l'offset de tension ne sont pas mesurés. L'utilisateur peut entrer la résistance du moteur et du câblage dans *Résistance statorique* (05.017). Toutefois, ceci n'inclura pas les répercussions de résistances présentes à l'intérieur du variateur. Donc, s'il est nécessaire d'utiliser ce mode, il est préférable d'effectuer d'abord un test d'autocalibrage pour mesurer la résistance statorique et l'offset de tension.

(3) **Ur_Auto** = La résistance statorique et l'offset de tension sont mesurés une fois, la première fois que le variateur est mis en marche. Une fois le test complété avec succès, le *Mode de contrôle Boucle ouverte* (00.007) est changé en mode Ur. Les paramètres *Résistance statorique* (05.017) et *Offset de tension à courant nul* (05.058) sont spécifiés puis ils sont enregistrés dans l'EEPROM du variateur, avec le *Mode de contrôle Boucle ouverte* (00.007). Si le test échoue, le mode tension restera sur Ur Auto et le test sera répété à la prochaine mise en marche du variateur.

Boost fixe

Ni la résistance statorique, ni l'offset de tension ne sont pris en compte dans le contrôle du moteur. À leur place, une caractéristique fixe est utilisée avec boost de tension à basse fréquence défini par Pr **00.008**. Le mode Boost fixe doit être appliqué quand le variateur contrôle plusieurs moteurs. Deux réglages sont disponibles en mode Boost fixe :

(2) **Fixe** = Ce mode fournit au moteur une tension linéaire de 0 Hz à la *fréquence nominale* (00.047), puis une tension constante au-dessus de la fréquence nominale.

(5) **Carré** = Ce mode fournit au moteur une tension suivant une loi quadratique de 0 Hz à la *fréquence nominale* (00.047), puis une tension constante au-dessus de la fréquence nominale. Ce mode convient dans les applications avec couple variable, tel les ventilateurs et les pompes, où la charge est proportionnelle au carré de la vitesse de l'arbre moteur. Il ne convient pas quand il est nécessaire de fournir un couple de démarrage élevé.

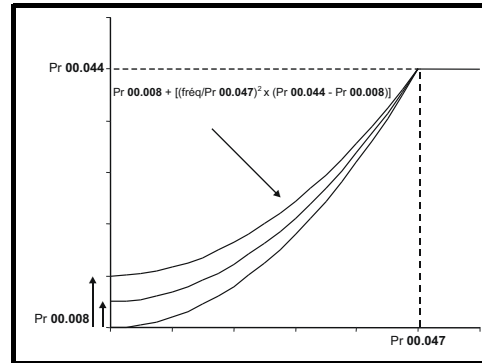
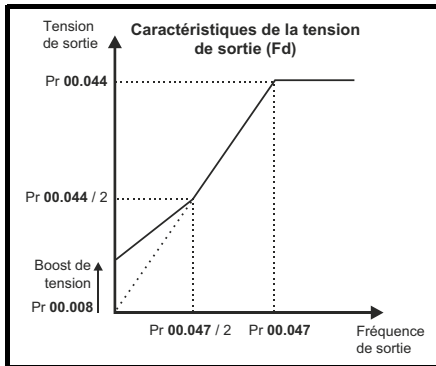
Pr 00.007 {05.014} Mode de commande Boucle ouverte (suite)

Boost fixe

Ni la résistance statorique, ni l'offset de tension ne sont pris en compte dans le contrôle du moteur. À leur place, une caractéristique fixe est utilisée avec boost de tension à basse fréquence défini dans le paramètre Pr 00.008. Le mode Boost fixe doit être appliqué quand le variateur contrôle plusieurs moteurs. Deux réglages sont disponibles en mode Boost fixe :

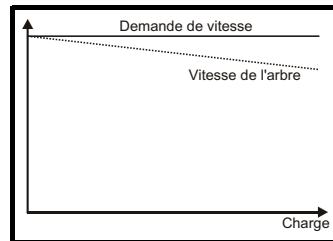
- (2) **Fixe** = Ce mode fournit au moteur une tension linéaire de 0 Hz à la *fréquence nominale* (00.047), puis une tension constante au-dessus de la fréquence nominale.
- (5) **Carré** = Ce mode fournit au moteur une tension suivant une loi quadratique de 0 Hz à la *fréquence nominale* (00.047), puis une tension constante au-dessus de la fréquence nominale. Ce mode convient dans les applications avec couple variable, tel les ventilateurs et les pompes, où la charge est proportionnelle au carré de la vitesse de l'arbre moteur. Il ne convient pas quand il est nécessaire de fournir un couple de démarrage élevé.

Dans les deux modes, aux basses fréquences (de 0 Hz à $\frac{1}{2}$ x Pr 00.047), un boost de tension défini par Pr 00.008 est appliqué de la manière suivante :



Pr 05.027 Validation de la compensation de glissement

En mode de contrôle Boucle ouverte, quand une charge est appliquée à un moteur, la vitesse de sortie tombe proportionnellement à la charge appliquée comme illustré :



Pour éviter que la vitesse tombe comme montré ci-dessus, il est nécessaire d'activer la compensation de glissement. Pour cela, le paramètre Pr 05.027 doit être réglé sur 1 (valeur par défaut) et la vitesse nominale moteur doit être entrée dans Pr 00.045 (Pr 05.008).

Le paramètre de vitesse nominale doit être réglé à la vitesse de synchronisme du moteur moins la vitesse de glissement. Ceci est normalement indiqué sur la plaque signalétique du moteur, par exemple, pour un moteur 4 pôles standard de 18,5 kW, à 50 Hz, la vitesse nominale du moteur est d'environ $1\,465\text{ min}^{-1}$. La vitesse de synchronisme pour un moteur 4 pôles à 50 Hz est de $1\,500\text{ min}^{-1}$; par conséquent, la vitesse de glissement sera de 35 min^{-1} . Si la vitesse de synchronisme est entrée dans Pr 00.045, la compensation de glissement sera désactivée. Si une valeur trop basse est entrée dans Pr 00.045, le moteur tournera plus rapidement que la fréquence demandée. Les vitesses de synchronismes pour les moteurs à 50 Hz en fonction de la polarité sont les suivantes :

2 pôles = $3\,000\text{ min}^{-1}$, 4 pôles = $1\,500\text{ min}^{-1}$, 6 pôles = $1\,000\text{ min}^{-1}$, 8 pôles = 750 min^{-1}

8.1.2 Mode sans capteur RFC-A

Moteur asynchrone sans retour de position

Pr 00.046 {05.007} Courant nominal moteur

Définit le courant permanent maximum du moteur

Le paramètre courant nominal du moteur doit être réglé au courant permanent maximum du moteur. Le courant nominal du moteur est utilisé dans les cas suivants :

- Protection thermique du moteur (voir la section 8.2 *Protection thermique du moteur* à la page 138, pour de plus amples informations).
- Algorithme de contrôle vectoriel

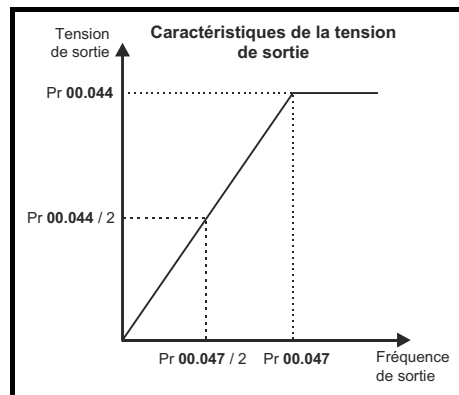
Pr 00.044 {05.009} Tension nominale

Définit la tension appliquée au moteur à la fréquence nominale

Pr 00.047 {05.006} Fréquence nominale

Définit la fréquence à laquelle la tension nominale est appliquée

La *Tension nominale* (00.044) et la *Fréquence nominale* (00.047) sont utilisées pour définir la caractéristique tension/fréquence appliquée au moteur (voir *Mode de contrôle Boucle ouverte* (00.007) plus loin dans ce tableau). La fréquence nominale moteur est également utilisée avec la vitesse nominale moteur, pour calculer le glissement nominal servant à la compensation de glissement (voir *Vitesse nominale* moteur (00.045) plus loin dans ce tableau).



Pr 00.045 {05.008} Vitesse nominale

Définit la vitesse nominale du moteur à pleine charge

Pr 00.042 {05.011} Nombre de pôles moteur

Définit le nombre de pôles du moteur

La vitesse nominale moteur et la fréquence nominale moteur servent à déterminer le glissement à pleine charge du moteur qui, à son tour, sert dans le calcul de l'algorithme de contrôle vectoriel.

Un mauvais réglage de ce paramètre a les effets suivants :

- Une diminution du rendement moteur
- Une réduction du couple moteur maximal
- Une réduction des performances transitoires
- Une imprécision du contrôle du couple absolu dans les modes de contrôle du couple

La valeur de la plaque signalétique correspond normalement à la valeur d'un moteur à chaud. Toutefois, certains réglages peuvent être nécessaires pendant la mise en service du variateur si les valeurs de plaque signalétique sont inexacts. Soit une valeur fixe peut être réglée dans ce paramètre soit un système d'optimisation peut-être utilisé pour régler automatiquement ce paramètre (voir *Contrôle adaptatif des paramètres moteur* (05.016) plus loin dans ce tableau).

Lorsque le Pr 00.042 est réglé sur « Auto », le nombre de pôles du moteur est automatiquement calculé à partir de la *Fréquence nominale* moteur (00.047) et de la *Vitesse nominale* moteur (00.045).

Nombre de pôles = $120 \times (\text{Fréquence nominale moteur (00.047)} / \text{Vitesse nominale moteur (00.045)})$ arrondie au nombre pair le plus proche.

Pr 00.043 {5.10} Facteur de puissance nominal

Définit le déphasage entre la tension et le courant du moteur

Le facteur de puissance est le facteur de puissance réel du moteur, c'est-à-dire le déphasage entre la tension et le courant du moteur. Si l'*inductance statorique* (05.025) est réglée sur zéro, alors le facteur de puissance est utilisé avec le *courant nominal* moteur (00.046) et d'autres paramètres moteur dans le calcul des courants magnétisant et actif du moteur, qui sont utilisés dans l'algorithme de contrôle vectoriel. Si l'inductance statorique est réglée sur une valeur différente de zéro, ce paramètre n'est pas utilisé par le variateur, mais est continuellement écrit avec une valeur calculée de facteur de puissance. L'inductance statorique peut être mesurée par le variateur en faisant un autocalibrage avec rotation (voir *Autocalibrage* (Pr 00.040), plus loin dans ce tableau).

Pr 00.040 {05.012} Autocalibrage

Trois tests d'autocalibrage sont disponibles en mode RFC-A, un test à l'arrêt, un test en rotation et un test de mesure d'inertie. Un autocalibrage à l'arrêt fournira des performances moyennes, alors qu'un autocalibrage en rotation offrira des performances supérieures car celui-ci mesure les valeurs réelles des paramètres moteur requis par le variateur. Un test de mesure d'inertie doit être effectué indépendamment d'un autocalibrage à l'arrêt ou avec rotation.

Il est fortement recommandé d'effectuer un autocalibrage avec rotation (Pr **00.040** réglé sur 2).

- L'autocalibrage à l'arrêt peut se faire quand le moteur est chargé et que la charge ne peut pas être retirée de l'arbre du moteur. L'autocalibrage à l'arrêt permet de mesurer la *résistance statorique* (05.017) et l'*inductance transitoire* (05.024) du moteur. Ces deux mesures sont utilisées pour calculer les gains de la boucle de courant et, à la fin du test, les valeurs de Pr **04.013** et Pr **04.014** sont mises à jour. La *Compensation maximum du délai* (05.059) et la *Compensation de courant au délai maximum* (05.060) du variateur sont également mesurées. De plus, si la *Compensation statorique activée* (05.049) = 1, la *Température de base du stator* (05.048) sera égale à la *Température du stator* (05.046). L'autocalibrage à l'arrêt ne mesure pas le facteur de puissance du moteur, c'est pourquoi il convient d'entrer dans Pr **00.043** la valeur correspondante figurant sur la plaque signalétique. Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr **00.040** sur 1 et donner un signal de déverrouillage (sur la borne 29) et un signal de marche (au niveau de la borne 24).
- L'autocalibrage avec rotation ne doit être fait que lorsque le moteur n'est pas chargé. Un autocalibrage avec rotation commence par effectuer un autocalibrage à l'arrêt ; un test en rotation est effectué ensuite au cours duquel le moteur accélère avec les rampes actuellement sélectionnées jusqu'à la *Fréquence nominale* (05.006) x 2/3, et la fréquence est maintenue pendant 40 secondes. Pendant l'autocalibrage avec rotation, l'*Inductance statorique* (05.025) et les points d'inflexion de saturation du moteur (Pr **05.029**, Pr **05.030**, Pr **06.062** et Pr **05.063**) sont modifiés par le variateur. Le facteur de puissance aussi est modifié uniquement à titre d'information pour l'utilisateur, mais n'est pas utilisé ultérieurement car c'est l'inductance statorique qui rentre à sa place dans l'algorithme de contrôle vectoriel. Pour effectuer l'autocalibrage avec rotation, régler Pr **00.040** sur 2 et donnez un signal de déverrouillage au variateur (sur la borne 29) et un signal de marche (sur la borne 24).
- Le test de mesure d'inertie mesure l'inertie totale de la charge et du moteur. Cette mesure sert à régler les gains de la boucle de vitesse (voir Gains de boucle de vitesse) et à appliquer une anticipation de couple durant l'accélération, en cas de besoin.

Couple appliqué (mode sans capteur) Ce test peut donner des résultats inexacts si la valeur nominale du moteur n'est pas réglée sur la valeur correcte correspondant au moteur ou si le mode rampe standard est activé. Pendant le test de mesure de l'inertie, une série de niveaux de couple de plus en plus importants est appliquée au moteur (20 %, 40 %... 100 % du couple nominal) pour accélérer le moteur jusqu'aux $\frac{3}{4}$ x *Vitesse nominale* (05.008) afin de déterminer l'inertie à partir du délai d'accélération/décélération. Ce test essaie d'atteindre la vitesse requise dans les 5 s mais, en cas d'échec, le niveau de couple suivant est utilisé. Lorsque 100 % du couple est utilisé, le test laisse 60 s pour atteindre la vitesse requise mais, en cas d'échec, une mise en sécurité Autocalibrage est déclenchée. Pour réduire le temps d'exécution du test, il est possible de définir le niveau de couple à utiliser pour effectuer le test en réglant *Niveau de test de charge mécanique* (05.021) sur une valeur différente de zéro. Une fois le niveau de test défini, celui-ci est effectué au niveau défini et un délai de 60 s est accordé au moteur pour qu'il atteigne la vitesse requise. Il faut remarquer que, si la vitesse maximale autorise un affaiblissement du flux, il ne sera peut-être pas possible d'atteindre le niveau de couple requis pour accélérer le moteur suffisamment vite. Dans ce cas, il faut réduire la référence de vitesse maximale. Pour faire un autocalibrage de mesure d'inertie, régler Pr **00.040** sur 4 et appliquer le signal de déverrouillage (sur la borne 29) et le signal de marche (sur la borne 24).

Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur devient Inhibé. Le variateur doit alors être en condition de verrouillage contrôlé avant de pouvoir le mettre en fonctionnement à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, puis de régler le paramètre de *Déverrouillage du variateur* (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le mot de commande (Pr **06.042** et Pr **06.043**).

Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} Gains de la boucle de courant

Les gains de boucle de courant proportionnel (K_p) et intégral (K_i) contrôlent la réponse de la boucle de courant en fonction d'une variation de la demande de courant (couple). Le fonctionnement est satisfaisant avec les valeurs par défaut pour la plupart des moteurs. Cependant, pour obtenir des performances optimales dans les applications dynamiques, il peut être nécessaire de modifier les gains. Le *Gain K_p de la boucle de courant* (04.013) est la valeur la plus critique dans le contrôle des performances. Les valeurs des gains de la boucle de courant peuvent être calculées en effectuant un autocalibrage à l'arrêt ou avec rotation (voir *Autocalibrage* Pr **00.040** plus haut dans ce tableau). Le variateur mesure la *Résistance statorique* (05.017) et l'*Inductance transitoire* (05.024) du moteur, puis calcule les gains de boucle de courant.

Ce réglage donne une réponse transitoire avec un minimum de sur-dépassement après une variation de la référence de courant. Le gain proportionnel peut être augmenté par un facteur de 1,5 donnant une augmentation similaire en bande passante ; cependant, cela donne une réponse de pas avec un sur-dépassement d'environ 12,5 %. L'équation de calcul du gain intégral donne une valeur minimale. Dans certaines applications, où il est nécessaire pour le cadre de référence utilisé par le variateur de suivre dynamiquement le flux de très près (par exemple, dans les applications utilisant un moteur asynchrone RFC-A sans capteur à haute vitesse), le gain intégral peut exiger l'utilisation d'une valeur beaucoup plus élevée.

Gains de la boucle de vitesse (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Les gains de la boucle de vitesse contrôlent la réponse du variateur à une demande de variation de vitesse. La boucle de vitesse se base sur les gains proportionnel (K_p) et intégral (K_i) d'anticipation, et sur le gain différentiel (K_d) de retour. Le variateur conserve deux séries de ces gains et sélectionne l'une ou l'autre série pour la boucle de vitesse conjointement à Pr 03.016. Si Pr 03.016 = 0, le variateur prend en compte les gains K_{p1} , K_{i1} et K_{d1} (Pr 00.007 à Pr 00.009) ; si Pr 03.016 = 1, il prend en compte les gains K_{p2} , K_{i2} et K_{d2} (Pr 03.013 à Pr 03.015). Il est possible de modifier Pr 03.016 lorsque le variateur est déverrouillé ou verrouillé. Si la charge est principalement une inertie et un couple constants, le variateur calcule les gains K_p et K_i nécessaires pour donner un angle de compensation ou une bande passante adéquate en fonction du réglage de Pr 03.017.

Gain proportionnel de boucle de vitesse (K_p), Pr 00.007 {03.010} et Pr 03.013

Si le gain proportionnel a une certaine valeur et le gain intégral est réglé sur zéro, la boucle n'aura qu'un gain proportionnel et une erreur de vitesse doit être relevée pour produire une référence de couple. Donc, à mesure qu'augmente la charge du moteur, il y aura une différence entre la vitesse de référence et la vitesse effective. Cet effet, appelé régulation, dépend du niveau du gain proportionnel ; plus le gain est élevé plus l'erreur de vitesse est faible pour une charge donnée. Si le gain proportionnel est trop élevé, soit le bruit produit par la quantification du retour de vitesse devient inacceptable, soit la limite de stabilité est atteinte.

Gain proportionnel de boucle de vitesse (K_i), Pr 00.008 {03.011} et Pr 03.014

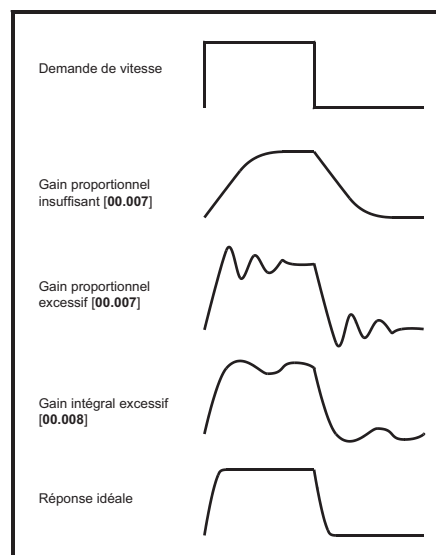
Le gain intégral sert à empêcher la régulation de la vitesse. L'erreur est accumulée sur un laps de temps et utilisée pour produire la demande de couple nécessaire sans aucune erreur de vitesse. L'augmentation du gain intégral réduit le temps de montée en vitesse pour atteindre le point de consigne et augmente la raideur du système ; par exemple, il réduit l'angle de compensation en position provoqué par l'application d'un couple dans le moteur. Malheureusement, l'augmentation du gain intégral réduit également l'amortissement du système et produit un dépassement à la suite d'un transitoire. Pour un gain intégral donné, l'amortissement peut être amélioré en augmentant le gain proportionnel. Il faut arriver à un compromis où la réponse du système, la raideur et l'amortissement deviennent tous satisfaisants pour l'application. En mode RFC-A sans capteur, le gain intégral ne doit généralement pas dépasser 0,50.

Gain différentiel (K_d), Pr 00.009 {03.012} et Pr 03.015

Le gain différentiel du retour de la boucle de vitesse sert à obtenir un amortissement supplémentaire. Le terme différentiel est réalisé de manière à ne pas introduire un bruit excessif normalement associé à ce type de fonction. L'augmentation du gain différentiel réduit le dépassement produit par une baisse du niveau d'amortissement. Cependant dans la plupart des applications, les gains proportionnel et intégral seuls sont suffisants.

six méthodes sont disponibles pour l'autocalibrage des gains de boucle de vitesse en fonction du réglage de Pr 03.017 :

- Pr 03.017 = 0, Réglage de l'utilisateur.
Ceci implique la connexion d'un oscilloscope à une sortie analogique 1 pour surveiller le retour de vitesse.
Cela donne au variateur une variation d'un pas de la référence de vitesse et surveille la réponse du variateur sur l'oscilloscope.
Le gain proportionnel (K_p) doit être défini au départ. Il faut augmenter la valeur jusqu'au point où un dépassement de la vitesse se produit, puis la réduire légèrement.
Le gain intégral (K_i) doit ensuite être augmenté jusqu'au point où la vitesse devient instable, puis réduit légèrement.
Il doit être possible désormais d'augmenter le gain proportionnel à une valeur supérieure et de répéter le processus jusqu'à ce que la réponse du système corresponde à la réponse idéale, comme indiqué.
Le schéma montre l'effet d'un réglage incorrect des gains P et I, ainsi que la réponse idéale.
- Pr 03.017 = 1, Réglage de la bande passante
Si un paramétrage basé sur la bande passante est nécessaire, le variateur peut calculer K_p et K_i si les paramètres suivants sont configurés correctement :
Pr 03.020 - Bande passante requise,
Pr 03.021 - Facteur d'amortissement requis,
Pr 03.018 - Inertie charge et moteur.
Le variateur peut mesurer l'inertie du moteur et de la charge en effectuant un autocalibrage de la mesure d'inertie (voir Autocalibrage Pr 00.040, plus haut dans ce tableau).
- Pr 03.017 = 2, Réglage de l'angle de compensation
S'il est nécessaire d'effectuer un réglage de l'angle de compensation, le variateur pourra calculer K_p et K_i si les paramètres suivants sont réglés correctement :
Pr 03.019 - Angle de compensation requis,
Pr 03.021 - Facteur d'amortissement requis,
Pr 03.018 - Inertie du moteur et de la charge. Le variateur peut mesurer l'inertie du moteur et de la charge en effectuant un autocalibrage de la mesure d'inertie (voir Autocalibrage Pr 00.040, plus haut dans ce tableau).
- Pr 03.017 = 3, gain K_p égal à 16 fois
Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) = 3, le gain proportionnel utilisé par le variateur est multiplié par 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) est réglée sur une valeur comprise entre 4 et 6, le Gain proportionnel de la boucle de vitesse K_{p1} (03.010) et le Gain intégral de la boucle de vitesse K_{i1} (03.011) sont paramétrés automatiquement pour obtenir les bandes passantes reportées dans le tableau ci-dessous et un facteur d'amortissement d'unité. Ces réglages donnent des performances basses, standard ou élevées.

| Pr 03.017 | Performances | Bande passante |
|-----------|--------------|----------------|
| 4 | Basse | 5 Hz |
| 5 | Standard | 25 Hz |
| 6 | Élevée | 100 Hz |

6. Pr 03.017 = 7

Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) = 7, le Gain proportionnel de la boucle de vitesse K_{p1} (03.010), le Gain intégral de la boucle de vitesse K_{i1} (03.011) et le Gain de retour différentiel K_{d1} (03.012) sont réglés de manière à donner une réponse de la boucle de vitesse en boucle fermée qui s'approche d'un système de premier ordre avec une fonction de transfert de $1 / (s\tau + 1)$, où $\tau = 1/\omega_{bw}$ et ω_{bw} = Bande passante (03.020). Dans ce cas, le facteur d'amortissement est insignifiant et le Facteur d'amortissement (03.021) ainsi que l'Angle de compensation (03.019) n'ont aucun effet.

8.1.3 Mode sans capteur RFC-S

Moteur à aimants permanents sans retour de position

| | |
|--|---|
| Pr 00.046 {05.007} Courant nominal | Définit le courant permanent maximum du moteur |
| Le paramètre courant nominal du moteur doit être réglé au courant permanent maximum du moteur. Le courant nominal du moteur est utilisé dans les cas suivants : | |
| <ul style="list-style-type: none"> Protection thermique du moteur (voir la section 8.2 <i>Protection thermique du moteur</i> à la page 138, pour de plus amples informations). | |
| Pr 00.042 {05.011} Nombre de pôles moteur | Définit le nombre de pôles du moteur |
| Le paramètre du nombre de pôles du moteur définit le nombre de tours électriques dans un tour mécanique du moteur. Ce paramètre doit être réglé correctement pour que les algorithmes de contrôle puissent fonctionner correctement. Quand Pr 00.042 est réglé sur « Automatique », le nombre de pôles est 6. | |
| Pr 00.040 {05.012} Autocalibrage | |
| Deux tests d'autocalibrage sont disponibles en Mode sans capteur RFC-S, un test d'autocalibrage à l'arrêt et un test de mesure d'inertie. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Autocalibrage à l'arrêt <p>Le test d'autocalibrage à l'arrêt peut servir à mesurer tous les paramètres nécessaires à un contrôle de base. Les tests mesurent la <i>Résistance statorique</i> (05.017), <i>Ld</i> (05.024), <i>Lq à vide</i> (05.068), <i>Compensation maximum du délai</i> (05.059) et <i>Compensation de courant au délai maximum</i> (05.060). Si la <i>Compensation statorique activée</i> (05.049) = 1, la <i>Température de base du stator</i> (05.048) sera égale à la <i>Température du stator</i> (05.046). La <i>Résistance statorique</i> (05.017) et <i>Ld</i> (05.024) sont ensuite utilisés pour paramétrer le <i>Gain Kp de boucle de courant</i> (04.013) et le <i>Gain Ki de boucle de courant</i> (04.014). Pour effectuer un autocalibrage à l'arrêt, régler Pr 00.040 sur 1 et donner un signal de déverrouillage (sur la borne 29) et un signal de marche (au niveau de la borne 24).</p> <ul style="list-style-type: none"> Autocalibrage avec rotation <p>En mode sans capteur, si un autocalibrage avec rotation est sélectionné (Pr 00.040 = 2), alors un autocalibrage à l'arrêt est effectué.</p> <ul style="list-style-type: none"> Test de mesure d'inertie <p>NOTE : Ce n'est pas possible d'effectuer ce test si, après un autocalibrage, le rapport $Lq \text{ à vide} (05.072) / Ld (05.024) < 1,1$ et Pr 05.064 a été réglé sur Non saillant.</p> <p>Le test de mesure d'inertie mesure l'inertie totale de la charge et du moteur. Cette mesure sert à régler les gains de la boucle de vitesse (voir Gains de boucle de vitesse) et à appliquer une anticipation de couple durant l'accélération, en cas de besoin. Ce test peut donner des résultats inexacts si la valeur nominale du moteur n'est pas réglée sur la valeur correcte correspondant au moteur ou si le mode rampe standard est activé. Pendant le test de mesure de l'inertie, une série de niveaux de couple de plus en plus importants est appliquée au moteur (20 %, 40 %... 100 % du couple nominal) pour accélérer le moteur jusqu'aux $3/4 \times \text{Vitesse nominale}$ (05.008) afin de déterminer l'inertie à partir du temps d'accélération/décélération. Ce test essaie d'atteindre la vitesse requise dans les 5 s mais, en cas d'échec, le niveau de couple suivant est utilisé. Lorsque 100 % du couple est utilisé, le test laisse 60 s pour atteindre la vitesse requise mais, en cas d'échec, une mise en sécurité Autocalibrage est déclenchée. Pour réduire le temps d'exécution du test, il est possible de définir le niveau de couple à utiliser pour effectuer le test en réglant <i>Niveau de test de charge mécanique</i> (05.021) sur une valeur différente de zéro. Une fois le niveau de test défini, celui-ci est effectué au niveau défini et un délai de 60 s est accordé au moteur pour qu'il atteigne la vitesse requise. Il faut remarquer que, si la vitesse maximale autorise un affaiblissement du flux, il ne sera peut-être pas possible d'atteindre le niveau de couple requis pour accélérer le moteur suffisamment vite. Dans ce cas, il faut réduire la référence de vitesse maximale. Pour faire un autocalibrage de mesure d'inertie, régler Pr 00.040 sur 4 et appliquer le signal de déverrouillage (sur la borne 29) et le signal de marche (sur la borne 24).</p> <p>Après avoir réalisé le test d'autocalibrage, l'état du variateur devient Inhibé. Le variateur doit alors être en condition de verrouillage contrôlé avant de pouvoir le mettre en fonctionnement à la référence requise. Pour placer le variateur en condition de verrouillage contrôlé, il suffit de supprimer le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) au niveau de la borne 29, puis de régler le paramètre de déverrouillage du variateur (06.015) sur OFF (0) ou de verrouiller le variateur en utilisant le mot de commande (Pr 06.042 et Pr 06.043).</p> | |
| Pr 00.038 {04.013} / Pr 00.039 {04.014} Gains de la boucle de courant | |
| Les gains de boucle de courant proportionnel (Kp) et intégral (Ki) contrôlent la réponse de la boucle de courant en fonction d'une variation de la demande de courant (couple). Le fonctionnement est satisfaisant avec les valeurs par défaut pour la plupart des moteurs. Cependant, pour obtenir des performances optimales dans les applications dynamiques, il peut être nécessaire de modifier les gains. Le gain proportionnel (Pr 04.013) est la valeur la plus critique dans le contrôle des performances. Les valeurs des gains de la boucle de courant peuvent être calculées en effectuant un autocalibrage à l'arrêt ou avec rotation (voir <i>Autocalibrage</i> Pr 00.040 plus haut dans ce tableau). Le variateur mesure la <i>Résistance statorique</i> (05.017) et l' <i>Inductance transitoire</i> (05.024) du moteur, puis calcule les gains de boucle de courant. | |
| Ce réglage donne une réponse transitoire avec un minimum de sur-dépassement après une variation de la référence de courant. Le gain proportionnel peut être augmenté par un facteur de 1,5 donnant une augmentation similaire en bande passante ; cependant, cela donne une réponse de pas avec un sur-dépassement d'environ 12,5 %. L'équation de calcul du gain intégral donne une valeur minimale. Dans certaines applications, le contexte impose au variateur de suivre dynamiquement le flux de très près, le gain intégral peut exiger l'utilisation d'une valeur beaucoup plus élevée. | |

Gains de la boucle de vitesse (Pr 00.007 {03.010}, Pr 00.008 {03.011}, Pr 00.009 {03.012})

Les gains de la boucle de vitesse contrôlent la réponse du variateur à une demande de variation de vitesse. La boucle de vitesse se base sur les gains proportionnel (Kp) et intégral (Ki) d'anticipation, et sur le gain différentiel (Kd) de retour. Le variateur conserve deux séries de ces gains et sélectionne l'une ou l'autre série pour la boucle de vitesse conjointement à Pr 03.016. Si Pr 03.016 = 0, le variateur prend en compte les gains Kp1, Ki1 et Kd1 (Pr 00.007 à Pr 00.009) ; si Pr 03.016 = 1, il prend en compte les gains Kp2, Ki2 et Kd2 (Pr 03.013 à Pr 03.015). Il est possible de modifier Pr 03.016 lorsque le variateur est déverrouillé ou verrouillé. Si la charge est principalement une inertie et un couple constants, le variateur calcule les gains Kp et Ki nécessaires pour donner un angle de compensation ou une bande passante adéquate en fonction du réglage de Pr 03.017.

NOTE : En mode sans capteur, il faudra peut-être limiter la bande passante de la boucle de vitesse à 10 Hz ou moins pour que le fonctionnement soit stable.

Gain proportionnel de boucle de vitesse (Kp), Pr 00.007 {03.010} et Pr 03.013

Si le gain proportionnel a une certaine valeur et le gain intégral est réglé sur zéro, la boucle n'aura qu'un gain proportionnel et une erreur de vitesse doit être relevée pour produire une référence de couple. Donc, à mesure qu'augmente la charge du moteur, il y aura une différence entre la vitesse de référence et la vitesse effective. Cet effet, appelé régulation, dépend du niveau du gain proportionnel ; plus le gain est élevé plus l'erreur de vitesse est faible pour une charge donnée. Si le gain proportionnel est trop élevé, soit le bruit produit par la quantification du retour de vitesse devient inacceptable, soit la limite de stabilité est atteinte.

Gain proportionnel de boucle de vitesse (Ki), Pr 00.008 {03.011} et Pr 03.014

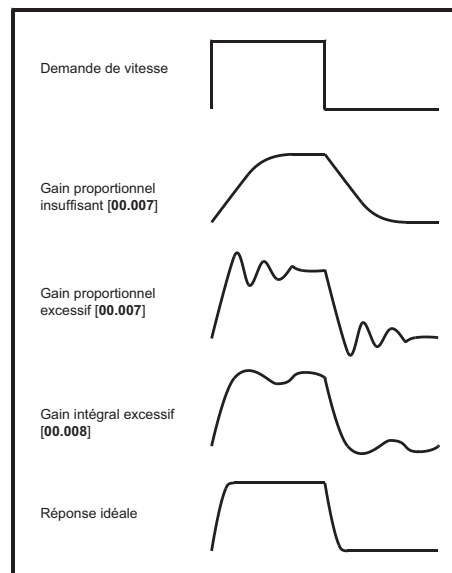
Le gain intégral sert à empêcher la régulation de la vitesse. L'erreur est accumulée sur un laps de temps et utilisée pour produire la demande de couple nécessaire sans aucune erreur de vitesse. L'augmentation du gain intégral réduit le temps de montée en vitesse pour atteindre le point de consigne et augmente la raideur du système ; par exemple, il réduit l'angle de compensation en position provoqué par l'application d'un couple dans le moteur. Malheureusement, l'augmentation du gain intégral réduit également l'amortissement du système et produit un dépassement à la suite d'un transitoire. Pour un gain intégral donné, l'amortissement peut être amélioré en augmentant le gain proportionnel. Il faut arriver à un compromis où la réponse du système, la raideur et l'amortissement deviennent tous satisfaisants pour l'application. En mode RFC-A sans capteur, le gain intégral ne doit généralement pas dépasser 0,50.

Gain différentiel (Kd), Pr 00.009 {03.012} et Pr 03.015

Le gain différentiel du retour de la boucle de vitesse sert à obtenir un amortissement supplémentaire. Le terme différentiel est réalisé de manière à ne pas introduire un bruit excessif normalement associé à ce type de fonction. L'augmentation du gain différentiel réduit le dépassement produit par une baisse du niveau d'amortissement. Cependant dans la plupart des applications, les gains proportionnel et intégral seuls sont suffisants.

six méthodes sont disponibles pour l'autocalibrage des gains de boucle de vitesse en fonction du réglage de Pr 03.017 :

- Pr 03.017 = 0, Réglage de l'utilisateur.
Ceci implique la connexion d'un oscilloscope à la sortie analogique 1 pour surveiller le retour de vitesse.
Appliquer au variateur une variation de la référence de vitesse et surveiller la réponse sur l'oscilloscope.
Le gain proportionnel (Kp) doit être défini au départ. Il faut augmenter la valeur jusqu'au point où un dépassement de la vitesse se produit, puis la réduire légèrement. Augmenter le gain intégral (Ki) jusqu'au point où la vitesse devient instable puis, le réduire légèrement.
Vous pouvez maintenant augmenter le gain proportionnel et répéter la procédure jusqu'à ce que la réponse du système corresponde à la réponse idéale, comme indiqué.
Le schéma montre l'effet d'un réglage incorrect des gains P et I, ainsi que la réponse idéale.
- Pr 03.017 = 1, Réglage de la bande passante
Si un paramétrage basé sur la bande passante est nécessaire, le variateur peut calculer Kp et Ki si les paramètres suivants sont configurés correctement :
Pr 03.020 - Bande passante requise,
Pr 03.021 - Facteur d'amortissement requis,
Pr 03.018 - Inertie charge et moteur.
Le variateur peut mesurer l'inertie du moteur et de la charge en effectuant un autocalibrage de la mesure d'inertie (voir Autocalibrage Pr 00.040, plus haut dans ce tableau).
- Pr 03.017 = 2, Réglage de l'angle de compensation
S'il est nécessaire d'effectuer un réglage de l'angle de compensation, le variateur pourra calculer Kp et Ki si les paramètres suivants sont réglés correctement :
Pr 03.019 - Angle de compensation requis,
Pr 03.021 - Facteur d'amortissement requis,
Pr 03.018 - Inertie du moteur et de la charge. Le variateur peut mesurer le moteur et l'inertie de charge en réalisant un autocalibrage de la mesure d'inertie (voir Autocalibrage Pr 00.040, plus haut dans ce tableau).
- Pr 03.017 = 3, gain Kp égal à 16 fois
Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) = 3, le gain proportionnel utilisé par le variateur est multiplié par 16.



5. Pr 03.017 = 4 - 6

Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) est réglée sur une valeur comprise entre 4 et 6, le Gain proportionnel de la boucle de vitesse Kp1 (03.010) et le Gain intégral de la boucle de vitesse Ki1 (03.011) sont paramétrés automatiquement pour obtenir les bandes passantes reportées dans le tableau ci-dessous et un facteur d'amortissement d'unité. Ces réglages donnent des performances basses, standard ou élevées.

| Pr 03.017 | Performance | Bande passante |
|-----------|-------------|----------------|
| 4 | Basse | 5 Hz |
| 5 | Standard | 25 Hz |
| 6 | Élevée | 100 Hz |

6. Pr 03.017 = 7

Si la Méthode de paramétrage de la boucle de vitesse (03.017) = 7, le Gain proportionnel de la boucle de vitesse Kp1 (03.010), Gain intégral de la boucle de vitesse Ki1 (03.011) et le Gain de retour différentiel Kd 1 de boucle de vitesse (03.012) sont réglés de manière à donner une réponse de la boucle de vitesse en boucle fermée qui s'approche d'un système de premier ordre avec une fonction de transfert de $1 / (s\tau + 1)$, où $\tau = 1/\omega_{bw}$ et ω_{bw} = Bande passante (03.020). Dans ce cas, le facteur d'amortissement est insignifiant et le Facteur d'amortissement (03.021) ainsi que l'Angle de compensation (03.019) n'ont aucun effet.

8.2 Protection thermique du moteur

Un modèle thermique à deux constantes de temps est fourni pour évaluer la température du moteur sous la forme d'un pourcentage de sa température maximum autorisée.

La protection thermique du moteur est modélisée à partir des pertes dans le moteur. Les pertes dans le moteur sont calculées sous la forme d'un pourcentage de manière à ce que, dans ces conditions, l'Accumulateur de protection moteur (04.019) atteigne éventuellement 100 %.

Pourcentage de pertes = 100 % x [Pertes relatives à la charge + Pertes fer]

Où :

Pertes relatives à la charge = $(1 - K_{fe}) \times (I / (K_1 \times I_{\text{Nominal}}))^2$

Pertes fer = $K_{fe} \times (w / w_{\text{Nominal}})^{1,6}$

Où :

I = Magnitude du courant (04.001)

I_{Nominal} = Courant nominal (05.007)

K_{fe} = Pertes nominales fer comme pourcentage de pertes (04.039) / 100 %

L'Accumulateur de protection du moteur (04.019) est donné par :

Pr 04.019 = Pourcentage de pertes x $[(1 - K_2)(1 - e^{-t/\tau_1}) + K_2(1 - e^{-t/\tau_2})]$

Où :

T = Accumulateur de protection du moteur (04.019)

K_2 = Mise à l'échelle constante de temps thermique moteur 2 (04.038) / 100 %

τ_1 = Constante de temps thermique du moteur 1 (04.015)

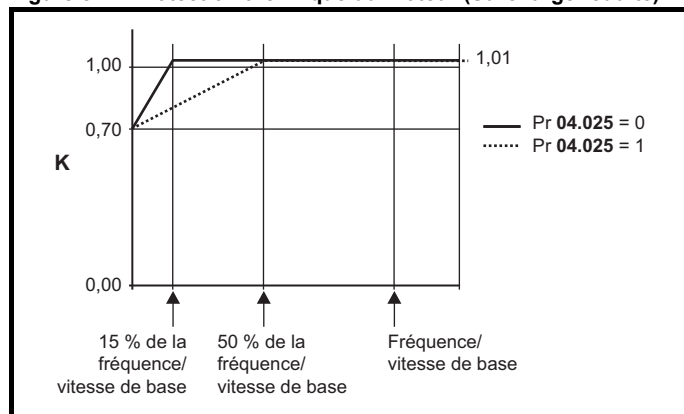
τ_2 = Constante de temps thermique du moteur 2 (04.037)

K_1 = Varie, voir ci-dessous

Si Courant nominal (05.007) ≤ Courant surcharge maximum (11.032)

Pr 04.025 réglé sur 0 convient à un moteur pouvant fonctionner avec un courant nominal sur toute la plage de vitesse. Les moteurs asynchrones présentant ce type de caractéristique sont généralement des moteurs avec ventilation forcée. Pr 04.025 réglé sur 1 convient aux moteurs dont le refroidissement diminue lorsque la vitesse du moteur tombe au-dessous de 50 % de la vitesse/fréquence de base. La valeur K_1 maximale est 1,05, de sorte qu'au-dessus du coude des caractéristiques, le moteur peut fonctionner en continu jusqu'à un courant de 105 %.

Figure 8-1 Protection thermique du moteur (Surcharge réduite)



Les deux réglages de Pr 04.025 conviennent aux moteurs dont le refroidissement produit par le ventilateur diminue lorsque la vitesse du moteur réduit, mais avec différentes vitesses au-dessous desquelles cet effet de refroidissement diminue. Si Pr 04.025 est réglé sur 0, les caractéristiques appliquées conviennent aux moteurs dont l'effet de refroidissement diminue lorsque la vitesse du moteur tombe au-dessous de 15 % de la vitesse/fréquence de base. Si Pr 04.025 est réglé sur 1, les caractéristiques appliquées conviennent aux moteurs dont l'effet de refroidissement diminue lorsque la vitesse du moteur tombe au-dessous de 50 % de la vitesse/fréquence de base. La valeur K_1 maximale est 1,01, de sorte qu'au-dessus du coude des caractéristiques, le moteur peut fonctionner en continu jusqu'à un courant de 101 %.

Quand la température estimée dans Pr 04.019 atteint 100 %, le variateur prend des mesures selon le réglage en Pr 04.016. Si Pr 04.016 est égal à 0, le variateur se met en sécurité quand Pr 04.019 atteint 100 %.

Si Pr 04.016 est égal à 1, la limite du courant est réduite à $(K - 0,05) \times 100$ % quand Pr 04.019 atteint 100 %.

La limite de courant est remise au niveau défini par l'utilisateur quand Pr 04.019 tombe en dessous de 95 %. L'accumulateur de température du modèle thermique est remis à zéro à la mise sous tension et accumule la température du moteur pendant tout le temps que le variateur reste sous tension. Si le courant nominal défini par Pr 05.007 est altéré, l'accumulateur est remis à zéro.

La constante de temps thermique (Pr 04.015) est réglée par défaut sur 89 s, ce qui équivaut à une surcharge de 150 % pendant 60 s à partir d'un démarrage à froid.



Mode marche d'urgence - Mise en garde importante

Lorsque le mode marche d'urgence est activé, la surcharge moteur et la protection thermique sont désactivées, ainsi qu'un certain nombre de fonctions de protection du variateur. Le mode marche d'urgence est conçu pour être utilisé uniquement dans des situations d'urgence où le risque de sécurité issu d'une désactivation de la protection est inférieure au risque issu de la mise en sécurité du variateur - en général, en fonctionnement d'extraction de fumée pour permettre l'évacuation d'un bâtiment. L'utilisation du mode marche d'urgence provoque un risque d'incendie issu d'une surcharge du moteur ou du variateur. Par conséquent, il ne doit être utilisé qu'après avoir pris soigneusement en considération l'équilibre des risques.

Il faut veiller à prévenir toute activation ou désactivation accidentelle du mode marche d'urgence. Le mode marche d'urgence est indiqué par un texte de mise en garde clignotant sur l'afficheur « Mode marche d'urgence actif ». Il faut veiller à ce que le paramètre Pr 1.053 ou Pr 1.054 ne soit pas alloué de nouveau par inadvertance à des entrées ou des variables différentes. Il faut remarquer que, par défaut, Pr 1.054 est contrôlé depuis l'entrée digitale 4 et une modification de Pr 8.024 peut allouer de nouveau l'entrée digitale à un autre paramètre. Ces paramètres sont au niveau d'accès 2 pour limiter le risque de modifications accidentelles ou non autorisées. Il est conseillé d'appliquer la Sécurité utilisateur pour davantage réduire le risque (voir la section 5.9 Niveau d'accès aux paramètres et code de sécurité à la page 91). Comme ces paramètres peuvent également être modifiés via des communications série, il faut prendre toutes les précautions nécessaires en cas d'utilisation de cette fonctionnalité.

8.3 Fréquence de découpage

La fréquence de découpage par défaut est de 3 kHz, mais il est possible de l'augmenter à une valeur maximale de 16 kHz par Pr 05.018 (suivant la taille de variateur). Les fréquences de découpage disponibles sont indiquées ci-dessous.

Tableau 8-1 Fréquences de découpage disponibles

| Taille du variateur | Modèle | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 3 | Toutes | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9E | | | | | | | | |
| 10 | 10203250 à 10203600 | | | | | | | |
| | 10502000 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | 10601720 à 10601970 | | | | | | | |
| | 10403200 à 10403610 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Si la fréquence de découpage est augmentée par rapport à la valeur de 3 kHz, les règles suivantes s'appliquent :

1. Les pertes dans le variateur augmentent, il est donc nécessaire de déclasser le courant de sortie.
Voir les tableaux de déclassement des fréquences de découpage et de la température ambiante sous la section 12.1.1 *Valeurs nominales de puissance et de courant (Déclassement des fréquences de découpage et de la température)* à la page 208.
2. Réduction de l'échauffement du moteur en raison d'une meilleure qualité de la forme d'onde de sortie.
3. Réduction du bruit généré par le moteur.
4. Augmentation de l'échantillonnage des boucles de courant et de vitesse. Une étude doit être faite entre l'échauffement du moteur, l'échauffement du variateur et les demandes de l'application par rapport au temps d'échantillonnage nécessaire.

Tableau 8-2 Échantillonnages pour diverses tâches de contrôle à chaque fréquence de découpage

| | 3, 6, 12 kHz | 2, 4, 8, 16 kHz | Boucle ouverte | RFC-A RFC-S |
|---------------|---|---|--|-----------------------------|
| Niveau 1 | 3 kHz = 167 µs 6 kHz = 83 µs 12 kHz = 83 µs | 2 kHz = 250 µs 4 kHz = 125 µs 8 kHz = 62,5 µs 16 kHz = 62,5 µs | Limite crête | Boucle de courant |
| Niveau 2 | 250 ms | 2 kHz - 500 µs 4 kHz - 250 µs 8 kHz - 125 µs 16 kHz - 125 µs | Limite de courant et rampes | Boucle de vitesse et rampes |
| Niveau 3 | 1 ms | | Boucle de tension | |
| Niveau 4 | 4 ms | | Interface utilisateur avec durée critique | |
| Tâche de fond | | | Interface utilisateur dont la durée n'est pas critique | |

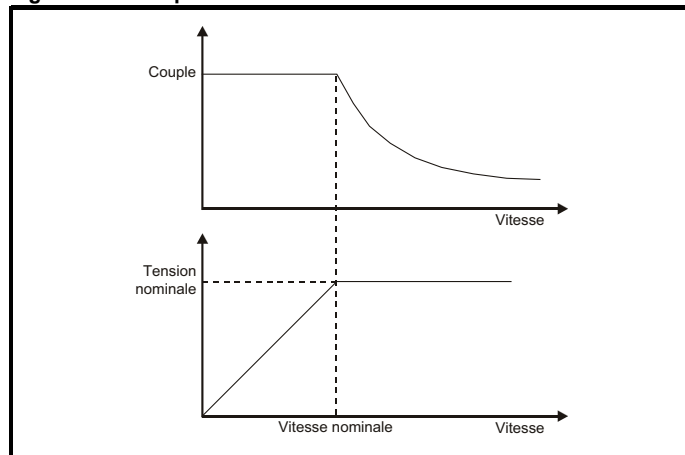
8.4 Fonctionnement à haute vitesse

8.4.1 Fonctionnement en zone de défluxage (puissance constante)

(mode Boucle ouverte ou RFC-A uniquement)

Le variateur peut être utilisé pour faire fonctionner une machine asynchrone au-dessus de la vitesse de synchronisme dans la zone de puissance constante. La vitesse continue à augmenter et le couple disponible sur l'arbre diminue. Les graphiques ci-dessous montrent le couple et la tension de sortie à mesure que la vitesse augmente au-dessus de la valeur nominale.

Figure 8-2 Couple et tension nominale en fonction de la vitesse



Il faut s'assurer que le couple disponible au-dessus de la vitesse de base est suffisant pour un bon fonctionnement de l'application.

Les paramètres d'inflexion (Pr 05.029, Pr 05.030, Pr 05.062 et Pr 05.063) trouvés pendant l'autocalibrage en mode RFC-A assurent la réduction du courant magnétisant dans l'exacte proportion pour le moteur spécifique. (En mode Boucle ouverte le courant magnétisant n'est pas contrôlé activement).

8.4.2 Fonctionnement haute vitesse d'un moteur à aimant permanent

Le mode Servo à haute vitesse est activé en réglant Pr 05.022 = 1. Il faut faire attention en cas d'utilisation de ce mode avec des moteurs à aimant permanent pour éviter d'endommager le variateur. La tension produite par les aimants d'un moteur à aimant permanent est proportionnelle à la vitesse. Pour un fonctionnement à haute vitesse, le variateur doit appliquer des impulsions de courant au moteur afin d'opposer un flux au flux produit par les aimants. Il est possible de faire fonctionner le moteur à de très hautes vitesses qui génèrent une tension très élevée aux bornes du moteur, mais le variateur n'autorise pas une telle tension.

Si toutefois, le variateur est verrouillé (ou mis en sécurité) lorsque la tension du moteur s'élève au-dessus de la valeur nominale du variateur sans que des impulsions de courant ne s'opposent au flux produit par les aimants, le variateur peut être endommagé. Si le mode Haute vitesse est activé, la vitesse du moteur doit être limitée aux niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous, à moins qu'un système de protection supplémentaire ne soit utilisé pour limiter la tension appliquée aux bornes de sortie du variateur à un niveau qui ne présente aucun danger.

| Tension nominale du variateur | Vitesse maximale du moteur (t/min) | Tension phase à phase maximale aux bornes du moteur sans danger (V rms) |
|-------------------------------|------------------------------------|---|
| 200 | 400 x 1000 / (Ke x √2) | 400 / √2 |
| 400 | 800 x 1000 / (Ke x √2) | 800 / √2 |
| 575 | 955 x 1000 / (Ke x √2) | 955 / √2 |
| 690 | 1145 x 1000 / (Ke x √2) | 1145 / √2 |

Ke correspond au rapport qui existe entre la tension efficace phase à phase produite par le moteur et la vitesse exprimée en V/1 000 min⁻¹.

Il faut également veiller à ne pas démagnétiser le moteur. Le fabricant du moteur doit toujours être consulté avant d'utiliser le produit dans ce mode.

Par défaut, le fonctionnement à haute vitesse est désactivé (Pr 05.022 = 0).

Il est également possible d'activer le fonctionnement à haute vitesse et de permettre au variateur de limiter automatiquement la vitesse du moteur aux niveaux reportés dans les tableaux, en générant ainsi une survitesse. Une mise en sécurité 1 se produit si les niveaux sont dépassés (Pr 05.022 = -1)

8.4.3 Vitesse/fréquence maximale

Quel que soit le mode de fonctionnement (Boucle ouverte, RFC-A et RFC-S), la fréquence de sortie maximum est limitée à 550 Hz. Toutefois, en mode RFC-S, la vitesse est également limitée par la constante de tension (Ke) du moteur. Ke est une constante spécifique du servo-moteur à utiliser.

On la trouve normalement sur la fiche technique du moteur en V/k t/min (volts par 1 000 min⁻¹).

8.4.4 Onde quasi carrée (Boucle ouverte seulement)

Le niveau de tension de sortie maximale du variateur est normalement limité à une valeur équivalente à la tension d'entrée du variateur moins la chute de tension dans le variateur (le variateur retiendra également un certain pourcentage de la tension de façon à maintenir le contrôle du courant). Si la tension nominale du moteur est réglée au même niveau que la tension d'alimentation, une certaine suppression d'impulsions se produira quand la tension de sortie du variateur s'approche du niveau de tension nominale. Si Pr 05.020 (validation de la modulation quasi-carrée) est réglé sur 1, le modulateur permet une sur-modulation, de façon à ce que la fréquence de sortie augmente au-delà de la fréquence nominale ; la tension continue à augmenter au-dessus de la tension nominale.

Le taux de modulation augmentera au-delà de l'unité et produira d'abord des formes d'onde trapézoïdales puis quasi-paraboliques.

Ce qui peut être utilisé par exemple :

- pour obtenir de hautes fréquences de sortie avec une basse fréquence de découpage qui ne serait pas possible avec une modulation du type « space vector » à un taux de modulation unitaire, ou
- pour maintenir une tension de sortie plus élevée avec une tension d'alimentation basse.

L'inconvénient est que le courant de la machine subira une distorsion à mesure que le taux de modulation augmente au-dessus de un, et contiendra une quantité significative d'harmoniques impaires de rang faible multiples de la fréquence de sortie fondamentale. Ces harmoniques provoquent l'augmentation des pertes et l'échauffement moteur.

9 Fonctionnement de la NV media card

9.1 Présentation

La fonction de la NV media card non volatile permet d'effectuer une simple configuration des paramètres, de sauvegarder les paramètres, de stocker/lire des programmes API et de copier les paramètres du variateur à l'aide d'une SMARTCARD ou d'une carte SD de stockage/lecture de programmes API. Le variateur est rétrocompatible pour une SMARTCARD Unidrive SP.

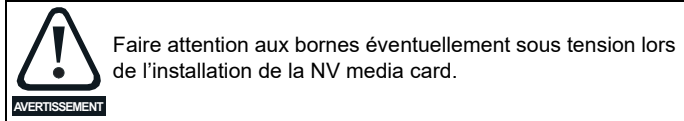
La NV media card peut être utilisée pour les opérations suivantes :

- Copie de paramètres dans d'autres variateurs
- Enregistrement de jeux de paramètres du variateur
- Sauvegarde d'un programme utilisateur intégré

La NV media card se trouve dans la partie supérieure du module, à gauche, sous l'afficheur du variateur (si installé).

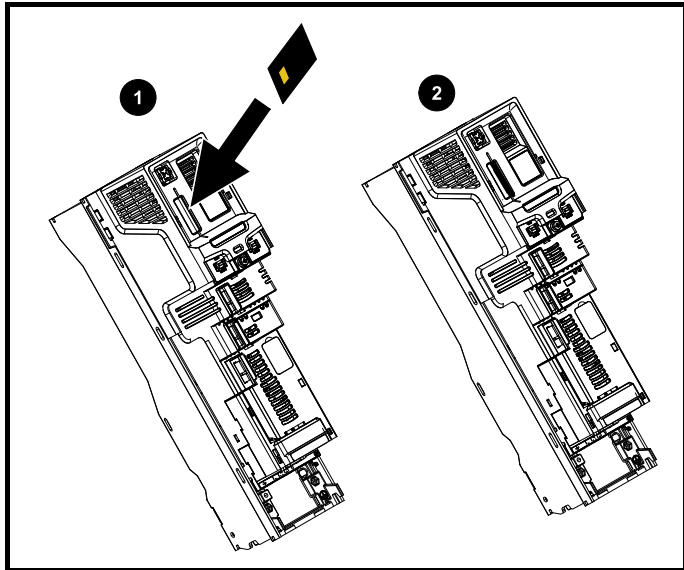
Vérifier que la NV media card est correctement insérée, les contacts devant être orientés vers le côté gauche du variateur.

Le variateur communique uniquement avec la NV media card lorsqu'il reçoit une commande de lecture ou d'écriture, ce qui signifie que la carte peut être enfichée en fonctionnement.



Faire attention aux bornes éventuellement sous tension lors de l'installation de la NV media card.

Figure 9-1 Installation de la NV media card



1. Installation de la NV media card
2. NV media card installée

| NV media card | Référence |
|---|--------------|
| Adaptateur de carte SD (carte mémoire exclue) | 3130-1212-03 |
| SMARTCARD 8 Ko | 2214-4246-03 |
| SMARTCARD 64 Ko | 2214-1006-03 |

9.2 Support de la NV media card

La NV media card peut servir à stocker sur la carte les paramètres du variateur et/ou les programmes API élaborés à partir du Powerdrive F300 dans des blocs de données 001 à 499.

Le Powerdrive F300 est compatible avec une SMARTCARD Unidrive SP et est capable de lire et de traduire le groupe de paramètres de l'Unidrive SP en un groupe de paramètres compatible pour le Powerdrive F300.

Cela n'est possible que si le jeu de paramètres de l'Unidrive SP a été transféré vers la SMARTCARD en utilisant la différence par rapport à la méthode de transfert par défaut (c.-à-d. transfert 4yyy).

Le Powerdrive F300 n'est pas capable de lire un autre type de bloc de données de l'Unidrive SP sur la carte. Bien qu'il soit possible de transférer les valeurs différentes des données par défaut depuis l'Unidrive SP vers le Powerdrive F300, il faut noter ce qui suit :

1. Si un paramètre du variateur source n'existe pas dans le variateur de destination, alors aucune donnée n'est transférée pour ce paramètre.
2. Si la valeur transférée dans un paramètre du variateur de destination est en dehors de sa plage de variation, la valeur est alors limitée à la plage du paramètre de destination.
3. Si les valeurs nominales du variateur de destination sont différentes de celles du variateur source, les règles normales pour ce type de transfert s'appliquent.

Figure 9-2 Fonctionnement de base de la NV media card

Le variateur charge tous les paramètres à partir de la NV media card

Pr 00.030 = Lire +

Mémorisation de tous les paramètres du variateur dans la NV media card

NOTE
Écrase toutes les données déjà stockées dans le bloc de données 1

Pr 00.030 = Programme +

Le variateur écrit automatiquement les paramètres dans la NV media card lors d'une sauvegarde

Sauvegarde automatique

Pr 00.030 = Auto +

Le variateur charge les données de la NV media card à la mise sous tension et écrit automatiquement les paramètres dans la NV media card lors d'une sauvegarde des paramètres

Sauvegarde automatique

Pr 00.030 = Boot +

La SMARTCARD peut être protégée contre les opérations d'écriture ou d'effacement via la validation du registre de lecture seule comme indiqué dans la section 9.3.9 9888 / 9777 - Réglages et effacement du registre de lecture seule de la NV media card à la page 143.

Il ne faut pas retirer la carte pendant le transfert de données, sinon le variateur se met en sécurité. Si cela venait à se produire, le transfert doit être relancé ou, dans le cas du transfert des données de la carte dans le variateur, les paramètres par défaut doivent être chargés.

9.3 Transfert de données

Les fonctions de transfert de données, de suppression et de protection des informations sont accessibles via la saisie d'un code dans Pr **mm.000** suivi du reset du variateur, comme expliqué dans le Tableau 9-1.

Tableau 9-1 Codes SMARTCARD et carte SD

| Code | Action | SMARTCARD | Carte SD |
|-------|---|-----------|----------|
| 2001 | Transfert des paramètres du variateur dans le fichier de paramètres 001 et réglage de ce bloc de données en mode boot. Cela comprend les paramètres des modules optionnels installés. | ✓ | ✓ |
| 4yyy | Transfert des paramètres du variateur dans le fichier de paramètres yyy. Cela comprend les paramètres des modules optionnels installés. | ✓ | ✓ |
| 5yyy | Transfert du programme utilisateur embarqué dans le fichier programme embarqué yyy. | ✓ | ✓ |
| 6yyy | Chargement des paramètres du variateur à partir du fichier de paramètres yyy, ou du programme utilisateur embarqué à partir du fichier programme embarqué yyy. | ✓ | ✓ |
| 7yyy | Suppression du fichier yyy. | ✓ | ✓ |
| 8yyy | Comparaison des données du variateur avec le fichier yyy. Si les fichiers sont les mêmes, Pr mm.000 (mm.000) est tout simplement remis à zéro à la fin de la comparaison. Si les fichiers sont différents, une mise en sécurité « Comparaison carte » est déclenchée. Toutes les autres mises en sécurité de la NV media card s'appliquent également. | ✓ | ✓ |
| 9555 | Effacement du registre de suppression d'avertissement | ✓ | ✓ |
| 9666 | Valide le registre de suppression d'avertissement | ✓ | ✓ |
| 9777 | Effacement de l'indicateur de lecture seule | ✓ | ✓ |
| 9888 | Valide de l'indicateur de lecture seule | ✓ | ✓ |
| 9999 | Suppression des données et formatage de la NV media card | ✓ | |
| 40yyy | Sauvegarde de toutes les données du variateur (paramètres différents de leur valeur par défaut, programme utilisateur embarqué et autres données en option), y compris le nom du variateur ; la mémorisation aura lieu dans le dossier <MCDF/driveyyy/> ; s'il n'existe pas, il sera créé. Comme le nom est stocké, il s'agit d'une sauvegarde plutôt qu'une copie. Le code de commande sera supprimé lorsque toutes les données du variateur ainsi que les autres données en option auront été enregistrées. | | ✓ |
| 60yyy | Chargement de toutes les données du variateur (paramètres différents de leur valeur par défaut, programme utilisateur embarqué et autres données en option) ; le chargement se fera à partir du dossier <MCDF/driveyyy/>. Le code de commande ne sera pas supprimé tant que toutes les données du variateur ainsi que les autres données en option n'auront pas été enregistrées. | | ✓ |

Où yyy correspond aux blocs numérotés de 001 à 999.

NOTE

Si le registre de lecture seule est validé, seuls les codes 6yyy ou 9777 sont opérationnels.

9.3.1 Écriture dans la NV media card

4yyy - Écriture des paramètres dont la valeur n'est pas la valeur par défaut dans la NV media card

Le bloc de données contient uniquement les paramètres dont la valeur par défaut a été modifiée depuis le dernier chargement des valeurs par défaut.

Tous les paramètres, à l'exception de ceux munis d'un groupe binaire de codage NC (Not copied) sont transférés vers la NV media card.

En plus de ces paramètres, tous les paramètres du menu 20 (excepté Pr **20.000**), peuvent être transférés vers la NV media card.

Écriture d'un groupe de paramètres dans la NV media card (Pr **11.042 = Programme (2)**)

Le réglage de Pr **11.042** sur Programme (2) suivi du reset du variateur permet d'enregistrer les paramètres dans la NV media card, ce qui équivaut à entrer 4001 dans Pr **mm.000**. Toutes les mises en sécurité de la NV media card s'appliquent, excepté la mise en sécurité « Changement carte ». Si le bloc de données existe déjà, il est automatiquement remplacé. Une fois l'opération terminée, la valeur du paramètre est automatiquement réglée sur « Aucun » (0).

9.3.2 Lecture de la NV media card

6yyy - Lecture de la NV media card

Lorsque des données sont retransférées sur le variateur, en utilisant 6yyy dans Pr **mm.000**, elles sont transférées dans la mémoire RAM et EEPROM. La sauvegarde des paramètres n'est pas obligatoire pour conserver les données après une coupure d'alimentation. Les données de paramétrage de tout module en option installé stockées sur la carte sont transférées vers le variateur. Si les modules en option installés sur le variateur source et celui de destination sont différents, les menus pour l'emplacement des modules en option sont différents, ne sont pas actualisés à partir de la carte et comportent leurs valeurs par défaut après l'opération de copie. Le variateur déclenche une mise en sécurité « Carte Option » si les modules en option installés dans les variateurs source et de destination sont différents ou s'ils sont montés à des emplacements différents. Si les données sont transférées sur le variateur avec des valeurs nominales de tension ou de courant différentes, une mise en sécurité « Valeur nominale carte » se produit.

Les paramètres suivants, dépendant des valeurs nominales du variateur (avec bit de codage DP), ne sont pas transférés sur le variateur de destination par la NV media card lorsque la valeur nominale de tension du variateur de destination est différente de celle du variateur source et que le fichier est un fichier de paramètres.

Toutefois, les paramètres dépendant des valeurs nominales du variateur ne seront transférés que si la valeur nominale de courant est différente. Si les paramètres dépendant des valeurs nominales du variateur ne sont pas écrits sur le variateur de destination, ils conservent leurs valeurs par défaut.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|--------------|---|--------------|--------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------------|
| Informations relatives à la sécurité | Informations sur le produit | Installation mécanique | Installation électrique | Mise en service | Paramètres de base | Mise en marche du moteur | Optimisation | Fonctionnement de la NV media card | API embarqué | Paramètres avancés | Caractéristiques techniques | Diagnos-tics | Informations sur la conformité UL |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|--------------|---|--------------|--------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------------|

Pr 02.008 Tension de rampe standard

Pr 04.005 à Pr 04.007 et Pr 21.027 à Pr 21.029 Limites de courant d'entraînement

Pr 04.024, Mise à l'échelle utilisateur du courant maximum

Pr 05.007, Pr 21.007 Courant nominal

Pr 05.009, Pr 21.009 Tension nominale

Pr 05.010, Pr 21.010 Facteur de puissance nominal

Pr 05.017, Pr 21.012 Résistance statorique

Pr 05.018 Fréquence de découpage maximum

Pr 05.024, Pr 21.014 Inductance transitoire

Pr 05.025, Pr 21.024 Inductance statorique

Pr 06.006 Niveau de freinage par injection

Pr 06.048 Niveau de détection de perte d'alimentation

Pr 06.065 Seuil de sous-tension standard

Pr 06.066 Seuil de surtension basse

Lecture d'un groupe de paramètres depuis la NV media card (Pr 11.042 = Lecture (1))

Le réglage de Pr 11.042 sur lecture (1) et le reset du variateur permet de transférer les paramètres de la carte au groupe de paramètres du variateur et à la mémoire EEPROM du variateur, ce qui équivaut à entrer 6001 dans Pr mm.000.

Toutes les mises en sécurité de la NV media card s'appliquent.

Une fois les paramètres copiés avec succès, la valeur du paramètre est automatiquement réglée sur « Aucun » (0). Les paramètres sont enregistrés dans la mémoire EEPROM du variateur une fois l'opération terminée.

9.3.3 Mémorisation automatique des changements de paramètres (Pr 11.042 = Auto (3))

Ce paramètre force le variateur à enregistrer automatiquement dans la NV media card toute modification apportée aux paramètres du menu 0 sur le variateur. Le groupe de paramètres du menu 0 le plus récent du variateur est, par conséquent, toujours sauvegardé dans la NV media card. Le réglage de Pr 11.042 sur Auto (3) et le reset du variateur permet d'enregistrer immédiatement le groupe complet de paramètres du variateur sur la carte, autrement dit, tous les paramètres, à l'exception des paramètres dont le bit de codage NC est validé. Une fois le groupe de paramètres complet stocké, seul le réglage des paramètres individuels modifiés du menu 0 est actualisé.

Les changements effectués au niveau des paramètres avancés sont uniquement enregistrés sur la NV media card lorsque Pr mm.000 est réglé sur « Enregistrer les paramètres » ou 1 000 et qu'un reset du variateur est effectué.

Toutes les mises en sécurité de la NV media card s'appliquent, excepté la mise en sécurité « Changement carte ». Si le bloc contient déjà des données, celles-ci sont automatiquement remplacées.

Si la carte est retirée alors que Pr 11.042 est réglé sur 3, Pr 11.042 est automatiquement réglé sur Aucun (0).

Lorsqu'une nouvelle NV media card est installée, l'utilisateur doit ramener la valeur de Pr 11.042 sur Auto (3) et procéder au reset du variateur pour que le groupe complet de paramètres puisse être réécrit dans la nouvelle NV media card, si le mode Auto est toujours nécessaire.

Lorsque Pr 11.042 est réglé sur Auto (3) et que les paramètres du variateur sont enregistrés, la NV media card est également mise à jour et devient donc une copie de la configuration mémorisée dans les variateurs.

À la mise sous tension, si Pr 11.042 est réglé sur Auto (3), le variateur enregistre le groupe de paramètres complet dans la NV media card. Le variateur affiche alors « Écriture carte » pendant toute la durée de l'opération. Cela permet de s'assurer que si l'utilisateur installe une nouvelle NV media card pendant la mise hors tension, celle-ci contiendra les données appropriées.

NOTE

Lorsque Pr 11.042 est réglé sur Auto (3), le réglage de Pr 11.042 est enregistré dans la mémoire EEPROM du variateur, mais pas dans la NV media card.

9.3.4 Mode boot à partir de la NV media card à chaque mise sous tension (Pr 11.042 = Boot (4))

Lorsque Pr 11.042 est réglé sur Boot (4), le variateur se comporte comme si le mode Auto était activé, excepté pendant la mise sous tension du variateur. Les paramètres stockés dans la NV media card sont automatiquement transférés sur le variateur lors de la mise sous tension si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Une carte est insérée sur le variateur
- Le bloc de données 1 existe sur la carte
- Le bloc de données 1 est de type 1 à 4 (tel que défini dans Pr 11.038).
- Le paramètre Pr 11.042 sur la carte est réglé sur Boot (4).

Le variateur affiche alors « Boot paramètres » pendant toute la durée de l'opération. Si le mode du variateur est différent de celui de la carte, le variateur déclenche une mise en sécurité « Mode carte du variateur » et les données ne sont pas transférées.

Si le mode « Boot » est stocké dans la NV media card de copie, celle-ci devient le dispositif maître. Cette fonctionnalité constitue un moyen très rapide et efficace pour reprogrammer plusieurs variateurs.

NOTE

Le mode « Boot » est enregistré sur la carte, mais lorsque la carte est lue, la valeur de Pr 11.042 n'est pas transférée sur le variateur.

9.3.5 Mode « Boot » à partir de la NV media card à chaque mise sous tension (Pr mm.000 = 2001)

Il est possible de créer un bloc de données de paramètres « bootable » en réglant Pr mm.000 sur 2001 et en faisant un reset du variateur. Ce bloc de données est créé en une opération et n'est pas mis à jour quand des changements de paramètres sont effectués ultérieurement.

Le réglage de Pr mm.000 sur 2001 écrase le bloc de données 1 sur la carte, si ce bloc existe déjà.

9.3.6 8yyy - Comparaison du groupe de paramètres complet du variateur et des valeurs de la NV media card

Le réglage de Pr mm.000 sur 8yyy permet de comparer le fichier NV media card avec les données du variateur. Si la comparaison réussit, Pr mm.000 est simplement réglé sur 0. En cas d'échec de la comparaison, une mise en sécurité « Comparaison carte » est déclenchée.

9.3.7 700yy / 9999 - Suppression des données des valeurs de la NV media card

Les données stockées sur la NV media card peuvent être supprimées bloc par bloc ou du bloc 1 à 499 en une seule opération.

- Le réglage de Pr mm.000 sur 7yyy supprime le bloc de données yyy de la NV media card
- Le réglage de Pr mm.000 sur 9999 supprimera tous les blocs de données sur une SMARTCARD, mais pas sur la carte SD.

9.3.8 9666 / 9555 - Réglages et effacement du registre de suppression d'avertissement de la NV media card

Si les modules en option installés dans les variateurs source et de destination sont différents ou s'ils sont montés à des emplacements différents, le variateur déclenche une mise en sécurité « Carte Option ». Si les données sont transférées sur un variateur de tension ou de courant nominal différent, une mise en sécurité « Valeur nominale carte » est générée. Il est possible de supprimer ces mises en sécurité en validant le registre de suppression d'avertissement. Lorsque ce registre est validé, le variateur ne déclenche pas de mise en sécurité si le(s) module(s) en option ou les calibres variateur sont différents entre le variateur source et le variateur de destination. Dans ce cas, les paramètres associés au(x) module(s) optionnel(s) ou au calibre ne sont pas transférés.

- Le réglage de Pr mm.000 sur 9666 valide le registre de suppression d'avertissement.
- Le réglage de Pr mm.000 sur 9555 efface le registre de suppression d'avertissement.

9.3.9 9888 / 9777 - Réglages et effacement du registre de lecture seule de la NV media card

La NV media card peut être protégée contre les opérations d'écriture ou d'effacement via la validation du registre en lecture seule. Si une tentative d'écriture ou d'effacement d'un bloc de données est effectuée alors que le registre de lecture seule est validé, une mise en sécurité « Lecture seule carte » est déclenchée. Lorsque le registre de lecture seule est validé, seuls les codes 6yyy et 9777 sont opérationnels.

- Le réglage de Pr **mm.000** sur 9888 valide le registre de lecture seule.
- Le réglage de Pr **mm.000** sur 9777 efface le registre de lecture seule.

9.4 Informations sur les blocs de données

Chaque bloc de données stocké sur la NV media card comporte des informations contenant les éléments suivants :

- *Numéro fichier NV media card* (11.037)
- *Type fichier NV media card* (11.038)
- *Version fichier NV media card* (11.039)
- *Somme de contrôle fichier NV media card* (11.040)

Les informations pour chaque bloc de données utilisé peuvent être visualisées dans les paramètres Pr **11.038** à Pr **11.040** en augmentant ou en réduisant le numéro du bloc de données défini dans Pr **11.037**. S'il n'y a aucune donnée sur la carte, Pr **11.037** peut uniquement avoir la valeur 0.

9.5 Paramètres de la NV media card

Tableau 9-2 Codes paramètres

| | | | |
|-----|---------------------|----|---------------------------------|
| LE | Lecture/Ecriture | ND | Pas de valeur par défaut |
| LS | Lecture seule | NC | Non copié |
| Num | Numéro de paramètre | PT | Paramètre protégé |
| Bit | Paramètre binaire | DP | Dépend du calibre |
| Txt | Mnémonique | US | Sauvegarde par l'utilisateur |
| Bin | Paramètre binaire | PS | Mémorisé à la mise hors tension |
| FI | Filtré | DE | Destination |

| 11.036 {00.029} Fichier NV media card chargé précédemment | | LS | Num | ND | NC | PT | US* |
|---|---|----|---------|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | 0 à 999 | ⇒ | | | 0 |
| RFC-S | | | | | | | |

Ce paramètre affiche le numéro du bloc de données le plus récemment transféré de la NV media card au variateur. Si les valeurs par défaut sont rechargées ensuite, ce paramètre est réglé sur 0.

| 11.037 Numéro fichier NV media card | | LE | Num | ND | NC | PT | US* |
|-------------------------------------|---|----|---------|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | 0 à 999 | ⇒ | | | 0 |
| RFC-S | | | | | | | |

La valeur spécifiée pour ce paramètre doit correspondre au numéro du bloc de données pour lequel l'utilisateur souhaite afficher les informations dans Pr **11.038**, Pr **11.039** et Pr **11.040**.

| 11.038 Type de fichier NV media card | | LS | Txt | ND | NC | PT | US* |
|--------------------------------------|---|----|--|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | Aucun (0), Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Prog utilisateur (5), App option (6) | ⇒ | | | |
| RFC-S | | | | | | | |

Affiche le type/mode du bloc de données sélectionné via Pr **11.037**.

| Pr 11.038 | Mnémonique | Type/mode |
|-----------|-----------------------|--|
| 0 | Aucun | Pas de fichier sélectionné |
| 1 | Boucle ouverte | Fichier de paramètres du mode Boucle ouverte |
| 2 | RFC-A | Fichier de paramètres en mode RFC-A |
| 3 | RFC-S | Fichier de paramètres du mode RFC-S |
| 4 | Mode régénératif | Fichier de paramètres du mode Regen |
| 5 | Programme utilisateur | Fichier programme utilisateur intégré |
| 6 | Application Option | Fichier application module en option |

| 11.039 Version du fichier de la NV media card | | LS | Num | ND | NC | PT | US* |
|---|---|----|----------|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | 0 à 9999 | ⇒ | | | |
| RFC-S | | | | | | | |

Affiche le numéro de version du bloc de données sélectionné via Pr **11.037**.

| 11.040 Somme de contrôle de fichier NV media card | | LS | Num | ND | NC | PT | US* |
|---|---|----|---------------------------|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | --2147483648 à 2147483647 | ⇒ | | | |
| RFC-S | | | | | | | |

Affiche la somme de contrôle (checksum) du bloc de données sélectionné via Pr **11.037**.

| 11.042 Copie de paramètres | | LE | Txt | ND | NC | PT | US* |
|----------------------------|---|----|--|----|----|----|------------|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | Aucune (0), Lecture (1), Programme (2), Auto (3), Boot (4) | ⇒ | | | Aucune (0) |
| RFC-S | | | | | | | |

* Seule une valeur de 3 ou 4 est enregistrée dans ce paramètre.

NOTE

Si la valeur de Pr **11.042** est égale à 1 ou 2, elle n'est pas transférée sur le variateur ni enregistrée dans la mémoire EEPROM. Si Pr **11.042** est réglé sur 3 ou 4, la valeur est enregistrée dans l'EEPROM

Aucun (0) = Inactif

Lecture (1) = Lecture d'un groupe de paramètres à partir de la NV media card

Programme (2) = Programmation d'un groupe de paramètres vers la NV media card

Auto (3) = Enregistrement automatique

Boot (4) = Mode Boot

| 11.072 Fichier spécial de création NV media card | | LE | Num | ND | NC | PT | US* |
|--|---|----|-------|----|----|----|-----|
| OL | | | | | | | |
| RFC-A | ⇕ | | 0 à 1 | ⇒ | | | 0 |
| RFC-S | | | | | | | |

Si la NV media card crée un fichier spécial (11.072) = 1, quand un fichier de paramètres est transféré sur la NV media card, le fichier est créé sous la forme d'un macro fichier. Le Fichier spécial de la NV media card (11.072) est remis à zéro après la création du fichier ou en cas d'échec du transfert.

| 11.073 | | Type de NV media card | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|---|--|--|--|----|----|----|--|--|--|---|--|
| LS | Txt | | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | | Aucun (0), SMART Card (1), Carte SD (2) | | | | | | | | | | ⇒ | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

Cela affichera le type de NV media card insérée ; il contiendra l'une des valeurs suivantes :

« Aucun » (0) - Aucune NV media card n'a été insérée.

« SMART Card » (1) - Une SMARTCARD a été insérée.

« SD Card » (2) - Une carte SD formatée en FAT a été insérée.

| 11.075 | | Registre de lecture seule NV media card | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|---|--|--|--|----|----|----|--|--|--|---|--|
| LS | Bit | | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | ⇒ | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

Registre de lecture seule NV media card (11.075) montre l'état du registre de lecture seule pour la carte installée.

| 11.076 | | Registre de suppression avertissement NV media card | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|---|--|--|--|----|----|----|--|--|--|---|--|
| LS | Bit | | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | ⇒ | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

Registre de suppression d'avertissement de la NV media card (11.076) montre l'état du registre d'avertissement pour la carte installée.

| 11.077 | | Version requise du fichier NV media card | | | | | | | | | | | |
|--------|-----|--|--|--|--|----|----|----|--|--|--|---|--|
| LE | Num | | | | | ND | NC | PT | | | | | |
| OL | | 0 à 9999 | | | | | | | | | | ⇒ | |
| RFC-A | ⇕ | | | | | | | | | | | | |
| RFC-S | | | | | | | | | | | | | |

La valeur de la *Version requise du fichier NV media card* (11.077) est utilisée comme numéro de version pour un fichier lors de sa création sur NV media card. La *Version requise du fichier NV media card* (11.077) est remise à zéro lors de la création du fichier ou en cas d'échec du transfert.

9.6 Mises en sécurité NV media card

Après une tentative de lecture, d'écriture ou de suppression de données d'une NV media card, une mise en sécurité peut être déclenchée si un problème a été rencontré avec la commande.

Voir le Chapitre 13 *Diagnostics* à la page 233 pour de plus amples informations sur les mises en sécurité de la NV media card.

10 API embarqué

10.1 API embarqué et Machine Control Studio

Le variateur est capable de stocker et d'exécuter un programme utilisateur API interne de 16 Ko sans avoir à utiliser de matériel supplémentaire sous la forme d'un module en option.

Machine Control Studio est un environnement de développement CEI 61131-3 conçu pour être utilisé avec le Powerdrive F300 et des modules d'applications compatibles. Machine Control Studio est basé sur CODESYS à partir de solutions logicielles 3S-Smart.

Tous les langages de programmation définis dans les normes CEI 61131-3 sont pris en charge dans l'environnement de développement Machine Control Studio.

- ST : Structured text (texte structuré)
- LD : Ladder diagram (schéma à contacts)
- FBD : Function block diagram (Boîtes fonctionnelles)
- IL : Instruction list (liste d'instruction)
- SFC : Sequential function chart (diagramme fonction séquentiel)
- CFC : Continuous Function Chart (diagramme fonction continue).
Le CFC est une extension des langages de programmation CEI standard

Machine Control Studio offre un environnement complet, parfaitement adapté au développement des programmes utilisateurs. Les programmes peuvent être créés, compilés et téléchargés dans un Powerdrive F300 via le port de communications situé à l'avant du variateur. L'exécution du programme compilé sur la cible peut également être contrôlée via Machine Control Studio et, grâce aux utilitaires fournis pour interagir avec le programme, il est possible de spécifier de nouvelles valeurs pour les variables et les paramètres cibles.

L'API embarqué et le Machine Control Studio constituent le premier niveau de fonctionnalités d'une grande gamme d'options programmables pour le Powerdrive F300.

Il est possible de télécharger Machine Control Studio à l'adresse suivante : www.controltechniques.com.

Consulter le fichier Aide du Machine Control Studio pour de plus amples informations sur l'utilisation du Machine Control Studio, la création de programmes utilisateurs et le téléchargement de programmes utilisateurs sur le variateur.

10.2 Avantages

L'utilisation combinée du programme API embarqué et de Machine Control Studio permet au variateur de se substituer à certains nano ou micro API dans de nombreuses applications.

Machine Control Studio bénéficie de l'accès à la fonction CODESYS standard et à des bibliothèques de blocs fonctions ainsi qu'à celles de tiers. Les fonctions et les blocs fonctions disponibles comme standard dans le Machine Control Studio comprennent mais ne se limitent pas aux éléments suivants :

- Blocs arithmétiques
- Blocs de comparaison
- Horloges
- Compteurs
- Multiplexeurs
- Captures
- Manipulation des bits

Les applications standard de programme API intégré sont les suivantes :

- Pompes auxiliaires
- Ventilateurs et vannes de contrôle
- Logique de verrouillage
- Routines séquentielles
- Mots de contrôle personnalisés.

10.3 Caractéristiques générales

Le programme utilisateur API embarqué du Powerdrive F300 a les caractéristiques suivantes :

10.3.1 Tâches

L'API intégré utilise toujours deux tâches.

- Clock : tâche haute priorité en temps réel. L'intervalle des tâches Clock peut être réglé entre 16 ms et 262 s par multiples de 16 ms. Le paramètre *Programme utilisateur intégré : Temps de tâche Clock utilisé* (11.051) affiche le pourcentage de temps disponible utilisé par la tâche Clock. Un accès en lecture ou en écriture d'un paramètre du variateur par le programme utilisateur requiert une durée limitée. Il est possible de sélectionner jusqu'à 10 paramètres d'accès rapide qui limitent le laps de temps requis par le programme utilisateur pour lire depuis ou écrire à un paramètre du variateur. Cette fonction est utile en cas d'utilisation d'une tâche Clock avec un taux de mise à jour rapide étant donné que la sélection d'un paramètre d'accès rapide diminue la quantité de la ressource relative à la tâche Clock pour accéder aux paramètres.
- Roue libre : tâche de fond en temps non réel. La tâche de roue libre est programmée pour une courte période une fois toutes les 256 ms. La durée pendant laquelle la tâche est prise en compte peut varier en fonction de la charge du processeur du variateur. Une fois le programme pris en compte, plusieurs exécutions du programme utilisateur peuvent être effectuées. Certaines lectures peuvent être exécutées en microsecondes. Cependant, lorsque les fonctions principales du variateur doivent être exécutées, une pause est nécessaire dans le programme, laquelle peut augmenter la durée d'exécution jusqu'à plusieurs millisecondes. Le paramètre *Programme utilisateur intégré : Tâches en roue libre par seconde* (11.050) indique le nombre de fois où la roue libre a démarré par seconde.

10.3.2 Variables

L'API embarqué prend en charge l'utilisation des variables avec des données du type booléenne, entier (8 bits, 16 bits et 32 bits, signés ou non), à virgule flottante (64 bits uniquement), des chaînes et du temps.

10.3.3 Menu personnalisé

Machine Control Studio peut élaborer un menu personnalisé du variateur au menu 30 du variateur. Les propriétés suivantes de chaque paramètre peuvent être définies à l'aide de Machine Control Studio :

- Nom du paramètre
- Nombre de décimales
- Unités du paramètre à afficher sur le clavier.
- Valeurs minimum, maximum et par défaut
- Gestion des mémoires (sauvegarde à la mise hors tension, sauvegarde utilisateur ou volatile)
- Type de données. Le variateur offre un groupe limité de paramètres entiers de 1 bit, 8 bits, 16 bits et 32 bits pour créer le menu de l'utilisateur.

Les paramètres dans ce menu utilisateur peuvent-être accessible par le programme utilisateur et s'afficheront sur le clavier.

10.3.4 Limites

Le programme utilisateur API embarqué a les limites suivantes :

- La mémoire flash allouée à l'API embarqué est de 16 ko et comprend le programme utilisateur et son en-tête, ce qui débouche sur une taille maximum du programme utilisateur d'environ 12 ko
- L'API embarqué dispose de 2 ko de RAM.
- Le variateur a été conçu pour 100 téléchargements de programmes. Cette limitation est imposée par la mémoire Flash utilisée pour stocker le programme dans le variateur.
- Il n'y a qu'une seule tâche en temps réel avec une période minimum de 16 ms.
- La tâche de fond en roue libre fonctionne en priorité basse. Le variateur est configuré pour donner la priorité à la tâche Clock et à ses fonctions principales, tel que le contrôle du moteur, et utilise seulement le temps de traitement restant pour l'exécution des tâches de fond. Lorsque la charge du processeur du variateur augmente considérablement, le temps d'exécution de la tâche en roue libre est alors réduit.

- La modification des points d'interruption, de l'exécution pas à pas et des programmes en ligne n'est pas possible.
- L'outil Graphique n'est pas pris en charge.
- Les types de données variables REAL (virgule flottante 32 bits), LWORD (entier 64 bits) et WSTRING (chaîne Unicode) et les variables retenues ne sont pas pris en charge.

10.4 Paramètres API embarqué

Les paramètres suivants sont associés au programme utilisateur API intégré.

| 11.047 | | Programme utilisateur intégré : Déverrouillage | | | | |
|--------|----------------------------|--|---|---------------|----|--|
| LE | Txt | | | | US | |
| ⇕ | Arrêt (0) ou Exécution (1) | | ⇒ | Exécution (1) | | |

Ce paramètre arrête et démarre le programme utilisateur.

0 - Arrêt du programme utilisateur

Le programme utilisateur intégré est arrêté. S'il est redémarré en réglant *programme utilisateur intégré : Activation* (11.047) à une valeur différente de zéro, la tâche de fond commence au début.

1 - Exécution du programme utilisateur

Le programme utilisateur s'exécutera.

| 11.048 | | Programme utilisateur intégré : État | | | | |
|--------|--------------------------|--------------------------------------|----|----|--|--|
| LS | Txt | | NC | PT | | |
| ⇕ | -2147483648 à 2147483647 | | ⇒ | | | |

Ce paramètre est en lecture seule et indique l'état du programme utilisateur dans le variateur. Le programme utilisateur écrit la valeur à ce paramètre.

0 : Arrêté

1 : En fonctionnement

2 : Exception

3 : Aucun programme utilisateur présent

| 11.049 | | Programme utilisateur intégré : Programmation des Événements | | | | |
|--------|-----------|--|----|----|----|--|
| LS | Uni | | NC | PT | PS | |
| ⇕ | 0 à 65535 | | ⇒ | | | |

Ce paramètre indique le nombre de fois qu'un programme utilisateur API intégré a été téléchargé et est réglé sur 0 à la sortie d'usine. Le variateur a été conçu pour 100 téléchargements de programmes « ladder ». Ce paramètre n'est pas modifié lorsque les paramètres par défaut sont chargés.

| 11.050 | | Programme utilisateur intégré : Tâche en roue libre par seconde | | | | |
|--------|-----------|---|----|----|--|--|
| LS | Uni | | NC | PT | | |
| ⇕ | 0 à 65535 | | ⇒ | | | |

Ce paramètre indique le nombre de fois où la tâche en roue libre a démarré par seconde.

| 11.051 | | Programme utilisateur intégré : Temps de tâche Clock utilisé | | | | |
|--------|---------------|--|----|----|--|--|
| LS | | | NC | PT | | |
| ⇕ | 0,0 à 100,0 % | | ⇒ | | | |

Ce paramètre indique le pourcentage de temps disponible utilisé par la tâche Clock du programme utilisateur.

| 11.055 | | Programme utilisateur intégré : Intervalle programmé de la tâche Clock | | | | |
|--------|---------------|--|----|----|--|--|
| LS | | | NC | PT | | |
| ⇕ | 0 à 262128 ms | | ⇒ | | | |

Ce paramètre indique l'intervalle auquel l'exécution de la tâche Clock est programmée en ms.

Si le variateur détecte une erreur dans le programme utilisateur, il lance une mise en sécurité du programme utilisateur. Le numéro de la sous-mise en sécurité relatif à la mise en sécurité du programme utilisateur détaille la raison de l'erreur. Voir le Chapitre 13 *Diagnostics* à la page 233 pour de plus amples informations sur la mise en sécurité du programme utilisateur.

11 Paramètres avancés

Ce chapitre est une présentation rapide de tous les paramètres du variateur avec les unités, les limites des plages de variation, etc., ainsi que les schémas qui illustrent leur fonction. La description complète des paramètres est disponible dans le *Guide des paramètres*.



AVERTISSEMENT

Les paramètres avancés sont fournis à titre indicatif uniquement. Les listes figurant dans ce chapitre ne contiennent pas toutes les informations permettant d'ajuster ces paramètres. Des réglages incorrects peuvent nuire à la sécurité du système et endommager le variateur et/ou l'équipement externe. Avant de procéder à un quelconque réglage de ces paramètres, consulter le *Guide des paramètres*.

Tableau 11-1 Description des menus

| Menu | Description |
|---------------|---|
| 0 | Paramètres indispensables au variateur pour une programmation facile et rapide |
| 1 | Référence de fréquence/vitesse |
| 2 | Rampes |
| 3 | Asservissement de fréquence, retour de vitesse et boucle de vitesse |
| 4 | Régulation de couple et contrôle de courant |
| 5 | Contrôle moteur |
| 6 | Séquenceur et horloge |
| 7 | E/S analogique, surveillance de la température |
| 8 | E/S logiques |
| 9 | Logique programmable, potentiomètre motorisé, somme binaire, horloges et oscilloscope |
| 10 | État et mises en sécurité |
| 11 | Paramétrage et identification du variateur, communications série |
| 12 | Comparateurs et sélecteurs de variables |
| 13 | Contrôle des mouvements standard |
| 14 | Contrôleur PID |
| 15 | Menu de paramétrage emplacement 1 du module optionnel |
| 16 | Menu de paramétrage emplacement 2 du module optionnel |
| 17 | Menu de paramétrage emplacement 3 du module optionnel |
| 18 | Menu d'application général du module Option 1 |
| 19 | Menu d'application général du module Option 2 |
| 20 | Menu d'application général du module Option 3 |
| 22 | Configuration du menu 0 |
| 23 | Non alloué |
| 28 | Menu réservé |
| 29 | Réservé aux fonctions de pompage |
| 30 | Menu d'application programmation utilisateur embarqué (onboard) |
| Emplacement 1 | Menus option emplacement 1* |
| Emplacement 2 | Menus option emplacement 2* |
| Emplacement 3 | Menus option emplacement 3* |

* Affiché uniquement quand les modules sont installés.

Abréviations des modes de fonctionnement :

Boucle ouverte :

Contrôle sans capteur pour moteurs asynchrones

RFC-A sans capteur :

Contrôle RFC (Rotor Flux Control) sans capteur des moteurs asynchrones

RFC-S sans capteur : Contrôle RFC (Rotor Flux Control) sans capteur des moteurs synchrones y compris moteurs à aimants permanents.

Abréviations des réglages par défaut :

Valeur par défaut standard (fréquence de l'alimentation AC à 50 Hz)

Valeur par défaut États-Unis (fréquence de l'alimentation AC à 60 Hz)

NOTE

Les numéros de paramètres indiqués entre parenthèses (...) correspondent aux paramètres équivalents du menu 0.

Certains paramètres du menu 0 peuvent apparaître deux fois dans la mesure où leur fonction dépend du mode de fonctionnement.

Plage - La colonne RFC-A/S s'applique à RFC-A et RFC-S.

Pour certains paramètres, cette colonne s'applique uniquement à l'un de ces modes. Dans ce cas, cela est indiqué dans les colonnes Défaut.

Dans certains cas, la fonction ou la plage d'un paramètre est affectée par le réglage d'un autre paramètre. Les informations fournies dans les tableaux ci-après se rapportent aux valeurs par défaut des paramètres concernés.

Tableau 11-2 Codes paramètres

| Légende | Attribut |
|--------------|--|
| LE | Lecture/écriture : peut être écrit par l'utilisateur |
| LS | Lecture seule : peut être uniquement lu par l'utilisateur |
| Bit | Paramètre binaire 1. « On » ou « Off » apparaît sur l'afficheur |
| Num | Numéro : peut être unipolaire ou bipolaire |
| Txt | Texte : le paramètre est constitué de chaînes mnémoniques de texte à la place de numéros. |
| Bin | Paramètre binaire |
| IP | Paramètre adresse IP |
| Mac | Paramètre adresse Mac |
| Date | Paramètre date |
| Heure | Paramètre heure |
| Chr | Paramètre caractère |
| FI | Filtré : pour améliorer la visualisation, les paramètres dont les valeurs varient rapidement sont filtrés lors de l'affichage sur le clavier du variateur. |
| DE | Destination : ce paramètre définit la destination d'une entrée ou d'une fonction logique. |
| DP | Dépendant des valeurs nominales : ce paramètre peut avoir des valeurs et des plages de valeurs qui diffèrent selon les tensions et courants nominaux des variateurs. Ces paramètres sont transférés vers le variateur de destination par le média de stockage non volatile lorsque le calibre du variateur de destination est différent de celui du variateur source et que le fichier est un fichier de paramètres. Toutefois, les valeurs sont transférées si seulement le courant nominal est différent et que le fichier est différent du fichier type par défaut. |
| ND | Indépendant du réglage par défaut : le paramètre n'est pas modifié lorsque les paramètres par défaut sont chargés. |
| NC | Non copié : non transféré vers ou à partir du média non volatile durant la copie. |
| PT | Protégé : ne peut pas être utilisé en tant que destination (cible). |
| US | Sauvegarde par l'utilisateur : sauvegardé dans la mémoire EEPROM du variateur quand l'utilisateur lance une sauvegarde des paramètres. |
| PS | Mémorisé à la mise hors tension : paramètre sauvegardé automatiquement dans la mémoire EEPROM du variateur lors de la mise en sécurité sous-tension (UV). |

Tableau 11-3 Table de recherche des fonctions

| Fonctions | Paramètres associés (Pr) | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | 02.010 | 02.011 à 02.019 | 02.032 | 02.033 | 02.034 | 02.002 | | | | | | | |
| Rampes d'accélération | 02.010 | 02.011 à 02.019 | 02.032 | 02.033 | 02.034 | 02.002 | | | | | | | |
| Référence de vitesse analogique 1 | 01.036 | 07.010 | 07.001 | 07.007 | 07.008 | 07.009 | 07.025 | 07.026 | 07.030 | | | | |
| Référence de vitesse analogique 2 | 01.037 | 07.014 | 01.041 | 07.002 | 07.011 | 07.012 | 07.013 | 07.028 | 07.031 | | | | |
| E/S analogiques | Menu 7 | | | | | | | | | | | | |
| Entrée analogique 1 | 07.001 | 07.007 | 07.008 | 07.009 | 07.010 | 07.025 | 07.026 | 07.030 | | | | | |
| Entrée analogique 2 | 07.002 | 07.011 | 07.012 | 07.013 | 07.014 | 07.028 | 07.031 | | | | | | |
| Sortie analogique 1 | 07.019 | 07.020 | 07.021 | 07.033 | | | | | | | | | |
| Sortie analogique 2 | 07.022 | 07.023 | 07.024 | | | | | | | | | | |
| Menus d'application | Menu 18 | | | Menu 19 | | | Menu 20 | | | | | | |
| Indicateur de vitesse atteinte | 03.006 | 03.007 | 03.009 | 10.006 | 10.005 | 10.007 | | | | | | | |
| Reset automatique | 10.034 | 10.035 | 10.036 | 10.001 | | | | | | | | | |
| Autocalibrage | 05.012 | 05.016 | 05.017 | 05.023 | 05.024 | 05.025 | 05.010 | 05.029 | 05.030 | | | | |
| Reprise à la volée | 06.009 | 05.040 | | | | | | | | | | | |
| Arrêt en roue libre | 06.001 | | | | | | | | | | | | |
| Codeur | 11.023 à 11.026 | | | | | | | | | | | | |
| Copie | 11.042 | 11.036 à 11.040 | | | | | | | | | | | |
| Coût électrique par kWh | 06.016 | 06.017 | 06.024 | 06.025 | 06.026 | 06.040 | | | | | | | |
| Boucle de courant | 04.013 | 04.014 | | | | | | | | | | | |
| Retour de courant | 04.001 | 04.002 | 04.017 | 04.004 | 04.012 | 04.020 | 04.023 | 04.024 | 04.026 | 10.008 | 10.009 | 10.017 | |
| Limites de courant | 04.005 | 04.006 | 04.007 | 04.018 | 04.015 | 04.019 | 04.016 | 05.007 | 05.010 | 10.008 | 10.009 | 10.017 | |
| Tension du bus DC | 05.005 | 02.008 | | | | | | | | | | | |
| Courant continu (DC) appliqué au moteur | 06.006 | 06.007 | 06.001 | | | | | | | | | | |
| Rampes de décélération | 02.020 | 02.021 à 02.029 | 02.004 | 02.035 à 02.037 | 02.002 | 02.008 | 06.001 | 10.030 | 10.031 | 10.039 | 02.009 | | |
| Valeurs par défaut | 11.043 | 11.046 | | | | | | | | | | | |
| E/S logiques | Menu 8 | | | | | | | | | | | | |
| Mot d'état E/S logiques | 08.020 | | | | | | | | | | | | |
| E/S logique T22 | 08.001 | 08.011 | 08.021 | 08.031 | | | | | | | | | |
| E/S logique T23 | 08.002 | 08.012 | 08.022 | 08.032 | | | | | | | | | |
| E/S logique T24 | 08.003 | 08.013 | 08.023 | 08.033 | | | | | | | | | |
| Entrée logique T25 | 08.004 | 08.014 | 08.024 | | | | | | | | | | |
| Entrée logique T26 | 08.005 | 08.015 | 08.025 | 08.039 | | | | | | | | | |
| Entrée logique T27 | 08.006 | 08.016 | 08.026 | 08.039 | | | | | | | | | |
| Sortie logique T3 | 08.008 | 08.018 | 08.028 | | | | | | | | | | |
| Direction | 10.013 | 06.030 | 06.031 | 01.003 | 10.014 | 02.001 | 03.002 | 08.003 | 08.004 | 10.040 | | | |
| Variateur actif | 10.002 | 10.040 | | | | | | | | | | | |
| Variateur spécifique | 11.028 | | | | | | | | | | | | |
| Variateur prêt | 10.001 | 08.027 | 08.007 | 08.017 | 10.036 | 10.040 | | | | | | | |
| Performances dynamiques | 05.026 | | | | | | | | | | | | |
| U/F dynamique | 05.013 | | | | | | | | | | | | |
| Déverrouillage | 06.015 | 08.009 | 08.010 | | | | | | | | | | |
| Mise en sécurité externe | 10.032 | 08.010 | 08.007 | | | | | | | | | | |
| Vitesse du ventilateur | 06.045 | | | | | | | | | | | | |
| Verrouillage rapide | 06.029 | | | | | | | | | | | | |
| Zone défluxée - Moteur asynchrone | 05.029 | 05.030 | 01.006 | 05.028 | | | | | | | | | |
| Zone défluxée - Moteur PM | 05.022 | 01.006 | 05.009 | | | | | | | | | | |
| Mode marche d'urgence | 01.053 | 01.054 | | | | | | | | | | | |
| Changement du filtre | 06.019 | 06.018 | | | | | | | | | | | |
| Sélection de la référence de fréquence | 01.014 | 01.015 | | | | | | | | | | | |
| Modulation stabilité élevée | 05.019 | | | | | | | | | | | | |
| Séquenceur E/S | 06.004 | 06.030 | 06.031 | 06.032 | 06.033 | 06.034 | 06.042 | 06.043 | 06.041 | | | | |
| Compensation d'inertie | 02.038 | 05.012 | 04.022 | 03.018 | | | | | | | | | |
| Référence clavier | 01.017 | 01.014 | 01.043 | 01.051 | 06.012 | 06.013 | | | | | | | |
| Kt | 05.032 | | | | | | | | | | | | |
| Perte de l'alimentation réseau | 06.003 | 10.015 | 10.016 | 05.005 | | | | | | | | | |
| Fonction logique 1 | 09.001 | 09.004 | 09.005 | 09.006 | 09.007 | 09.008 | 09.009 | 09.010 | | | | | |
| Fonction logique 2 | 09.002 | 09.014 | 09.015 | 09.016 | 09.017 | 09.018 | 09.019 | 09.020 | | | | | |
| Vitesse maximale | 01.006 | | | | | | | | | | | | |
| Configuration du menu 0 | Menu 22 | | | | | | | | | | | | |
| Vitesse minimum | 01.007 | 10.004 | | | | | | | | | | | |

| Fonctions | Paramètres associés (Pr) | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|-----------------|--------|--------|--------|--|--|
| Nombre de modules | 11.035 | | | | | | | | | | | | |
| Paramétrage moteur | 05.006 | 05.007 | 05.008 | 05.009 | 05.010 | 05.011 | | | | | | | |
| Potentiomètre motorisé | 09.021 | 09.022 | 09.023 | 09.024 | 09.025 | 09.026 | 09.027 | 09.028 | | | | | |
| Référence de l'offset de vitesse | 01.004 | 01.038 | 01.009 | | | | | | | | | | |
| API embarqué | 11.047 à 11.051 | | | | | | | | | | | | |
| Mode Vectoriel boucle ouverte | 05.014 | 05.017 | 05.023 | | | | | | | | | | |
| Mode de fonctionnement | 00.048 | 11.031 | 03.024 | 05.014 | | | | | | | | | |
| Sortie | 05.001 | 05.002 | 05.003 | 05.004 | | | | | | | | | |
| Seuil de survitesse | 03.008 | | | | | | | | | | | | |
| Régulateur PID | Menu 14 | | | | | | | | | | | | |
| Logique positive | 08.029 | | | | | | | | | | | | |
| Paramètre de mise sous tension | 11.022 | 11.021 | | | | | | | | | | | |
| Vitesses pré-réglé | 01.015 | 01.021 à 01.028 | | | 01.016 | 01.014 | 01.042 | 01.045 à 01.048 | | | 01.050 | | |
| Fonctions logiques | Menu 9 | | | | | | | | | | | | |
| Fonctionnement en mode quasi carré | 05.020 | | | | | | | | | | | | |
| Mode Rampe (accél. / décél.) | 02.004 | 02.008 | 06.001 | 02.002 | 02.003 | 10.030 | 10.031 | 10.039 | | | | | |
| Autocalibrage vitesse nominale | 05.016 | 05.008 | | | | | | | | | | | |
| Régénération | 10.010 | 10.011 | 10.030 | 10.031 | 06.001 | | | 10.012 | 10.039 | 10.040 | | | |
| Sorties de relais | 08.007 | 08.017 | 08.027 | 8.045 | 8.055 | 8.065 | | | | | | | |
| Reset | 10.033 | 08.002 | 08.022 | 10.034 | 10.035 | 10.036 | 10.001 | | | | | | |
| RFC-A sans capteur | 03.024 | 03.042 | 04.012 | 05.040 | | | | | | | | | |
| Rampe en S | 02.006 | 02.007 | | | | | | | | | | | |
| Fréquences d'échantillonnage | 05.018 | | | | | | | | | | | | |
| Entrée DÉSACTIVATION SECURITAIRE DU COUPLE | 08.009 | 08.010 | | | | | | | | | | | |
| Code de sécurité | 11.030 | 11.044 | | | | | | | | | | | |
| Communication série | 11.023 à 11.026 | | | | | | | | | | | | |
| Sauts de vitesse | 01.029 | 01.030 | 01.031 | 01.032 | 01.033 | 01.034 | 01.035 | | | | | | |
| Compensation du glissement | 05.027 | 05.008 | | | | | | | | | | | |
| NV media card | 11.036 à 11.040 | | | 11.042 | | | | | | | | | |
| Version du firmware | 11.029 | 11.034 | | | | | | | | | | | |
| Boucle de vitesse | 03.010 à 03.017 | | | 03.019 | 03.020 | 03.021 | | | | | | | |
| Retour de vitesse | 03.002 | 03.003 | 03.004 | | | | | | | | | | |
| Retour de vitesse - Variateur | 03.026 | | | | | | | | | | | | |
| Sélection de la référence de vitesse | 01.014 | 01.015 | 01.049 | 01.050 | 01.001 | | | | | | | | |
| Mot d'état | 10.040 | | | | | | | | | | | | |
| Terre | 06.044 | 05.005 | 06.046 | | | | | | | | | | |
| Fréquence de découpage | 05.018 | 05.035 | 07.034 | 07.035 | | | | | | | | | |
| Protection thermique - Variateur | 05.018 | 05.035 | 07.004 | 07.005 | 07.006 | 07.032 | 07.035 | 10.018 | | | | | |
| Protection thermique - Moteur | 04.015 | 05.007 | 04.019 | 04.016 | 04.025 | 07.015 | | | | | | | |
| Entrées de la sonde thermique | 7.007 | 7.001 | 7.053 | 7.011 | 7.002 | 7.058 | | | | | | | |
| Comparateur 1 | 12.001 | 12.003 à 12.007 | | | | | | | | | | | |
| Comparateur 2 | 12.002 | 12.023 à 12.027 | | | | | | | | | | | |
| Temps - Changement du filtre | 06.019 | 06.018 | | | | | | | | | | | |
| Temps - Journal de mise sous tension | 06.020 | 06.021 | 06.028 | | | | | | | | | | |
| Temps - Journal de fonctionnement | 06.022 | 06.023 | 06.028 | | | | | | | | | | |
| Couple | 04.003 | 04.026 | 05.032 | | | | | | | | | | |
| Mode de régulation de couple | 04.008 | 04.011 | 04.009 | 04.010 | | | | | | | | | |
| Détection de mise en sécurité | 10.037 | 10.038 | 10.020 à 10.029 | | | | | | | | | | |
| Journal des mises en sécurité | 10.020 à 10.029 | | | 10.041 à 10.051 | | | 06.028 | 10.070 à 10.079 | | | | | |
| Sous-tension | 05.005 | 10.016 | 10.015 | | | | | | | | | | |
| Mode U/F | 05.015 | 05.014 | | | | | | | | | | | |
| Sélecteur de variables 1 | 12.008 à 12.015 | | | | | | | | | | | | |
| Sélecteur de variables 2 | 12.028 à 12.035 | | | | | | | | | | | | |
| Anticipation de vitesse | 01.039 | 01.040 | | | | | | | | | | | |
| Boucle de tension | 05.031 | | | | | | | | | | | | |
| Tension | 05.014 | 05.017 | 05.023 | 05.015 | | | | | | | | | |
| Tension nominale | 11.033 | 05.009 | 05.005 | | | | | | | | | | |
| Tension d'alimentation | 06.044 | 06.046 | 05.005 | | | | | | | | | | |
| Alarme | 10.019 | 10.012 | 10.017 | 10.018 | 10.040 | | | | | | | | |
| Indicateur de vitesse nulle | 03.005 | 10.003 | | | | | | | | | | | |

Plages de paramètres et minimum/maximums variables :

Certains paramètres du variateur se distinguent par une plage variable avec des valeurs minimum et maximum variables en fonction de l'un des éléments suivants :

- Le réglage d'autres paramètres
- Le calibre du variateur
- Le mode du variateur
- La combinaison de l'un de ces éléments

Les tableaux ci-dessous donnent la définition du minimum/maximum variable et de leur plage maximum.

| VM_AC_VOLTAGE | | Plage appliquée aux paramètres indiquant une tension AC |
|----------------|--|---|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 0 à la valeur reportée dans la liste ci-dessous | |
| Définition | VM_AC_VOLTAGE[MAX] dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0 | |

| VM_AC_VOLTAGE_SET | | Plage appliquée aux paramètres de configuration de la tension AC |
|-------------------|--|--|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 0 à la valeur reportée dans la liste ci-dessous | |
| Définition | VM_AC_VOLTAGE[MAX] dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. VM_AC_VOLTAGE[MIN] = 0 | |

| VM_ACCEL_RATE | | Maximum appliqué aux paramètres de la rampe |
|----------------|--|---|
| Unités | s / 100 Hz, s / 1000 min ⁻¹ , s / 1000 mm/s | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : 0,0 RFC-A, RFC-S : 0,000 | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 0,0 à 3200,0 RFC-A, RFC-S : 0,000 à 3200,000 | |
| Définition | <p>Mode Boucle ouverte</p> <p>Si Unités rampe (02.039) = 0 : VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,0</p> <p>Si Unités rampe (02.039) = 1 : VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,0 x Pr 01.006 / 100,0</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,0</p> <p>Modes RFC-A, RFC-S</p> <p>Si Unités rampe (02.039) = 0 : VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,000</p> <p>Si Unités rampe (02.039) = 1 : VM_ACCEL_RATE[MAX] = 3200,000 x Pr 01.006 / 1000,0</p> <p>VM_ACCEL_RATE[MIN] = 0,000</p> <p>Si le deuxième moteur est sélectionné, (Pr 11.045 = 1) Pr 21.001 est utilisé à la place de Pr 01.006.</p> | |

| VM_AMC_ROLL_OVER | | Plage appliquée aux paramètres de position dans le contrôleur avancé de mouvement |
|------------------|---|---|
| Unités | Unités utilisateur | |
| Plage de [MIN] | 0 ou -2 ³¹ | |
| Plage de [MAX] | 0 ou -2 ³¹ -1 | |
| Définition | VM_AMC_ROLL_OVER[MAX] = 2 ³¹ -1 VM_AMC_ROLL_OVER[MIN] = 2 ³¹ | |

| VM_AMC_UNIPOLAR_ROLL_OVER | | Plage appliquée aux paramètres de position dans le contrôleur avancé de mouvement restreints à des valeurs positives |
|---------------------------|--|--|
| Unités | Unités utilisateur | |
| Plage de [MIN] | 0 L | |
| Plage de [MAX] | 0 à 2 ³¹ -1 | |
| Définition | VM_AMC_UNIPOLAR_ROLL_OVER[MAX] = VM_AMC_ROLL_OVER[MAX] VM_AMC_UNIPOLAR_ROLL_OVER[MIN] = 0 | |

| VM_DC_VOLTAGE | | Plage appliquée aux paramètres indiquant une tension DC |
|----------------------|--|---|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 0 à la valeur reportée dans la liste ci-dessous | |
| Définition | VM_DC_VOLTAGE[MAX] correspond au retour vitesse de tension de liaison d.c. à pleine échelle (niveau de mise en sécurité de surtension) du variateur. Ce niveau dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. VM_DC_VOLTAGE[MIN] = 0 | |

| VM_DC_VOLTAGE_SET | | Plage appliquée aux paramètres de référence de la tension DC |
|--------------------------|--|--|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 0 à la valeur reportée dans la liste ci-dessous | |
| Définition | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. VM_DC_VOLTAGE_SET[MIN] = 0 | |

| VM_DRIVE_CURRENT | | Plage appliquée aux paramètres indiquant un courant en A |
|-------------------------|---|--|
| Unités | A | |
| Plage de [MIN] | -99999,999 à 0,000 | |
| Plage de [MAX] | 0,000 à 99999,999 | |
| Définition | VM_DRIVE_CURRENT[MAX] est équivalent à la pleine échelle (niveau de mise en sécurité de surintensité) ou à la valeur Kc du variateur et est donné par <i>Pleine échelle courant Kc</i> (11.061). VM_DRIVE_CURRENT[MIN] = - VM_DRIVE_CURRENT[MAX] | |

| VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR | | Version unipolaire de VM_DRIVE_CURRENT |
|----------------------------------|--|--|
| Unités | A | |
| Plage de [MIN] | 0,000 | |
| Plage de [MAX] | 0,000 à 99999,999 | |
| Définition | VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_DRIVE_CURRENT[MAX] VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,000 | |

| VM_HIGH_DC_VOLTAGE | | Plage appliquée aux paramètres indiquant une tension DC élevée |
|---------------------------|---|--|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 0 à 1500 | |
| Définition | VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MAX] correspond au retour vitesse de tension de liaison d.c. à pleine échelle pour la mesure de tension élevée de liaison d.c. qui peut mesurer la tension si elle passe au-dessus de la valeur normale à pleine échelle. Ce niveau dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. VM_HIGH_DC_VOLTAGE[MIN] = 0 | |

| VM_LOW_UNDER_VOLTS | | Plage appliquée au seuil inférieure de sous-intensité |
|---------------------------|--|---|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 24 | |
| Plage de [MAX] | 24 à 1150 | |
| Définition | Si <i>Mode de sauvegarde activé</i> (06.068) = 0 : VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] Si <i>Mode de sauvegarde activé</i> (06.068) = 1 : VM_LOW_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] / 1,1. VM_LOW_UNDER_VOLTS[MIN] = 24. | |

| VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT | | Plage appliquée aux paramètres de limite de courant |
|--|---|---|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | 0,0 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,0 | |
| Définition | VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MIN] = 0,0 | |
| | Boucle ouverte VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimite} / I_{Tnominal}) \times 100 \%$ Où : $I_{Tlimite} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mnominal} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mnominal} = Pr\ 05.007 \sin \phi$ $I_{Tnominal} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi$ $\cos \phi = Pr\ 05.010$ I_{MaxRef} correspond à 0,7 x Pr 11.061 quand le courant nominal moteur réglé dans Pr 05.007 est inférieur ou égal à Pr 11.032 (c.-à-d. surcharge maximum), sinon c'est la valeur inférieure de 0,7 x Pr 11.061 ou 1,1 x Pr 11.060 (c.-à-d. surcharge réduite). | |
| | RFC-A VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{Tlimite} / I_{Tnominal}) \times 100 \%$ Où : $I_{Tlimite} = I_{MaxRef} \times \cos(\sin^{-1}(I_{Mnominal} / I_{MaxRef}))$ $I_{Mnominal} = Pr\ 05.007 \times \cos \phi_1$ $I_{Tnominal} = Pr\ 05.007 \times \sin \phi_1$ $\phi_1 = \cos^{-1}(Pr\ 05.010) + \phi_2$. ϕ_1 est calculé pendant un autocalibrage. Voir les calculs de minimum/maximum variable dans le <i>Guide des paramètres</i> pour plus d'informations sur ϕ_2 . I_{MaxRef} correspond à 0,9 x Pr 11.061 quand le courant nominal moteur réglé dans Pr 05.007 est inférieur ou égal à Pr 11.032 (c.-à-d. surcharge maximum), sinon c'est la valeur inférieure de 0,9 x Pr 11.061 ou 1,1 x Pr 11.060 (c.-à-d. surcharge réduite). | |
| | RFC-S et Regen VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] = $(I_{MaxRef} / Pr\ 05.007) \times 100 \%$ Où : I_{MaxRef} correspond à 0,9 x Pr 11.061 quand le courant nominal moteur réglé dans Pr 05.007 est inférieur ou égal à Pr 11.032 (c.-à-d. surcharge maximum), sinon c'est la valeur inférieure de 0,9 x Pr 11.061 ou 1,1 x Pr 11.060 (c.-à-d. surcharge réduite). | |
| | Pour VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX], utiliser Pr 21.007 à la place de Pr 05.007 et Pr 21.010 à la place de Pr 05.010. | |

| VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 | | Limites appliquées à la fréquence négative ou à la limite de vitesse | | |
|---|---|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Unités | Boucle ouverte : Hz RFC-A, RFC-S : min^{-1} ou mm/s | | | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : -550,0 à 0,0 RFC-A, RFC-S : -33000,0 à 0,0 | | | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 0,0 à 550,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | | | |
| Définition | Activation Limite Référence Négative (01.008) | Référence bipolaire activée (01.010) | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MIN] | VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1[MAX] |
| | 0 | 0 | 0,0 | Pr 01.006 |
| | 0 | 1 | 0,0 | 0,0 |
| | 1 | X | -VM_POSITIVE_REF_CLAMP[MAX] | 0,0 |
| VM_NEGATIVE_REF_CLAMP2 est défini de la même façon, sauf que Pr 21.001 est utilisé à la place de Pr 01.006. | | | | |

| VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 | | Limites appliquées à la fréquence positive ou à la limite de référence de vitesse |
|--|---|---|
| Unités | Boucle ouverte : Hz RFC-A, RFC-S : min ⁻¹ ou mm/s | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : 0,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 550,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | |
| Définition | <p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] définit la plage de la limite de référence positive, <i>Limite référence maximum</i> (01.006), qui à son tour limite les références.</p> <p>En mode Boucle ouverte, VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] est fixé à 550,0 Hz</p> <p>En mode RFC, une limite est appliquée à la référence de vitesse de 550 x 60 / paires de pôles moteur. Par conséquent, en présence d'un moteur 4 pôles, la limite de VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MAX] sera de 16 500 min⁻¹.</p> <p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP1[MIN] = 0,0</p> <p>VM_POSITIVE_REF_CLAMP2 est défini de la même manière que VM_POSITIVE_REF_CLAMP1, à l'exception de VM_POSITIVE_REF_CLAMP2[MAX] qui définit la plage de la limite de référence positive, <i>Limite de référence maximum</i> (21.001), laquelle limite à son tour les références.</p> | |

| VM_POWER | | Plage appliquée aux paramètres de réglage ou d'affichage de puissance |
|----------------|--|---|
| Unités | kW | |
| Plage de [MIN] | -99999,999 à 0,000 | |
| Plage de [MAX] | 0,000 à 99999,999 | |
| Définition | <p>VM_POWER[MAX] dépend de la valeur nominale et est choisie de façon à autoriser la puissance maximum pouvant être produite par le variateur, avec une tension a.c. de sortie maximum, à un courant maximum et un facteur de puissance égale à 1.</p> <p>$VM_POWER[MAX] = \sqrt{3} \times VM_AC_VOLTAGE[MAX] \times VM_DRIVE_CURRENT[MAX] / 1000$</p> <p>VM_POWER[MIN] = -VM_POWER[MAX]</p> | |

| VM_RATED_CURRENT | | Plage appliquée aux paramètres de valeur nominale de courant |
|------------------|--|--|
| Unités | A | |
| Plage de [MIN] | -99999,999 à 0,000 | |
| Plage de [MAX] | 0,000 à 99999,999 | |
| Définition | <p>VM_RATED_CURRENT [MAX] = La valeur <i>Courant nominal maximum</i> (11.060) et dépend du calibre du variateur. Il s'agit du calibre en surcharge faible du variateur.</p> <p>VM_RATED_CURRENT [MIN] = 0,00</p> | |

| VM_REGEN_REACTIVE | | Plage appliquée à la référence de courant magnétisant en mode Regen |
|-------------------|---|---|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | -1000,0 à 0,0 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,0 | |
| Définition | <p>$VM_REGEN_REACTIVE[MAX] = ?(VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT2 - ILimit2)$</p> <p>où</p> <p>ILimit donne le plus haut niveau de la référence de courant magnétisant susceptible de se produire. Cette valeur est définie par les valeurs limites de courant. Si les limites de courant sont toutes réglées à leurs valeurs maximum (c.-à-d. VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT), il ne reste pas de capacité de courant pour le courant magnétisant. Toutefois, si les limites de courant sont réduites, la marge correspondante peut servir au courant magnétisant. ILimit est défini par une combinaison de toutes les limites de courant, excluant toute réduction de la limite de courant due au modèle thermique du moteur.</p> <p>VM_REGEN_REACTIVE[MIN] = - VM_REGEN_REACTIVE[MAX]</p> | |

| VM_SPEED | | Plage appliquée aux paramètres indiquant une vitesse |
|----------------|--|--|
| Unités | Boucle ouverte, RFC-A, RFC-S : min ⁻¹ ou mm/s | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte, RFC-A, RFC-S : -33000,0 à 0,0 | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte, RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | |
| Définition | Ce minimum/maximum variable définit les paramètres de surveillance de la plage de vitesse. Pour permettre une marge de sur-dépassement, la plage est réglée sur le double de la plage des références de vitesse. VM_SPEED[MAX] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] VM_SPEED[MIN] = 2 x VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] | |

| VM_SPEED_FREQ_REF | | Plage appliquée à la fréquence ou aux paramètres de référence de vitesse |
|-------------------|---|--|
| Unités | Boucle ouverte : Hz RFC-A, RFC-S : min ⁻¹ ou mm/s | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : -550,0 à 0,0 RFC-A, RFC-S : -33000,0 à 0,0 | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 0,0 à 550,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | |
| Définition | Si Pr 01.008 = 0 : VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 Si Pr 01.008 = 1 : VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] = Pr 01.006 or Pr 01.007 , la valeur la plus grande étant retenue. Si le deuxième moteur est sélectionné, (Pr 11.045 = 1) Pr 21.001 est utilisé à la place de Pr 01.006 et Pr 21.002 à la place de Pr 01.007 . VM_SPEED_FREQ_REF[MIN] = -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]. | |

| VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR | | Version unipolaire de VM_SPEED_FREQ_REF |
|----------------------------|---|---|
| Unités | Boucle ouverte : Hz RFC-A, RFC-S : min ⁻¹ ou mm/s | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : 0,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 0,0 à 550,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | |
| Définition | VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MIN] = 0,0 | |

| VM_SPEED_FREQ_USER_REFS | | Plage appliquée à certains paramètres de référence du Menu 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|-------------------------------|---|---|------------------|---|---|-------------------------|---|---|-----|---|---|-------------------------|--|
| Unités | Boucle ouverte : Hz RFC-A, RFC-S : min ⁻¹ ou mm/s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plage de [MIN] | Boucle ouverte : -550,0 à 550,0 RFC-A, RFC-S : -33000,0 à 33000,0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plage de [MAX] | Boucle ouverte : 0,0 à 550,0 RFC-A, RFC-S : 0,0 à 33000,0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Définition | VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR[MAX] = VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Activation Limite Référence Négative (01.008)</th> <th>Référence bipolaire activée (01.010)</th> <th>VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Pr 01.007</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>-VM_SPEED_FREQ_REF[MAX]</td> </tr> </tbody> </table> | Activation Limite Référence Négative (01.008) | Référence bipolaire activée (01.010) | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN] | 0 | 0 | Pr 01.007 | 0 | 1 | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | 1 | 0 | 0,0 | 1 | 1 | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | |
| Activation Limite Référence Négative (01.008) | Référence bipolaire activée (01.010) | VM_SPEED_FREQ_USER_REFS [MIN] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | Pr 01.007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | -VM_SPEED_FREQ_REF[MAX] | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Si le deuxième moteur est sélectionnée, (Pr 11.045 = 1) Pr 21.002 est utilisé à la place de Pr 01.007 . | | | | | | | | | | | | | | | | |

| VM_STD_UNDER_VOLTS | | Plage appliquée au seuil standard de sous-intensité |
|--------------------|---|---|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 à 1150 | |
| Plage de [MAX] | 0 à 1150 | |
| Définition | VM_STD_UNDER_VOLTS[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET / 1.1 VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] dépend de la valeur nominale de tension. Voir le Tableau 11-4. | |

| VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL | | Plage appliquée au seuil de perte d'alimentation |
|----------------------|---|--|
| Unités | V | |
| Plage de [MIN] | 0 à 1150 | |
| Plage de [MAX] | 0 à 1150 | |
| Définition | VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MAX] = VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL[MIN] dépend de la valeur nominale de tension du variateur. Voir le Tableau 11-4. | |

| VM_SWITCHING_FREQUENCY | | Plage appliquée aux paramètres de fréquence de découpage |
|------------------------|--|--|
| Unités | | |
| Plage de [MIN] | 0 | |
| Plage de [MAX] | 6 | |
| Définition | VM_SWITCHING_FREQUENCY[MAX] = dépendant de l'étage de puissance VM_SWITCHING_FREQUENCY[MIN] = 0 | |

| VM_TORQUE_CURRENT | | Plage appliquée au couple et aux paramètres de courant produisant un couple |
|-------------------|--|---|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | -1000,0 à 0,0 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,0 | |
| Définition | <i>Sélection des paramètres du moteur 2 (11.045)</i> | |
| | 0 | VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT[MAX] |
| | 1 | VM_MOTOR2_CURRENT_LIMIT[MAX] |
| | VM_TORQUE_CURRENT[MIN] = -VM_TORQUE_CURRENT[MAX] | |

| VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR | | Version unipolaire de VM_TORQUE_CURRENT |
|----------------------------|---|---|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | 0,0 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,0 | |
| Définition | VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MAX] = VM_TORQUE_CURRENT[MAX] VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR[MIN] = 0,0 | |

| VM_USER_CURRENT | | Plage appliquée aux paramètres de la référence de couple et au pourcentage de charge avec une décimale |
|-----------------|--|--|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | -1000,0 à 0,0 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,0 | |
| Définition | VM_USER_CURRENT[MAX] = Mise à l'échelle maximum courant utilisateur (04.024) VM_USER_CURRENT[MIN] = -VM_USER_CURRENT[MAX] | |

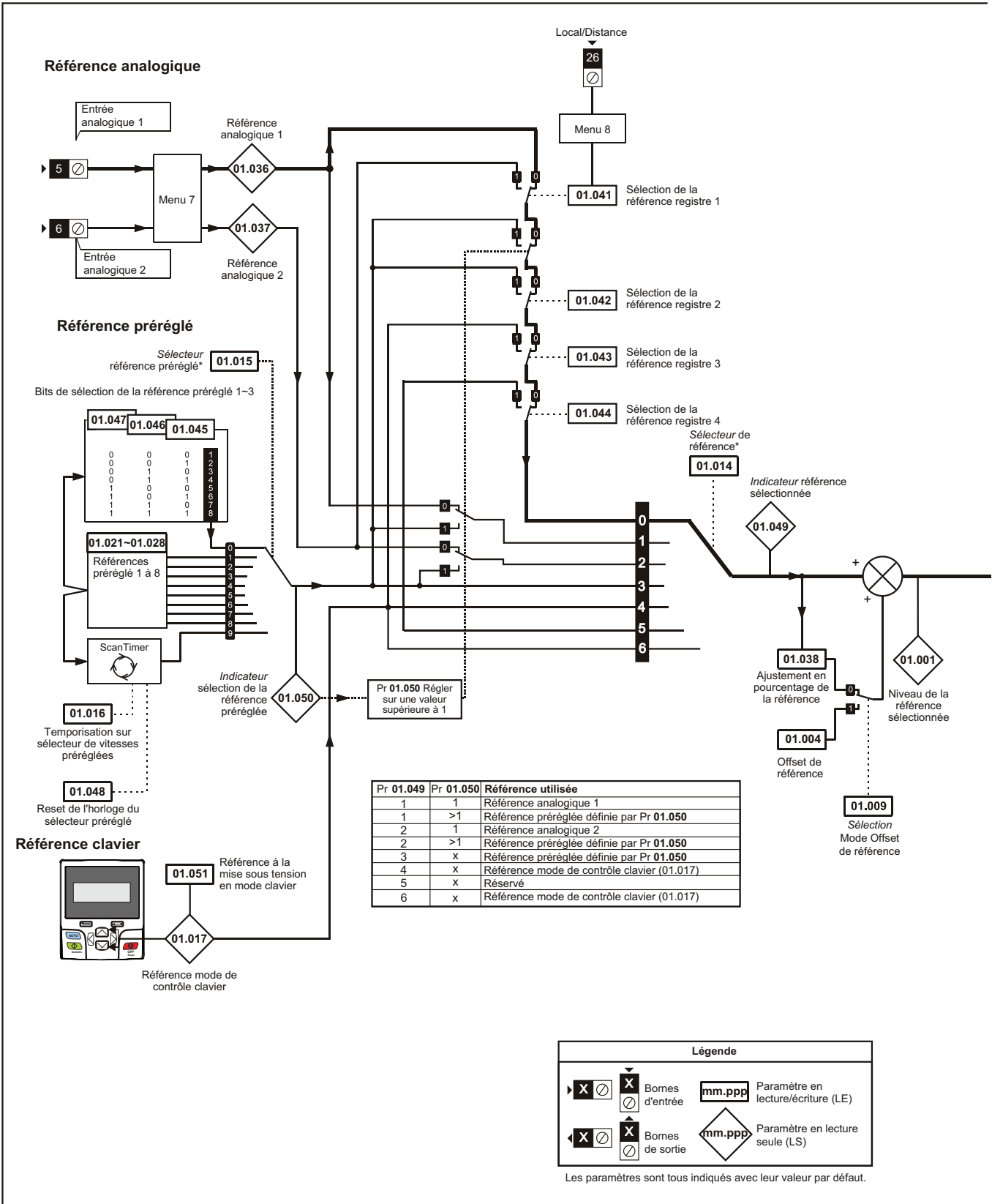
| VM_USER_CURRENT_HIGH_RES | | Plage appliquée aux paramètre de la référence de couple et au pourcentage de charge avec deux décimales |
|--------------------------|---|---|
| Unités | % | |
| Plage de [MIN] | -1000,00 à 0,00 | |
| Plage de [MAX] | 0,0 à 1000,00 | |
| Définition | VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] = Mise à l'échelle utilisateur du courant maximum (04.024) avec une décimale supplémentaire VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MIN] = -VM_USER_CURRENT_HIGH_RES[MAX] | |

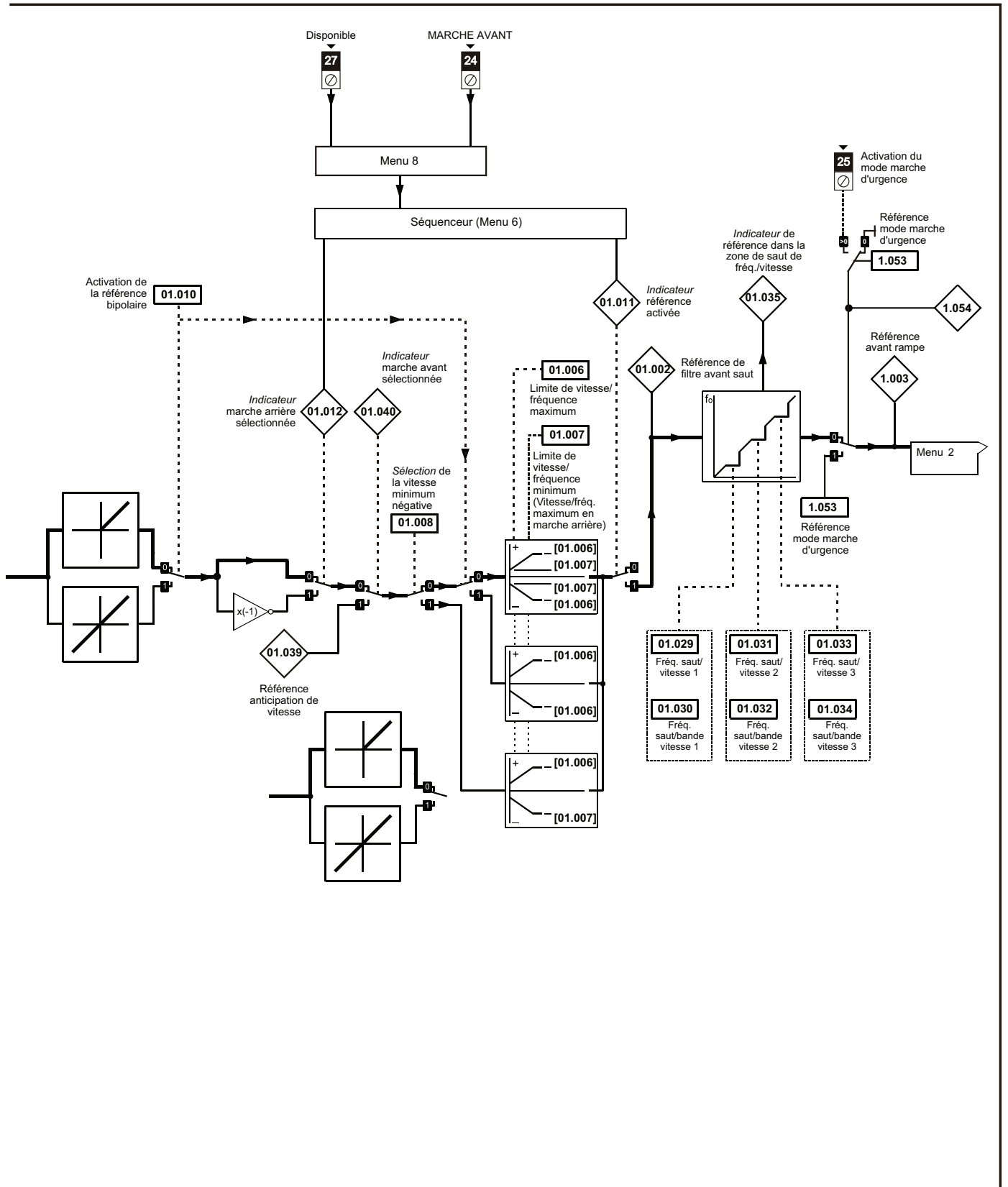
Tableau 11-4 Valeurs dépendantes des valeurs nominales de tension

| Variable min/max | Niveau de tension (V) | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| | 200 V | 400 V | 575 V | 690 V |
| VM_DC_VOLTAGE_SET(MAX) | 400 | 800 | 955 | 1150 |
| VM_DC_VOLTAGE(MAX) | 415 | 830 | 990 | 1190 |
| VM_AC_VOLTAGE_SET(MAX) | 240 | 480 | 575 | 690 |
| VM_AC_VOLTAGE[MAX] | 325 | 650 | 780 | 930 |
| VM_STD_UNDER_VOLTS[MIN] | 175 | 330 | 435 | 435 |
| VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL{MIN} | 205 | 410 | 540 | 540 |
| VM_HIGH_DC_VOLTAGE | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |

11.1 Menu 1 : Référence de fréquence/vitesse

Figure 11-1 Schéma logique du menu 1



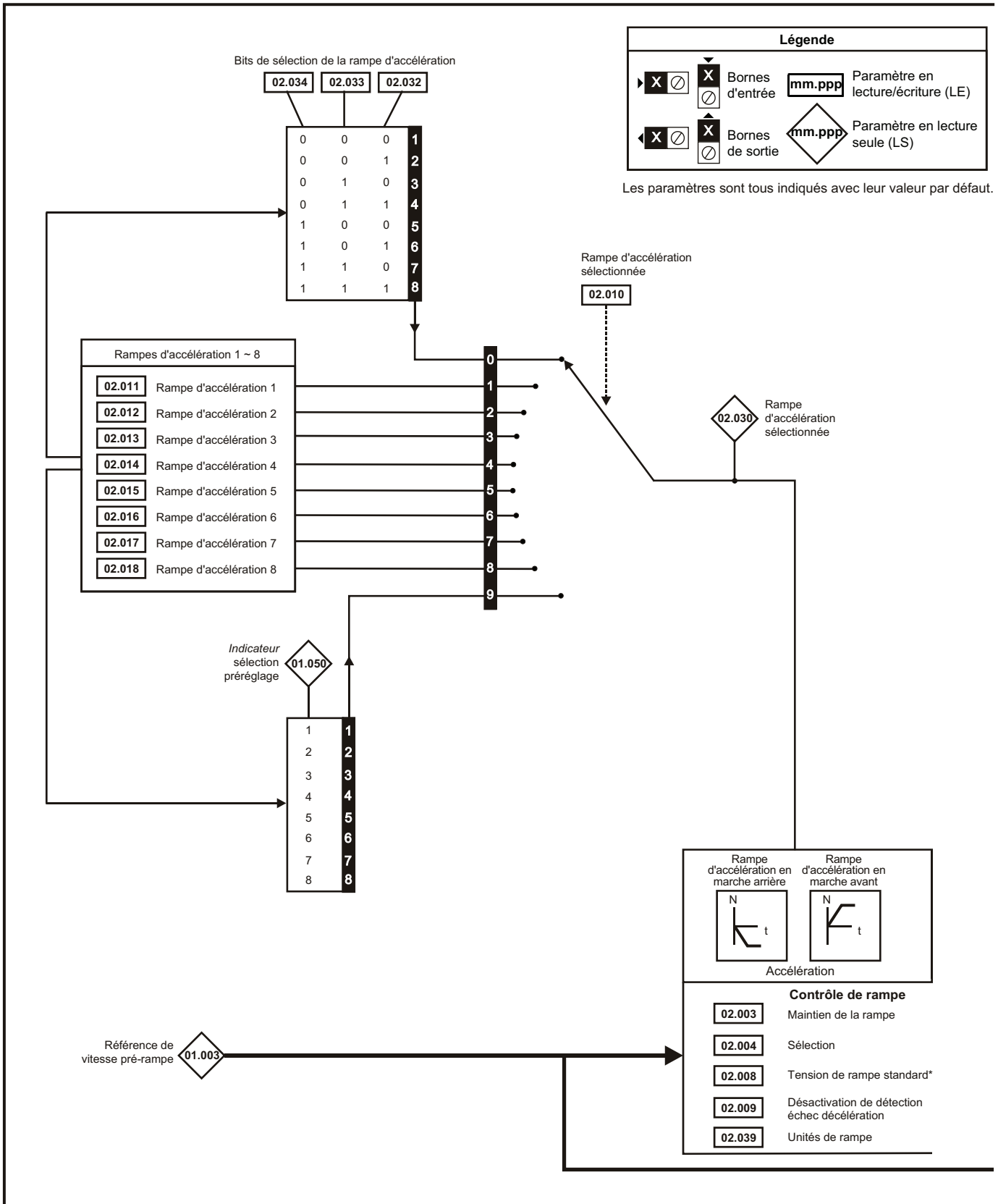


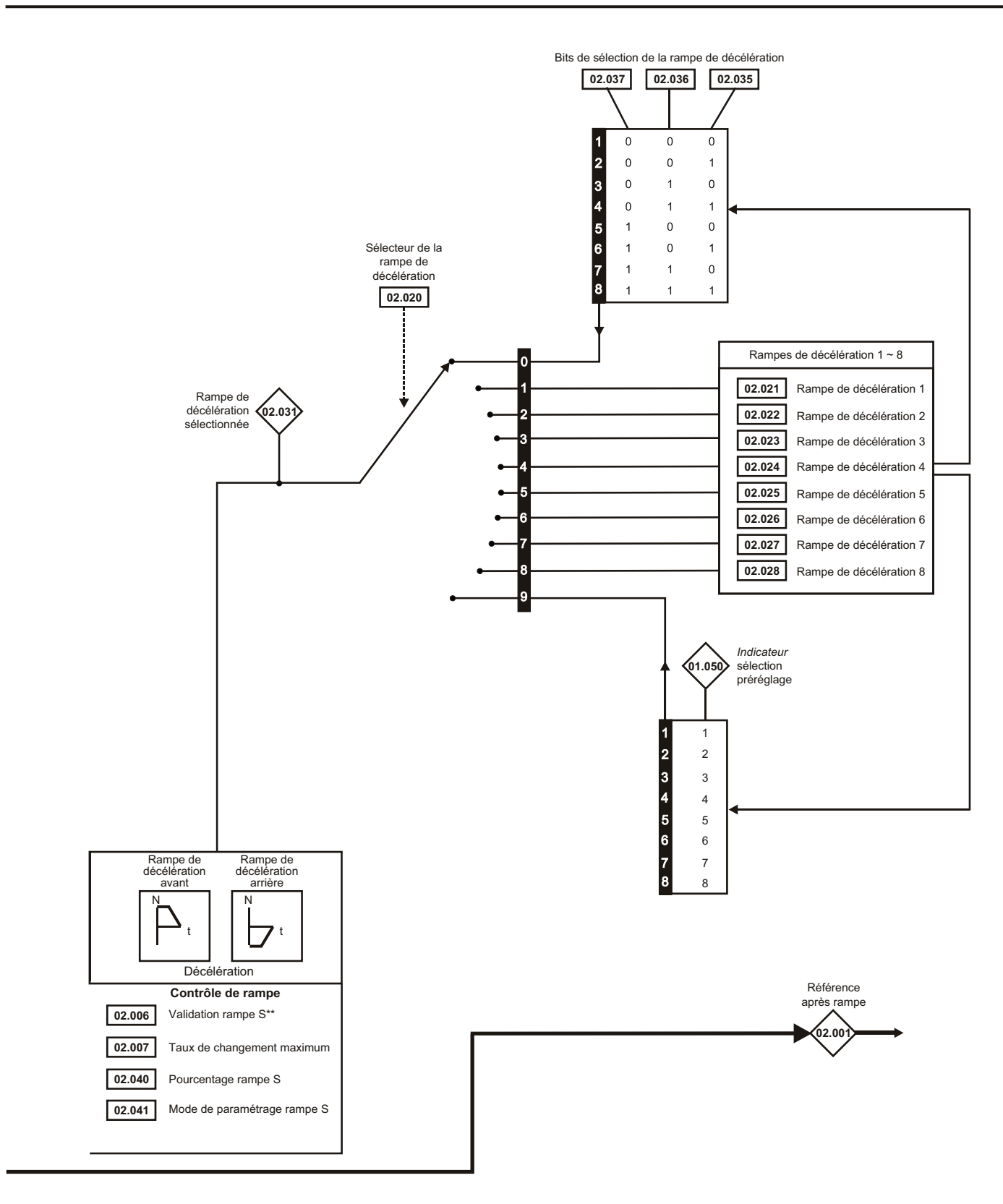
| Paramètre | | Plage(±) | | Valeur par défaut(⇔) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|---|--|------------------------------|----------------------------------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 01.001 | Référence sélectionnée | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | ±VM_SPEED_FREQ_REF min ⁻¹ | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.002 | Référence de filtre avant saut | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | ±VM_SPEED_FREQ_REF min ⁻¹ | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.003 | Référence avant rampe | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | ±VM_SPEED_FREQ_REF min ⁻¹ | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.004 | Offset de référence | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | ±VM_SPEED_FREQ_REF min ⁻¹ | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.006 | Limite de référence maximum | ±VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 Hz | ±VM_POSITIVE_REF_CLAMP1 min ⁻¹ | 50 Hz : 50,0 60 Hz : 60,0 | 50 Hz : 1500,0 60 Hz : 1800,0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.007 | Limite de référence minimum | ±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 | ±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.008 | Limite de référence négative | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 01.009 | Sélection de l'offset de référence | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 01.010 | Activation de la référence bipolaire | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 01.011 | Référence active | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.012 | Sélection de marche arrière | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.014 | Sélection de référence | A1 A2 (0), A1 préréglé (1), A2 préréglé (2), préréglé (3), clavier (4), précision (5), réf. clavier (6) | | A1 A2 (0) | | | LE | Txt | ND | | | US |
| 01.015 | Sélecteur préréglé | 0 à 9 | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.016 | Temps sélecteur préréglé | 0,0 à 400,0 s | | 10,0 s | | | LE | Num | | | | US |
| 01.017 | Référence mode de contrôle clavier | ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS | | 0,0 | | | LS | Num | | NC | PT | PS |
| 01.021 | Référence préréglée 1 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.022 | Référence préréglée 2 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.023 | Référence préréglée 3 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.024 | Référence préréglée 4 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.025 | Référence préréglée 5 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.026 | Référence préréglée 6 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.027 | Référence préréglée 7 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.028 | Référence préréglée 8 | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.029 | Référence de saut 1 | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 33 000 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.030 | Largeur de référence de saut 1 | 0,0 à 25,0 Hz | 0 à 250 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.031 | Référence de saut 2 | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 33 000 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.032 | Largeur de référence de saut 2 | 0,0 à 25,0 Hz | 0 à 250 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.033 | Référence de saut 3 | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 33 000 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.034 | Largeur de référence de saut 3 | 0,0 à 25,0 Hz | 0 à 250 min ⁻¹ | 0,0 | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 01.035 | Référence dans la zone de saut | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) ou On (1) | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.036 | Référence analogique 1 | ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz | ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS min ⁻¹ | 0,0 | | | LS | Num | | NC | | |
| 01.037 | Référence analogique 2 | ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS Hz | ±VM_SPEED_FREQ_USER_REFS min ⁻¹ | 0,0 | | | LS | Num | | NC | | |
| 01.038 | Ajustement en pourcentage | ±100,00 % | | 0,00 % | | | LE | Num | | NC | | |
| 01.039 | Gains anticipation vitesse | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.040 | Sélection des gains anticipation vitesse | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.041 | Sélection de la référence registre 1 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.042 | Sélection de la référence registre 2 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.043 | Sélection de la référence registre 3 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.044 | Sélection de la référence registre 4 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.045 | Sélection du registre préréglé 1 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.046 | Sélection du registre préréglé 2 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.047 | Sélection du registre préréglé 3 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.048 | Reset de l'horloge du sélecteur préréglé | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | ND | NC | PT | |
| 01.049 | Indicateur de la référence sélectionnée | 1 à 6 | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.050 | Indicateur de préréglage sélectionné | 1 à 8 | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 01.051 | Fonctionnement à la mise sous tension sur référence clavier | Reset (0), Dernier (1), Préréglage (2) | | Reset (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 01.052 | Mode de fonctionnement Manuel/Off/Auto | 0 à 3 | | 1 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.053 | Référence mode marche d'urgence | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | 0,0 | | | LE | Num | | | | US |
| 01.054 | Activation du mode marche d'urgence | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LS | Bit | | NC | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.2 Menu 2 : Rampes

Figure 11-2 Schéma logique du menu 2





| Paramètre | | Plage(⇅) | | Valeur par défaut(⇄) | | | Type | | | | | | | |
|-----------|---|--|-----------|--|-------|--|------|---|----|-----|-----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Num | ND | NC | PT | US | | |
| 02.001 | Référence après rampe | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | ±VM_SPEED_FREQ_REF min ⁻¹ | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | US |
| 02.003 | Maintien de la rampe | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 02.004 | Sélection | Rapide (0), standard (1), boost standard (2) | | Rapide (0), Standard (1) | | Standard (1) | | | LE | Txt | | | | US |
| 02.006 | Activation de la rampe S | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 02.007 | Variation maximum d'accélération | 0,0 à 300,0 s ² /100 Hz | | 0,000 à 100,000 s ² /1000 min ⁻¹ | | 3,1 | | 1,500 | | LE | Num | | | US |
| 02.008 | Tension de rampe standard | ±VM_DC_VOLTAGE_SET V | | | | Variateur 200 V : 375 V Variateur 400 V 50 Hz : 750 V Variateur 400 V 60 Hz : 775 V Variateur 575 V : 895 V 690 V : 1075 V | | | LE | Num | | DP | | US |
| 02.009 | Désactivation de détection échec décélération | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 02.010 | Sélecteur de la rampe d'accélération | 0 à 9 | | 0 à 9 | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 02.011 | Rampe d'accélération 1 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.012 | Rampe d'accélération 2 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.013 | Rampe d'accélération 3 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.014 | Rampe d'accélération 4 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.015 | Rampe d'accélération 5 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.016 | Rampe d'accélération 6 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.017 | Rampe d'accélération 7 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.018 | Rampe d'accélération 8 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.020 | Sélecteur de la rampe de décélération | 0 à 9 | | | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 02.021 | Rampe de décélération 1 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.022 | Rampe de décélération 2 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.023 | Rampe de décélération 3 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.024 | Rampe de décélération 4 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.025 | Rampe de décélération 5 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.026 | Rampe de décélération 6 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.027 | Rampe de décélération 7 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.028 | Rampe de décélération 8 | ±VM_ACCEL_RATE s | | ±VM_ACCEL_RATE s | | 20,0 s | | 20,000 s | | LE | Num | | | US |
| 02.030 | Rampe d'accélération sélectionnée | 0 à 8 | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 02.031 | Rampe de décélération sélectionnée | 0 à 8 | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 02.032 | Bit 0 de sélection rampe d'accélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.033 | Bit 1 de sélection rampe d'accélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.034 | Bit 2 de sélection rampe d'accélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.035 | Bit 0 de sélection rampe de décélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.036 | Bit 1 de sélection rampe de décélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.037 | Bit 2 de sélection rampe de décélération | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | |
| 02.039 | Unités de rampe | Off = 100 Hz (0) ou On = Maximum fréquence (1) | | Off = 1000 min ⁻¹ ou 1000 mm/s (0) ou On = Vitesse maximale (1) | | Off = 100 Hz (0) | | Off = 1000 min ⁻¹ ou 1000 mm/s (0) | | LE | Bit | | | US |
| 02.040 | Pourcentage rampe S | 0,0 à 50,0 % | | | | 0,0 % | | | LE | Num | | | | US |
| 02.041 | Mode paramétrage rampe en S | Simple (0), Pourcentage (1), Indépendant (2) | | | | Simple (0) | | | LE | Txt | | | | US |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.3 Menu 3 : Asservissement de fréquence, retour de vitesse et boucle de vitesse

Figure 11-3 Schéma logique du menu 3 en Boucle ouverte

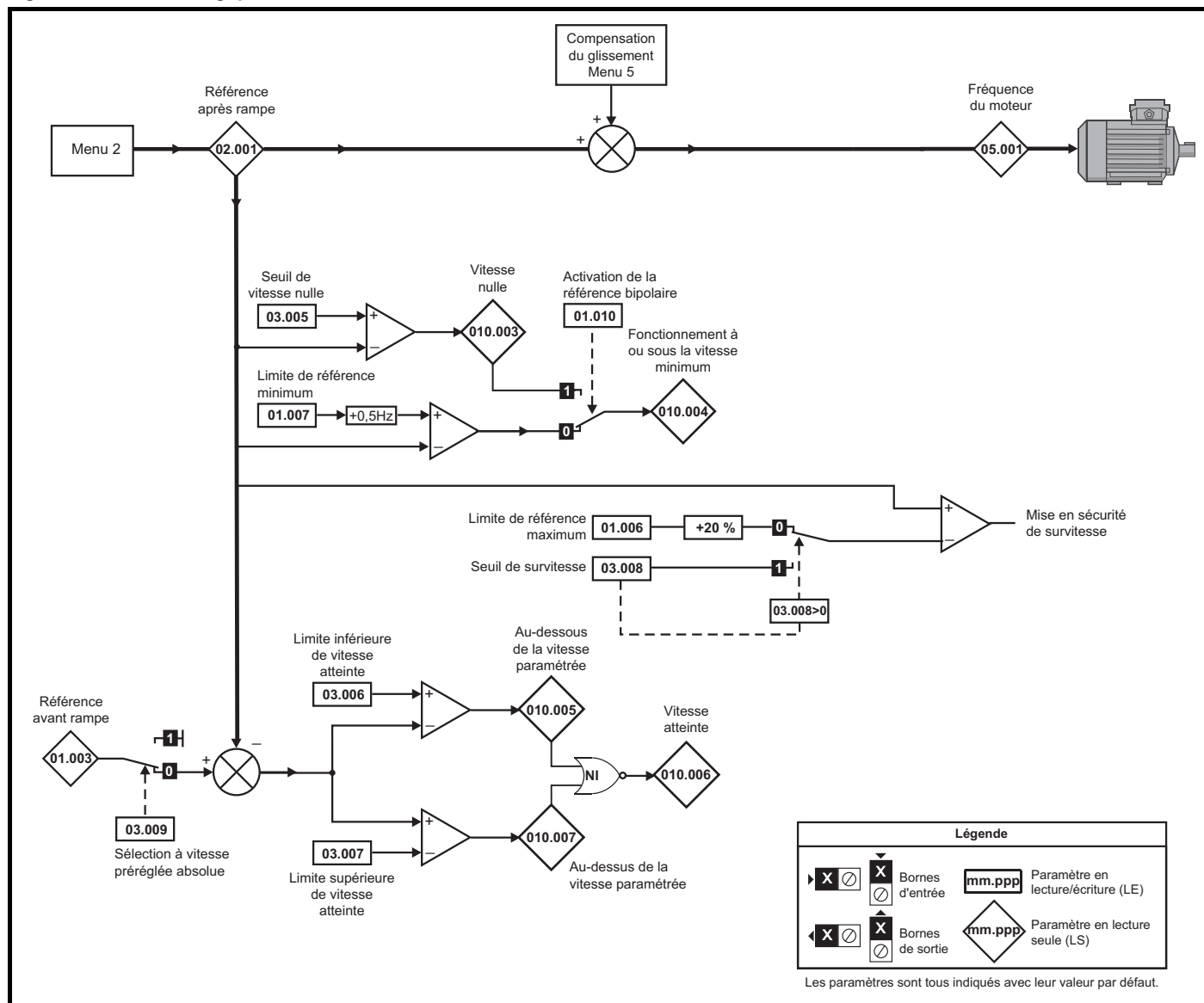
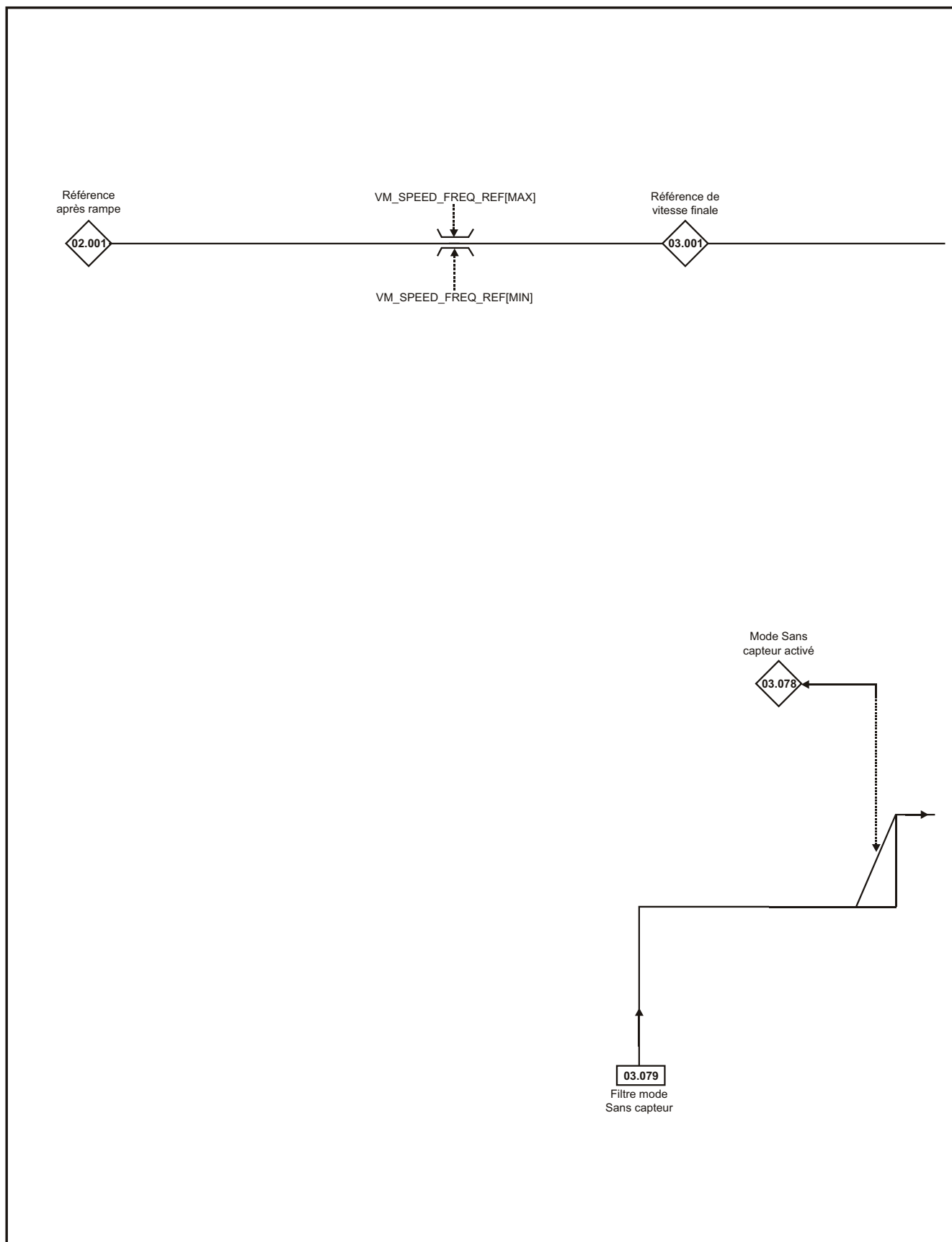
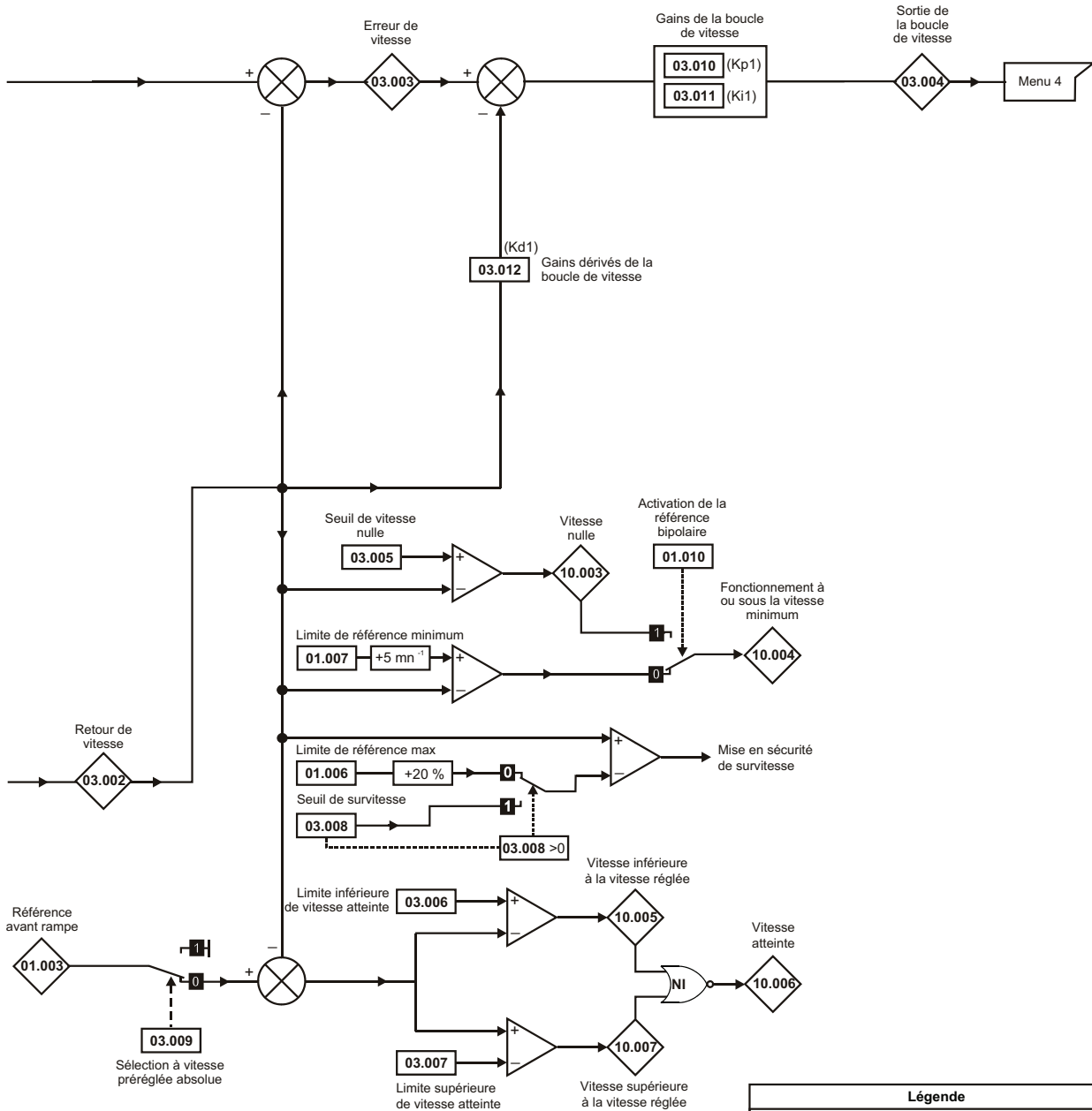


Figure 11-4 Schéma logique du menu 3 RFC-A, RFC-S



NOTE

* Changement automatique si le « bit » correspondant de *Retour de position initialisé* (03.076) est sur 0.



| Légende | | | |
|---------|------------------|--|------------------------------------|
| | Bornes d'entrée | | Paramètre en lecture/écriture (LE) |
| | Bornes de sortie | | Paramètre en lecture seule (LS) |

Les paramètres sont tous indiqués avec leur valeur par défaut.

| Paramètre | Plage | | | Valeur par défaut | | | Type | | | | | | |
|-----------|--|-------------------|---|-------------------|--------------------------|-------|------|-----|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.001 | Boucle ouverte> Demande d'asservissement de fréquence | ±1000,0 Hz | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| | RFC> Référence de vitesse finale | | ±VM_SPEED | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.002 | Retour de vitesse | | ±VM_SPEED | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.003 | Erreur de vitesse | | ±VM_SPEED | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.004 | Sortie de la boucle de vitesse | | ±VM_TORQUE_CURRENT % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 03.005 | Seuil de vitesse nulle | 0,0 à 20,0 Hz | 0 à 200 min ⁻¹ | 1,0 Hz | 5 min ⁻¹ | | LE | Num | | | | US | |
| 03.006 | Limite inférieure de vitesse atteinte | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 33000 min ⁻¹ | 1,0 Hz | 5 min ⁻¹ | | LE | Num | | | | US | |
| 03.007 | Limite supérieure de vitesse atteinte | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 33000 min ⁻¹ | 1,0 Hz | 5 min ⁻¹ | | LE | Num | | | | US | |
| 03.008 | Seuil de survitesse | 0,0 à 550,0 Hz | 0 à 40000 min ⁻¹ | 0,0 Hz | 0 min ⁻¹ | | LE | Num | | | | US | |
| 03.009 | Sélection à vitesse prééglée absolue | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 03.010 | Gain proportionnel Kp1 de la boucle de vitesse | | 0,0000 à 200,0000 s/rad | | 0,0300 s/rad | | LE | Num | | | | US | |
| 03.011 | Gain intégral Ki1 de la boucle de vitesse | | 0,00 à 655,35 s ² /rad | | 0,10 s ² /rad | | LE | Num | | | | US | |
| 03.012 | RFC> Gain différentiel de retour vitesse de la boucle de vitesse Kd1 | | 0,00000 à 0,65535 1/rad | | 0,00000 1/rad | | LE | Num | | | | US | |
| 03.078 | Mode Sans capteur activé | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 03.079 | Filtre mode Sans capteur | | 4 (0), 8 (1), 16 (2), 32 (3), 64 (4) ms | | 4 (0) ms | | LE | Txt | | | | US | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémorique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.4 Menu 4 : Régulation de couple et contrôle de courant

Figure 11-5 Schéma logique du menu 4 en Boucle ouverte

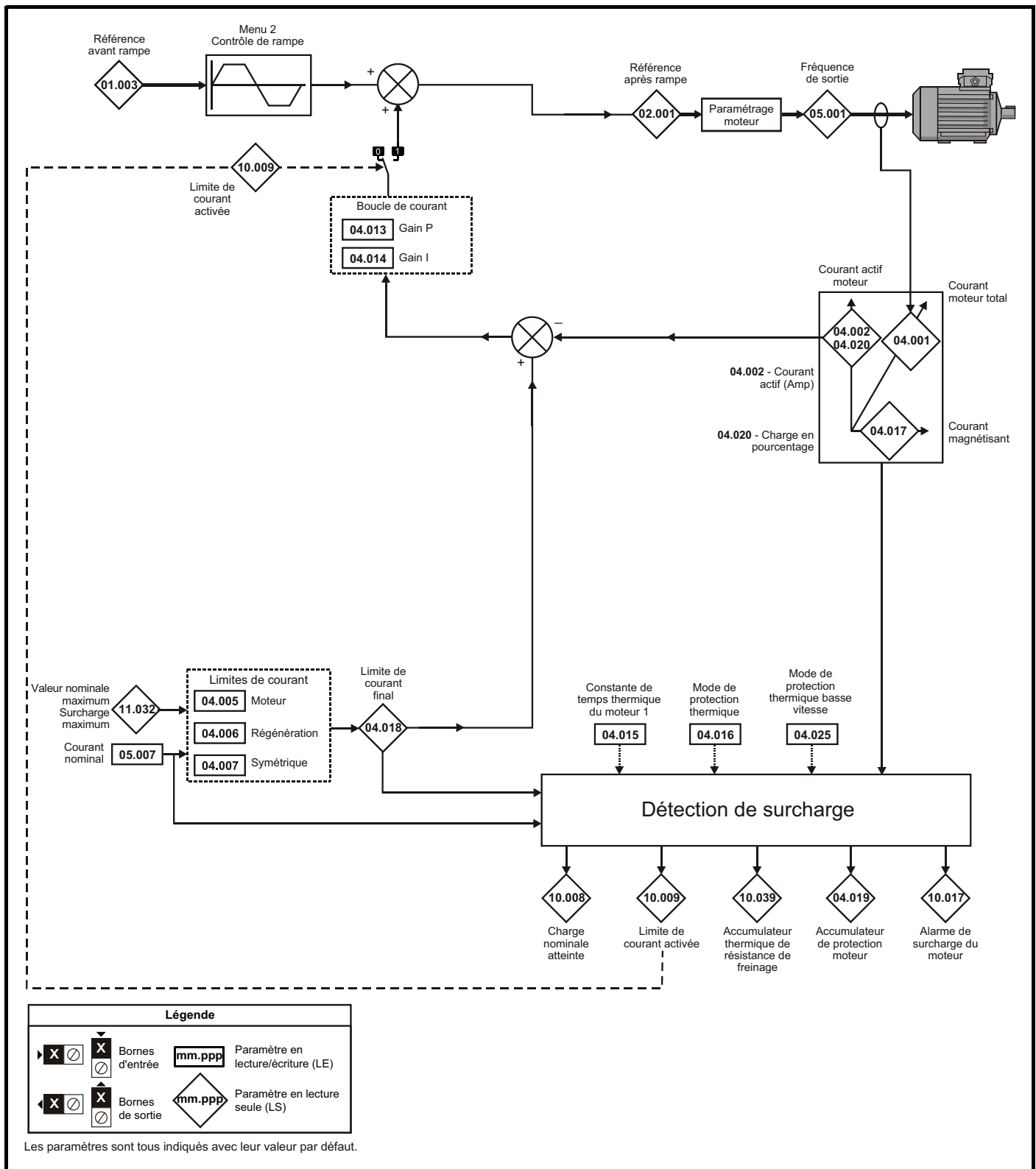


Figure 11-6 Schéma logique du menu 4 RFC-A

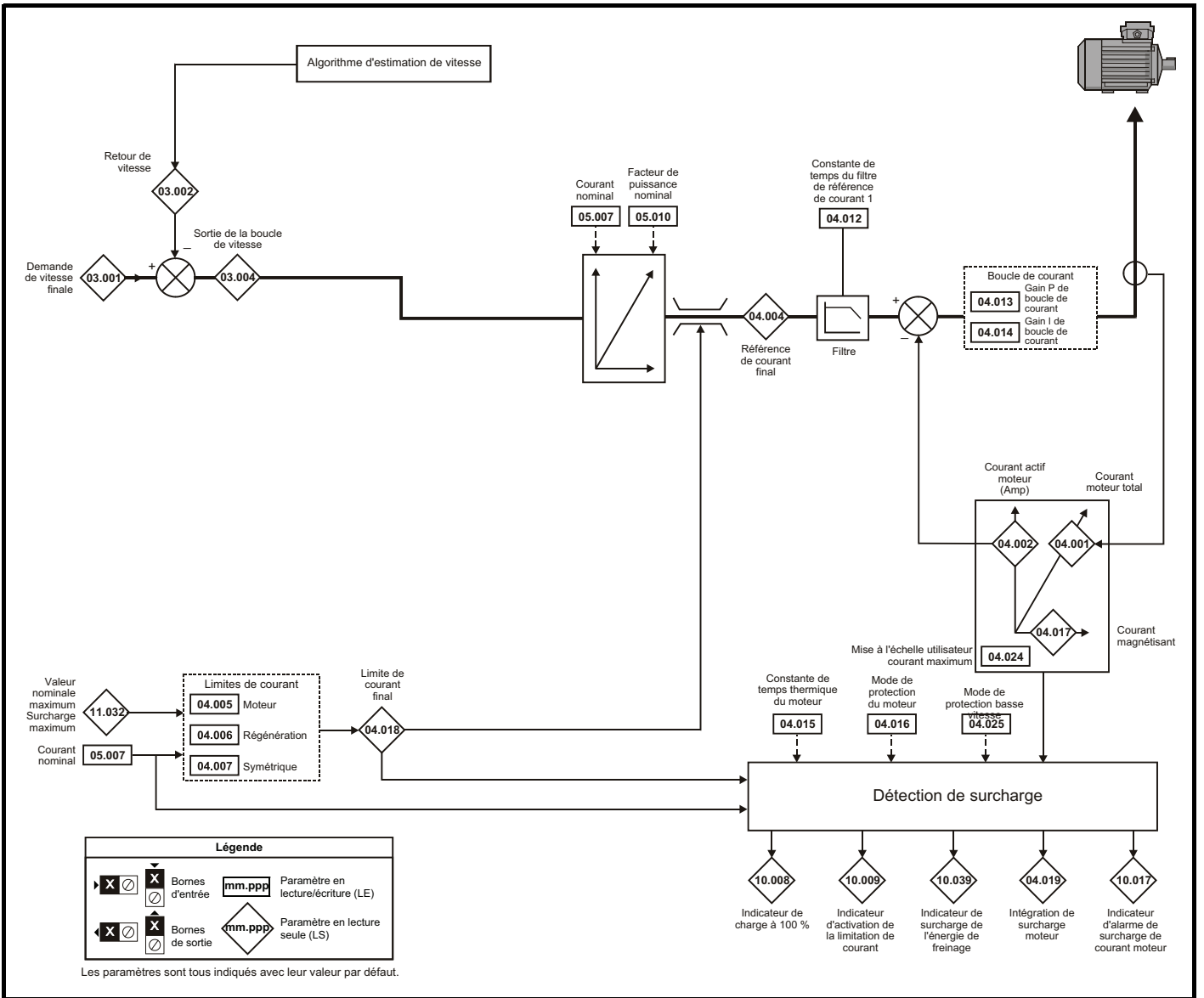
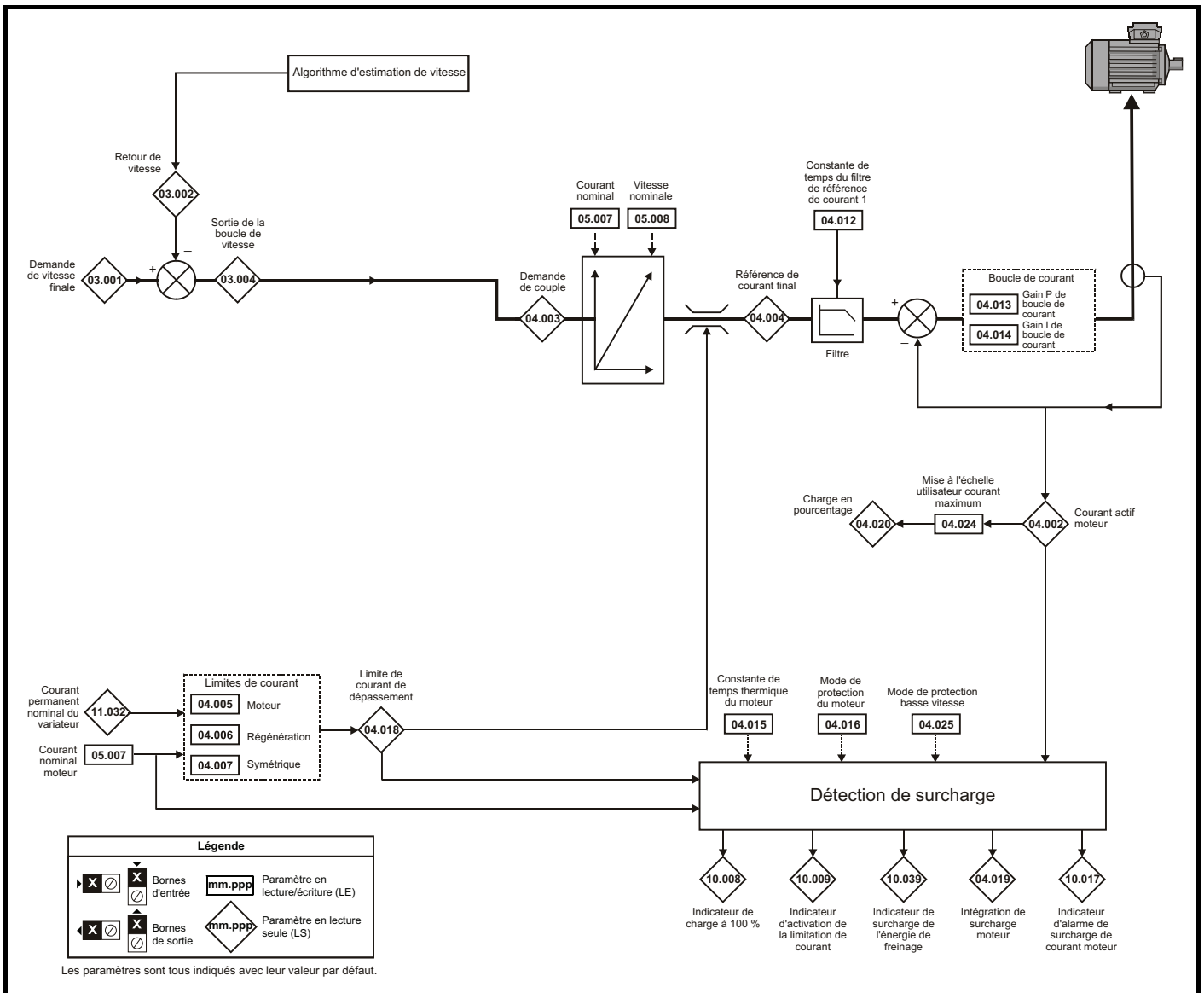


Figure 11-7 Schéma logique du menu 4 RFC-S



| Paramètre | | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|--|---------------|----------------------|------------------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 04.001 | Courant moteur total | ±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.002 | Courant actif moteur | ±VM_DRIVE_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.003 | Référence de couple final | ±VM_TORQUE_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.004 | Référence de courant final | ±VM_TORQUE_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.005 | Limite de courant moteur | ±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT | | 165,0 % | 175,0 % | | LE | Num | | DP | | US |
| 04.006 | Limite de courant régénératif | ±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT | | 165,0 % | 175,0 % | | LE | Num | | DP | | US |
| 04.007 | Limite de courant symétrique | ±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT | | 165,0 % | 175,0 % | | LE | Num | | DP | | US |
| 04.012 | Constante de temps du filtre de référence de courant 1 | | 0,0 à 25,0 ms | | 1,0 ms | | LE | Num | | | | US |
| 04.013 | Gain Kp de la boucle de courant | 0 à 30.000 | | 20 | 150 | | LE | Num | | | | US |
| 04.014 | Gain Ki de la boucle de courant | 0 à 30.000 | | 40 | 2000 | | LE | Num | | | | US |
| 04.015 | Constante de temps thermique du moteur 1 | 1,0 à 3000,0 s | | | 89,0 s | | LE | Num | | | | US |
| 04.016 | Mode de protection thermique | 00 à 11 | | | 00 | | LE | Bin | | | | US |
| 04.017 | Courant magnétisant | ±VM_DRIVE_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.018 | Limite de courant final | ±VM_TORQUE_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 04.019 | Accumulateur de protection moteur | 0,0 à 100,0 % | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 04.020 | Charge en pourcentage | ±VM_USER_CURRENT | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.021 | Désactivation filtre de retour vitesse de courant | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 04.024 | Mise à l'échelle utilisateur courant maximum | ±VM_TORQUE_CURRENT_UNIPOLAR | | 165,0 % | 175,0 % | | LE | Num | | DP | | US |
| 04.025 | Mode de protection thermique basse vitesse | 0 à 1 | | | 0 | | LE | Num | | | | US |
| 04.026 | Couple en pourcentage | ±VM_USER_CURRENT % | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 04.027 | Niveau de décision faible charge | 0,0 à 100 % | | | 0,0 % | | LE | Num | | | | US |
| 04.028 | Seuil de vitesse/fréquence de détection charge faible | ±VM_SPEED_FREQ_REF | | | Unipolaire 0,0 | | LE | Num | | | | US |
| 04.029 | Validation de mise en sécurité en faible charge | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 04.036 | Valeur initiale de l'accumulateur de protection moteur | Hors tension (0), Zéro (1), Temps réel (2) | | | Hors tension (0) | | LE | Txt | | | | US |
| 04.037 | Constante de temps thermique du moteur 2 | 1,0 à 3000,0 s | | | 89,0 s | | LE | Num | | | | US |
| 04.038 | Mise à échelle constante de temps thermique du moteur 2 | 0 à 100 % | | | 0 % | | LE | Num | | | | US |
| 04.039 | Pertes nominales fer en tant que pourcentage de pertes | 0 à 100 % | | | 0 % | | LE | Num | | | | US |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.5 Menu 5 : Contrôle moteur

Figure 11-8 Schéma logique du menu 5 en Boucle ouverte

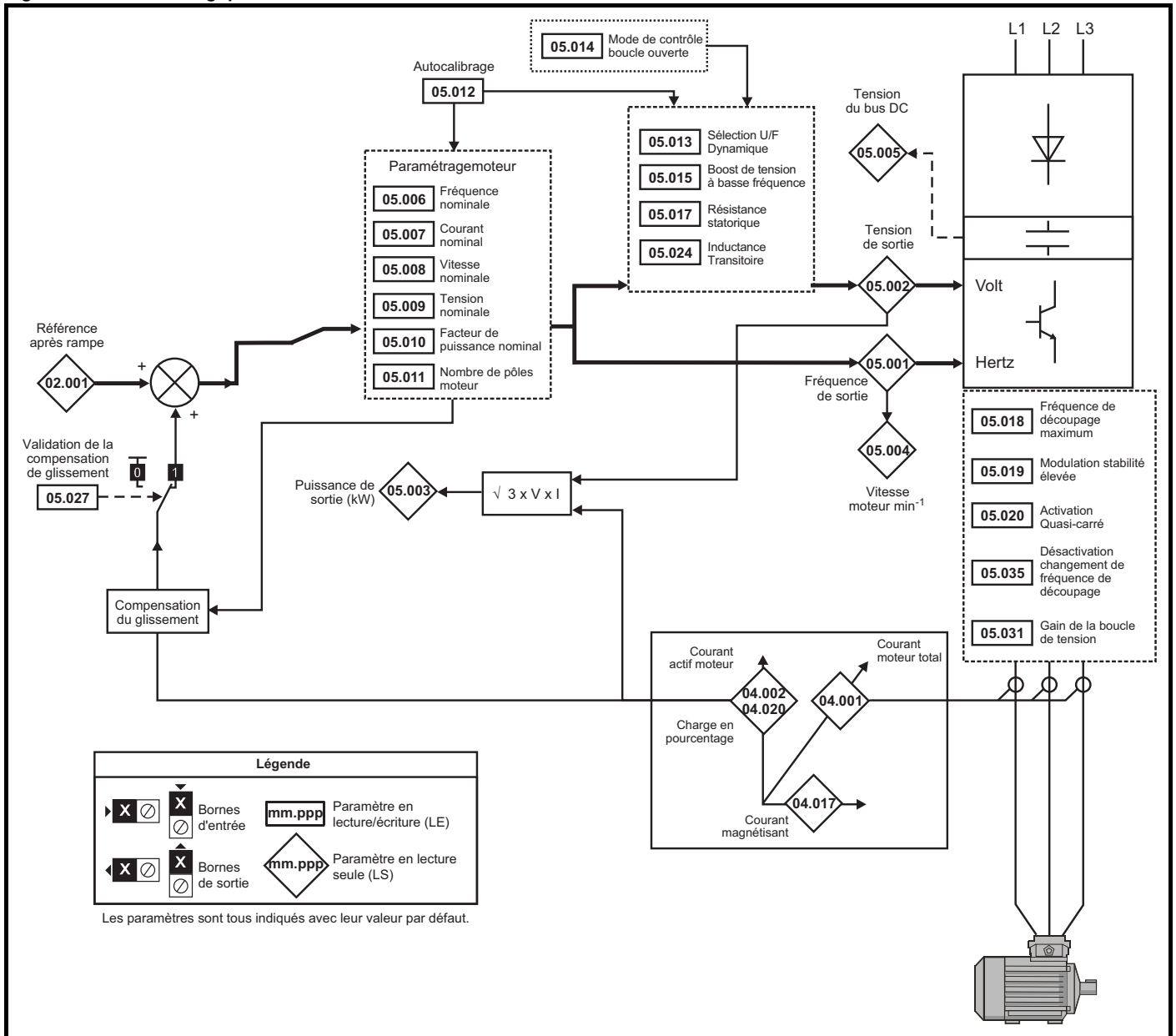
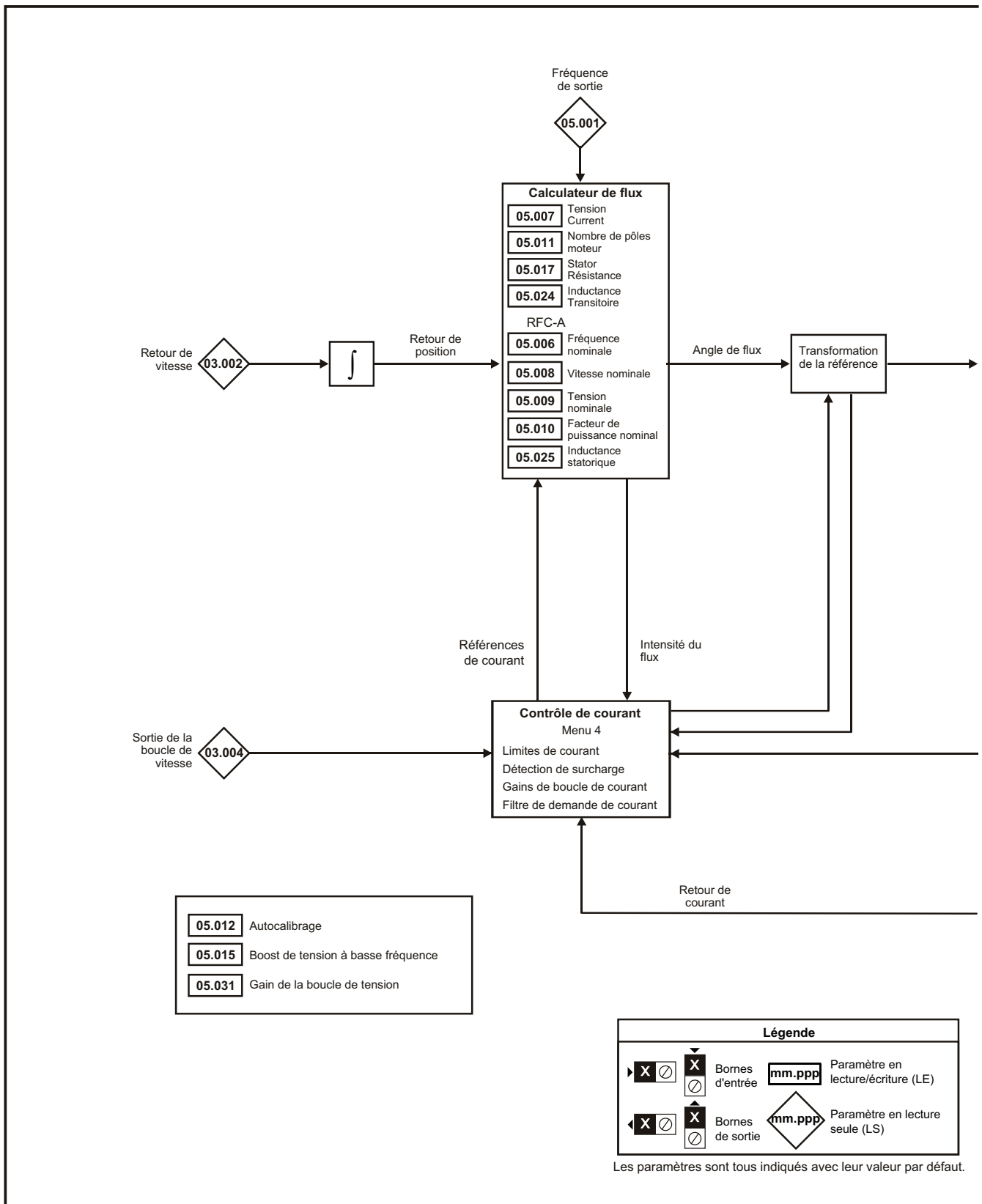
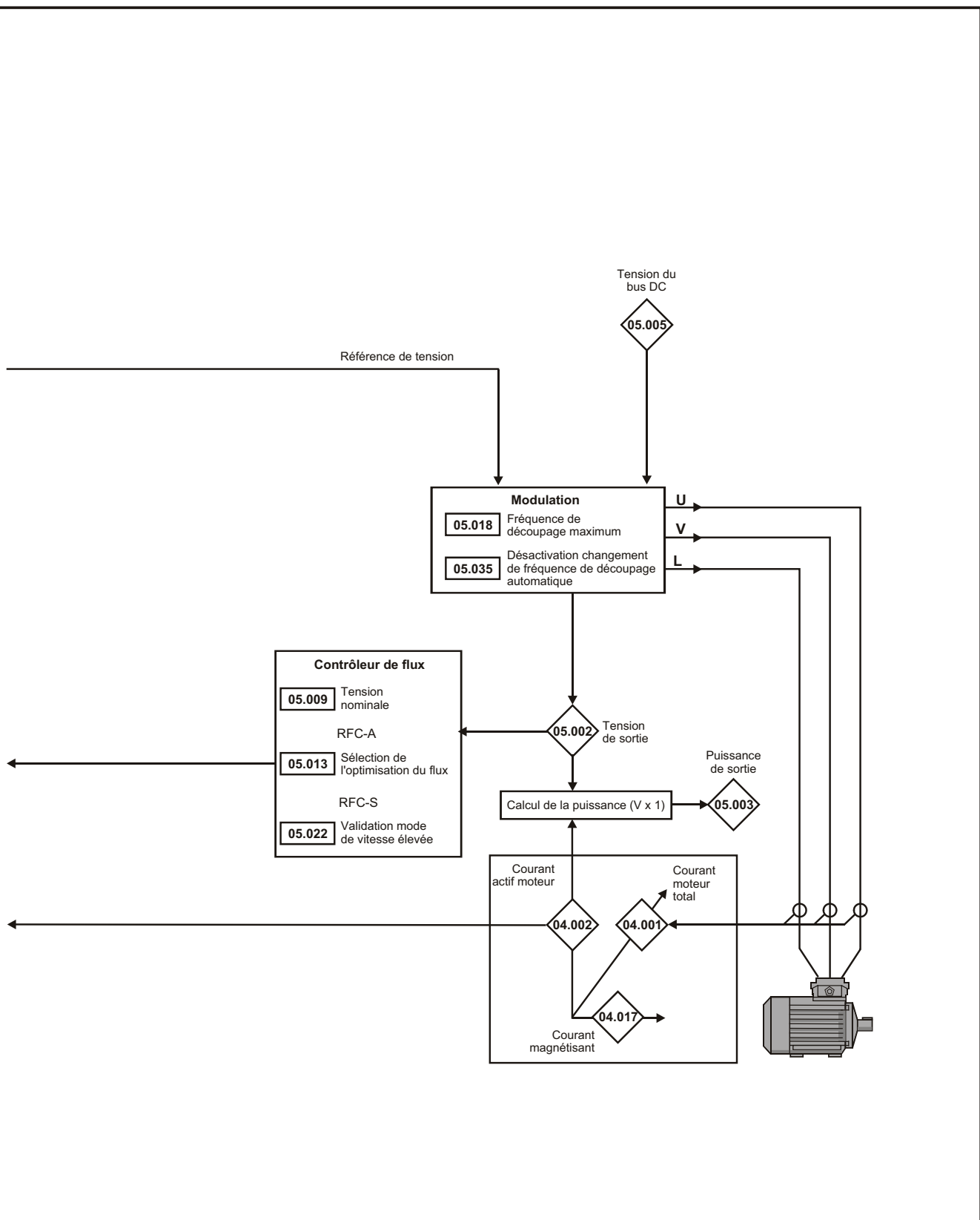


Figure 11-9 Schéma logique du menu 5 RFC-A, RFC-S





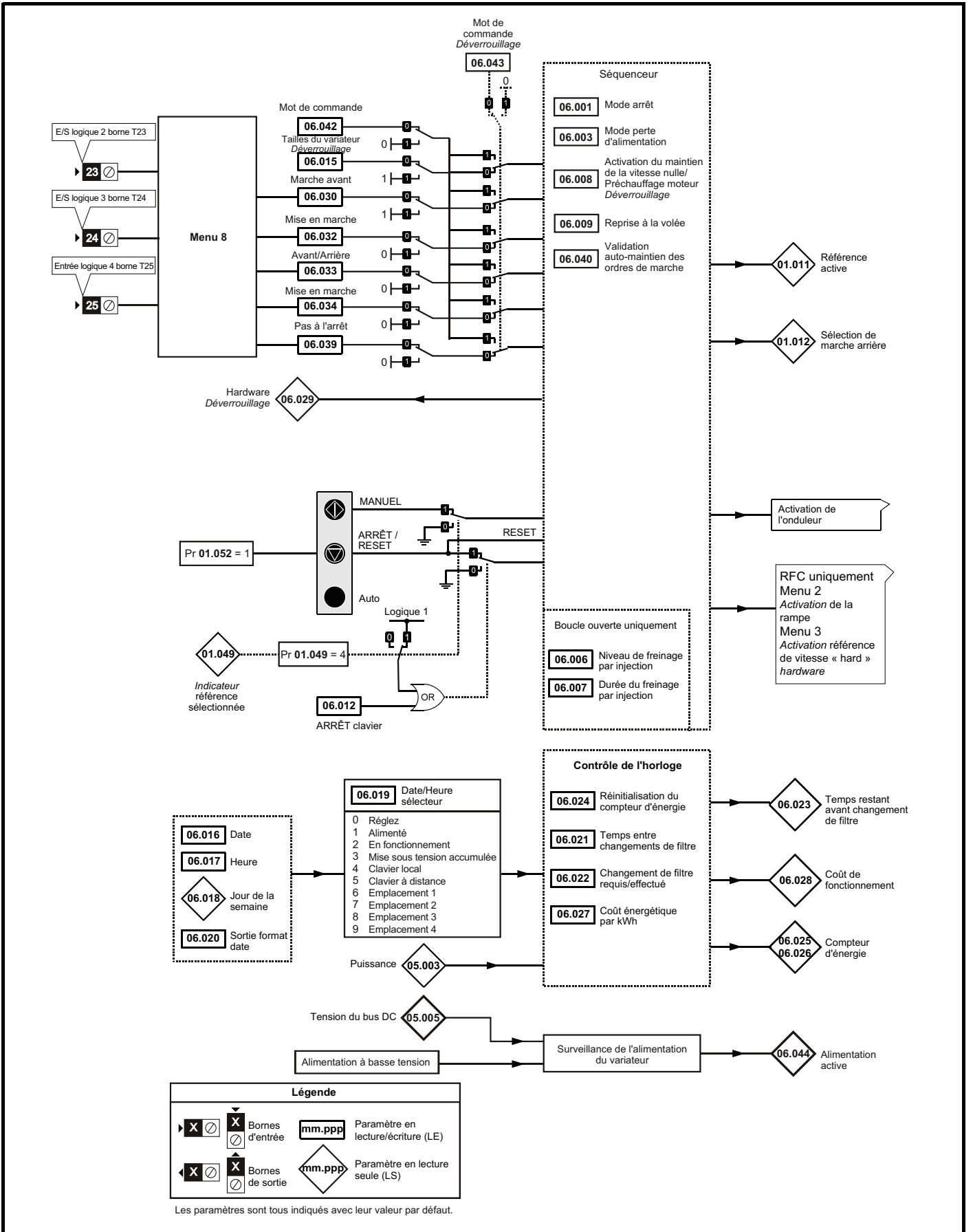
| Paramètre | Plage(€) | | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | | | | |
|-----------|---|-------|--|----------------------|--|---|--|--|---|--|---------------|-----|-----|----|----|----|
| | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | | | |
| 05.001 | Fréquence de sortie | | ±VM_SPEED_FREQ_REF Hz | | | ±2000,0 Hz | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.002 | Tension de sortie | | ±VM_AC_VOLTAGE V | | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.003 | Puissance de sortie | | ±VM_POWER W | | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.004 | Vitesse moteur min-1 | | ±180000 min ⁻¹ | | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.005 | Tension du bus DC | | ±VM_DC_VOLTAGE V | | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.006 | Fréquence nominale | | 0,0 à 550,0 Hz | | | | | | 50 Hz : 50,0 60 Hz : 60,0 | | LE | Num | | | | US |
| 05.007 | Courant nominal | | ±VM_RATED_CURRENT | | | Courant nominal maximum 11.060 | | | | | LE | Num | | DP | | US |
| 05.008 | Vitesse nominale | | 0 à 33000 min ⁻¹ | | 0,00 à 33000,00 min ⁻¹ | | Eur - 1500 t/min États-Unis - 1800 Hz | | Eur - 1450,00 t/min États-Unis - 1750,00 t/min | | 3000,00 t/min | LE | Num | | | US |
| 05.009 | Tension nominale | | ±VM_AC_VOLTAGE_SET V | | | Variateur 200 V : 230 V Eur - Variateur 400 V : 400 V USA - Variateur 400 V : 460 V Variateur 575 V : 575 V Variateur 690 V : 690 V | | | | | LE | Num | | DP | | US |
| 05.010 | Facteur de puissance nominal | | 0,000 à 1,000 | | | | | | 0,850 | | LE | Num | | DP | | US |
| 05.011 | Nombre de pôles moteur | | Automatique (0) à 480 pôles (240) | | | Automatique (0) | | | 6 pôles (3) | | LE | Txt | | | | US |
| 05.012 | Autocalibrage | | 0 à 2 | | 0 à 3 | | 0 à 4 | | 0 | | LE | Num | | NC | | |
| 05.013 | Sélection U/F Dynamique Sélection de l'optimisation du flux | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 05.014 | Validation du mode de contrôle Boucle ouvert/Action | | Ur S (0), Ur (1), Fixe (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Parabolique (5), Courant 1P (6) | | Verrouillage (0), Court (1), Court une fois (2), Long (3), Long une fois (4) | | Ur I (4) | | Verrouillage (0) | | LE | Txt | | | | US |
| 05.015 | Boost de tension à basse fréquence | | 0,0 à 25,0 % | | | | | | 3,0 % | | LE | Num | | | | US |
| 05.017 | Résistance statorique | | 0,000000 à 1000,000000 Ω | | | | | | 0,000000 Ω | | LE | | | DP | | US |
| 05.018 | Fréquence de découpage maximum | | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | | | | 3 kHz (1) | | LE | Txt | | DP | | US |
| 05.019 | Modulation stabilité élevée | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 05.020 | Validation modulation quasi-carrée | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 05.022 | Validation mode de vitesse élevée | | | | Limite (-1), Verrouillage (0), Activation (1) | | | | Limite (-1) | | LE | Bit | | | | US |
| 05.024 | Inductance transitoire/Ld | | 0,000 à 500,000 mH | | | | | | 0,000 mH | | LE | Num | | DP | | US |
| 05.025 | Inductance statorique | | 0,00 à 5000,00 mH | | | | | | 0,00 mH | | LE | Num | | DP | | US |
| 05.027 | Validation de la compensation de glissement | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | On (1) | | LE | Bit | | DP | | US |
| 05.031 | Gain de la boucle de tension | | 1 à 30 | | | | | | 1 | | LE | Num | | | | US |
| 05.033 | Volts/1000 min ⁻¹ | | | | 0 à 10000 V | | | | 98 V | | LE | Num | | | | US |
| 05.034 | Pourcentage de flux | | 0,0 à 150,0 % | | | | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 05.035 | Désactivation du changement de fréquence de découpage automatique | | Activation (0), Verrouillage (1), Détection absence oscillations (2) | | | | | | Activation (0) | | LE | Txt | | | | US |
| 05.036 | Étape de fréquence de découpage automatique | | 1 à 2 | | | | | | 2 | | LE | Num | | | | US |
| 05.037 | Fréquence de découpage | | 2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6) | | | | | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 05.038 | Fréquence de découpage minimum | | 0 à VM_MIN_SWITCHING_FREQUENCY kHz | | | | | | 2 kHz (0) | | LE | Txt | | | | US |
| 05.039 | Oscillation maximum de température de l'onduleur | | 20 à 60 °C | | | | | | 60 °C | | | | | | | |
| 05.040 | Boost de démarrage à la volée | | 0,0 à 10,0 | | | | | | 1,0 | | LE | Num | | | | US |
| 05.041 | Marge de tension | | | | 0 à 20 % | | | | 0 % 10 % | | LE | Num | | | | US |
| 05.042 | Séquence de phase de sortie arrière | | OFF (0) ou On (1) | | | | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |
| 05.064 | Mode basse vitesse RFC | | | | Injection (0), non saillant (1) | | | | Non saillant (1) | | LE | Txt | | | | US |
| 05.065 | Contrôle du couple saillant | | | | Verrouillage (0), Faible (1), Élevé (2) | | | | OFF (0) | | LE | Bit | | | | US |

| Paramètre | | Plage(§) | | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|----------|-------|---|----------------------|-------|-----------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 05.067 | Pourcentage de niveau de mise en sécurité de surintensité | | | 10 (0), 20 (1), 30 (2), 40 (3), 50 (4), 60 (5), 70 (6), 80 (7), 90 (8), 100 (9) % | | | 100 (9) % | LE | Txt | | | | US |
| 05.070 | Caractéristique de saturation inversée | | | Off (0) ou On (1) | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 05.071 | Limite de courant de mode sans capteur basse vitesse | | | 0,0 à 1000,0 % | | | 20,0 % | LE | Num | | DP | | US |
| 05.072 | Lq absence de charge | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |
| 05.075 | Courant de test Iq de mesure de l'inductance | | | 0 à 200 % | | | 100 % | LE | Num | | | | US |
| 05.077 | Offset de mise en phase au courant de test Iq | | | ±90,0° | | | 0,0° | LE | Num | | DP | | US |
| 05.078 | Lq au courant de test Iq défini | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |
| 05.082 | Courant de test Id de mesure de l'inductance | | | -100 à 0 % | | | -50 % | LE | Num | | | | US |
| 05.084 | Lq au courant de test Id défini | | | 0,000 à 500,000 mH | | | 0,000 mH | LE | Num | | DP | | US |
| 05.088 | Lq estimé | | | 0,000 à 500,000 mH | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI |
| 05.089 | Angle de couple nominal | | | 0 à 90° | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |

| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémorique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.6 Menu 6 : Séquenceur et horloge

Figure 11-10 Schéma logique du menu 6



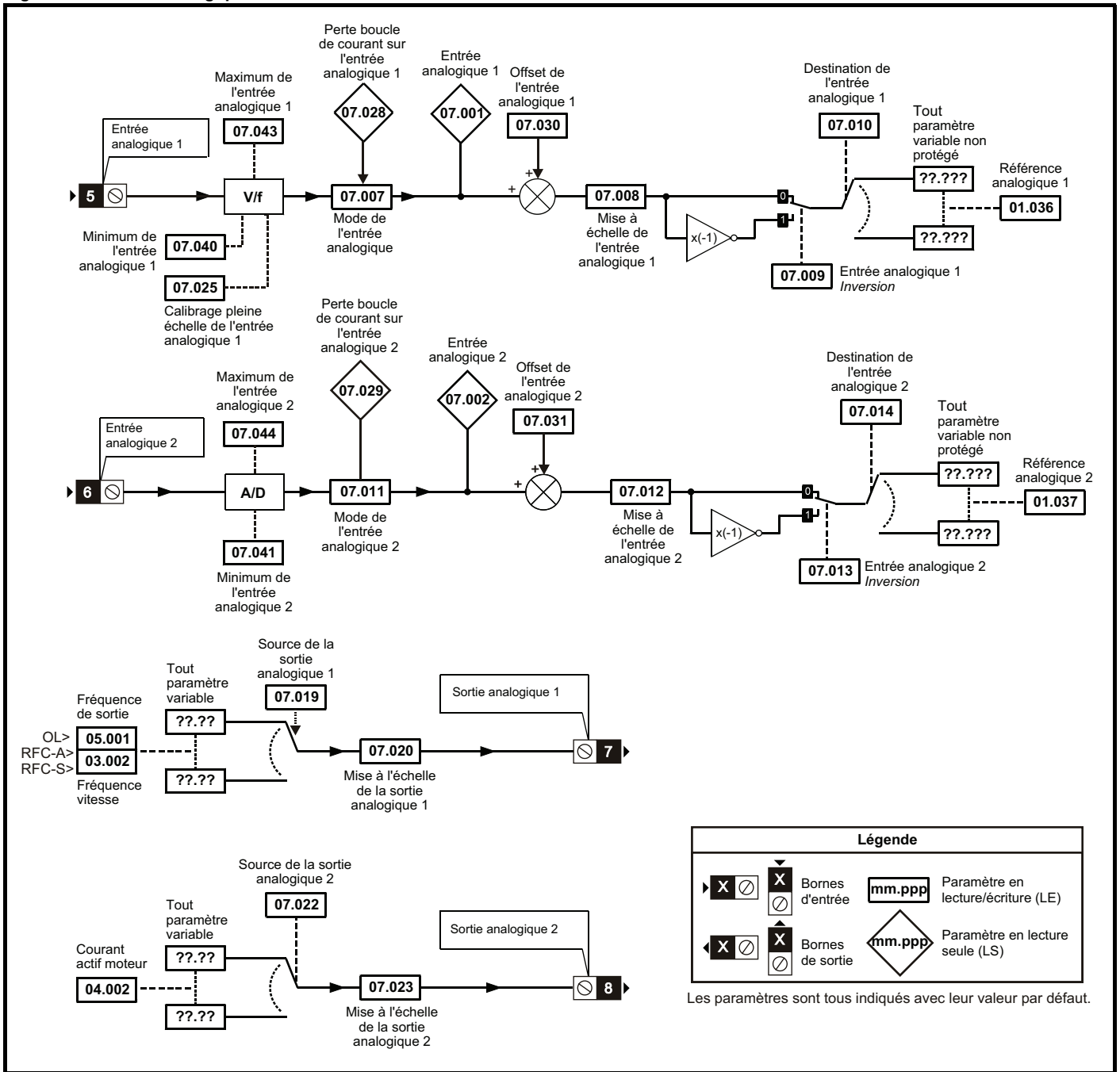
| Paramètre | | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | |
|-----------|---|---|--|--|------------------|-------|------|-------|----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 06.001 | Mode arrêt | Roue libre (0), rampe (1), dc l rampe (2), dc l (3), dc l temporisé (4), Désactivation (5) | Roue libre (0), rampe (1), Pas de rampe (2) | Rampe (1) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 06.003 | Mode perte d'alimentation | Verrouillage (0), arrêt rampe (1), Maintien (2) | Verrouillage (0), Arrêt Rampe (1), Maintien(2), Arrêt limite (3) | Verrouillage (0) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 06.006 | Niveau de freinage par injection | 0,0 à 150,0 % | | 100,0 % | | | LE | Num | | DP | | | US |
| 06.007 | Durée du freinage par injection | 0,0 à 100,0 s | | 1,0 s | | | LE | Num | | | | | US |
| 06.008 | Activation du maintien de la vitesse nulle | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 06.009 | Reprise à la volée | Verrouillage (0), Activation (1), uniquement M AV (2), uniquement M AR (3) | | Verrouillage (0) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 06.010 | Validation des conditions | 000000000000 à 111111111111 | | | | | LS | Bin | ND | NC | PT | | |
| 06.011 | Entrées machine état séquenceur | 0000000 à 1111111 | | | | | LS | Bin | ND | NC | PT | | |
| 06.015 | Déverrouillage du variateur | OFF (0) ou On (1) | | On (1) | | | LE | Bit | | NC | | | US |
| 06.016 | Date | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | | LE | Date | ND | NC | PT | | |
| 06.017 | Heure | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | | LE | Heure | ND | NC | PT | | |
| 06.018 | Jour de la semaine | Dimanche (0), Lundi (1), Mardi (2), Mercredi (3), Jeudi (4), Vendredi (5), Samedi (6) | | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | | |
| 06.019 | Date/Heure sélecteur | Paramétrage (0), Sous tension (1), Régime établi (2), Acc sous tension (3), Clavier local (4), Clavier distant (5), Emplacement 1 (6), Emplacement 2 (7), Emplacement 3 (8), Emplacement 4 (9) | | Clavier Local (4) | Sous tension (1) | | LE | Txt | | | | | US |
| 06.020 | Format date | Std (0) ou US (1) | | Std (0) | | | LE | Txt | | | | | Us |
| 06.021 | Temps entre changements de filtre | 0 à 30000 heures | | 0 heure | | | LE | Num | | | | | US |
| 06.022 | Changement de filtre nécessaire/Changement effectué | OFF (0) ou On (1) | | | | | LE | Bit | ND | NC | | | |
| 06.023 | Temps restant avant changement de filtre | 0 à 30000 heures | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 06.024 | Réinitialisation du compteur d'énergie | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | |
| 06.025 | Compteur d'énergie : MWh | -999,9 à 999,0 MWh | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 06.026 | Compteur énergétique : kWh | ±99,99 kWh | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 06.027 | Coût énergétique par kWh | 0,0 à 600,0 | | 0,0 | | | LE | Num | | | | | US |
| 06.028 | Coût de fonctionnement | ±32000 | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 06.029 | Validation hardware | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 06.030 | Marche avant | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.032 | Marche arrière | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.033 | Avant/Arrière | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.034 | Mise en marche | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.039 | Pas à l'arrêt | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.040 | Validation auto-maintien des ordres de marche | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 06.041 | Registres d'événements sur le variateur | 00 à 11 | | 00 | | | LE | Bin | | NC | | | |
| 06.042 | Mot de commande | 00000000000000 à 1111111111111111 | | 0000000000000000 | | | LE | Bin | | NC | | | |
| 06.043 | Validation du mot de commande | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 06.044 | Alimentation active | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 06.045 | Commande du ventilateur de refroidissement | 0 à 11 | | 10 | | | LE | Num | | | | | US |
| 06.046 | Désactivation du maintien de perte d'alimentation | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 06.047 | Mode de détection de perte de phase en entrée | Complet (0), Oscillations uniquement (1), Verrouillage (2) | | Complet (0) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 06.048 | Niveau de détection de perte d'alimentation | ±VM_SUPPLY_LOSS_LEVEL | | Variateur 200 V : 205 V Variateur 400 V : 410 V Variateur 575 V : 540 V Variateur 690 V : 540 V | | | LE | Num | | DP | | | US |
| 06.051 | Maintien perte d'alimentation active | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 06.052 | Magnitude du courant de préchauffage du moteur | 0 à 100 % | | 0 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 06.053 | Seuil de veille/réveil | ±VM_SPEED_FREQ_REF_UNIPOLAR | | 0,0 | | | | | | | | | |
| 06.054 | Temps de veille | 0,0 à 250,0 s | | 10,0 s | | | | | | | | | |
| 06.055 | Temps de réveil | 0,0 à 250,0 s | | 10,0 s | | | | | | | | | |
| 06.056 | Veille requise | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | | |
| 06.057 | Veille Active | OFF (0) ou On (1) | | | | | | | | | | | |
| 06.058 | Délai de détection de perte de phase en sortie | 0,5 s (0), 1,0 s (1), 2,0 s (2), 4,0 s (3) | | 0,5 s (0) | | | | | | | | | |
| 06.059 | Validation de détection de perte de phase en sortie | Verrouillage (0), Activation (1) | | Verrouillage (0) | | | LE | Bit | | | | | US |

| Paramètre | Plage(⇅) | | Valeur par défaut(⇔) | | | Type | | | | | |
|-----------|--|---------------------|--|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 06.060 | Validation du mode Stand-by | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.061 | Masque du mode Stand-by | 0000000 à 1111111 | 0000000 | | | LE | Bin | | | | US |
| 06.065 | Seuil de sous-tension standard | ±VM_STD_UNDER_VOLTS | Variateur 200 V : 175 V Variateur 400 V : 330 V Variateur 575 V : 435 V Variateur 690 V : 435 V | | | LE | Num | | DP | | US |
| 06.066 | Seuil de tension de sous-tension basse | ±VM_LOW_UNDER_VOLTS | Variateur 200 V : 175 V Variateur 400 V : 330 V Variateur 575 V : 435 V Variateur 690 V : 435 V | | | LE | Num | | DP | | US |
| 06.067 | Sélection du seuil de sous tension basse | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.068 | Validation du mode d'alimentation de secours | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.069 | Fermeture du contacteur du système de sous-tension | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 06.070 | Contacteur du système de sous-tension fermé | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.071 | Validation de la rampe de charge du redresseur bas | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.072 | Sélection de l'alimentation utilisateur | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 06.084 | Offset date et heure | ±24,00 heure | 0,00 heure | | | LE | Num | | | | US |

| LE | Lecture/Ecriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|-----|---------------|------|---------------------|-------|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|-------------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |
| IP | Adresse IP | Mac | Adresse Mac | Date | Paramètre date | Heure | Paramètre heure | SMP | Emplacement, menu, paramètre | Chr | Paramètre caractère | Ver | Numéro de version |

11.7 Menu 7 : E/S analogiques

Figure 11-11 Schéma logique du menu 7

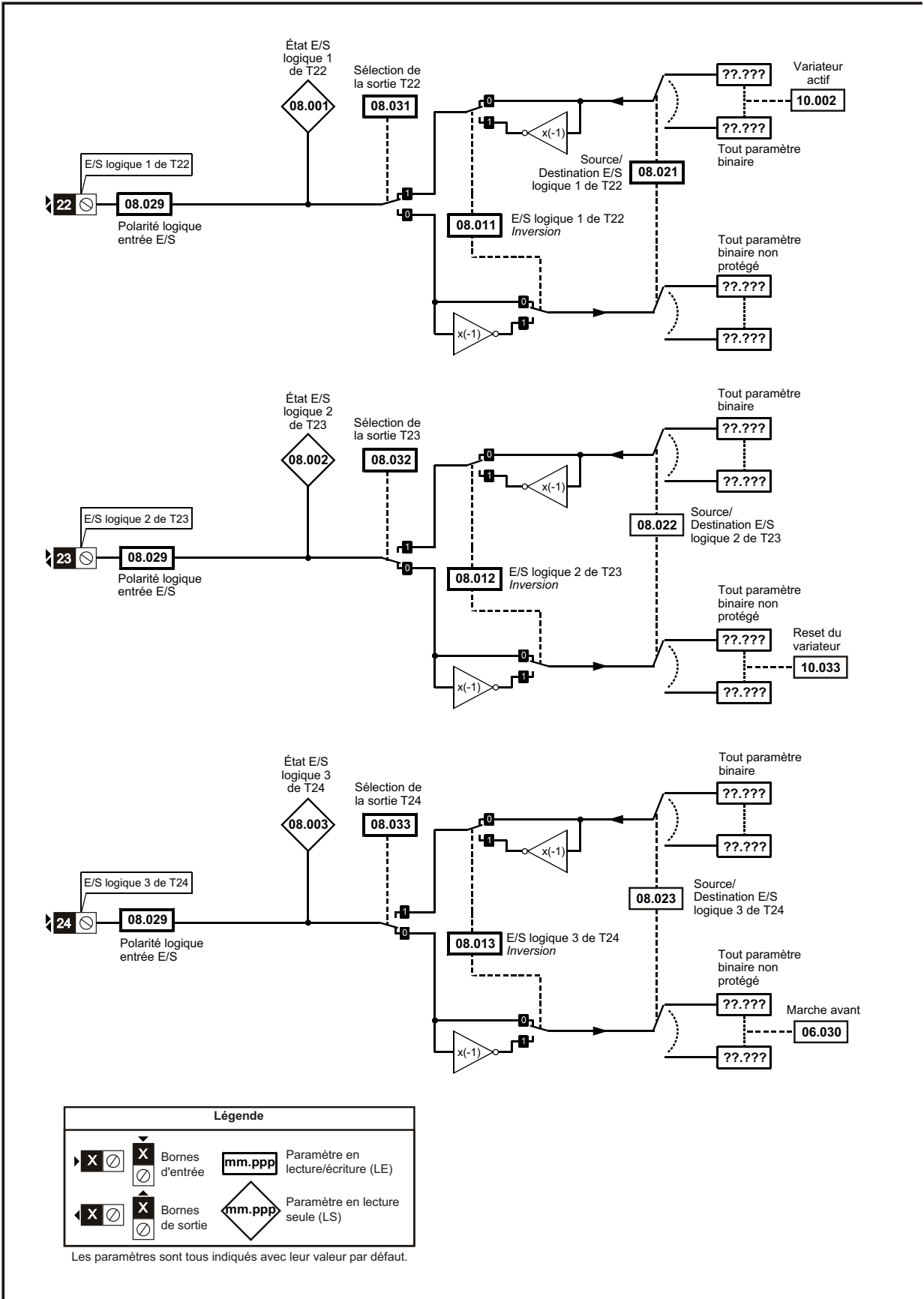


| Paramètre | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | |
|-----------|---|---|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 07.001 | Entrée analogique 1 | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 07.002 | Entrée analogique 2 | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | FI | |
| 07.004 | Température surveillée 1 | ±250 °C | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.005 | Température surveillée 2 | ±250 °C | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.006 | Température surveillée 3 | ±250 °C | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.007 | Mode de l'entrée analogique 1 | 4-20 mA Faible (-4), 20-4 mA Faible (-3), 4-20 mA Maintien (-2), 20-4 mA Maintien (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), Sécurité 4-20 mA (2), Sécurité 20-4 mA (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas mise sécu Th (9) | 4-20 mA (4) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 07.008 | Mise à échelle de l'entrée analogique 1 | 0,000 à 10,000 | 1,000 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.009 | Inversion de l'entrée analogique 1 | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 07.010 | Destination de l'entrée analogique 1 | 0,000 à 59,999 | 1,036 | | | LE | Num | DE | | | PT | US |
| 07.011 | Mode de l'entrée analogique 2 | 4-20 mA Faible (-4), 20-4 mA Faible (-3), 4-20 mA Maintien (-2), 20-4 mA Maintien (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), Sécurité 4-20 mA (2), Sécurité 20-4 mA (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Volt (6), CCt Sonde Th (7), Sonde thermique (8), Pas mise sécu Th (9) | Volt (6) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 07.012 | Mise à échelle de l'entrée analogique 2 | 0,000 à 10,000 | 1,000 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.013 | Inversion de l'entrée analogique 2 | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 07.014 | Destination de l'entrée analogique 2 | 0,000 à 59,999 | 1,037 | | | LE | Num | DE | | | PT | US |
| 07.019 | Source de la sortie analogique 1 | 0,000 à 59,999 | 5,001 | 3,002 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 07.020 | Mise à l'échelle de la sortie analogique 1 | 0,000 à 10,000 | 1,000 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.022 | Source de la sortie analogique 2 | 0,000 à 59,999 | 4,002 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.023 | Mise à l'échelle de la sortie analogique 2 | 0,000 à 10,000 | 1,000 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.025 | Calibrage pleine échelle de l'entrée analogique 1 | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | NC | | |
| 07.026 | Rafraichissement rapide entrée analogique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 07.027 | Rafraichissement rapide entrée analogique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 07.028 | Perte boucle de courant sur l'entrée analogique 1 | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 07.029 | Perte boucle de courant sur l'entrée analogique 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 07.030 | Offset de l'entrée analogique 1 | ±100,00 % | 0,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.031 | Offset de l'entrée analogique 2 | ±100,00 % | 0,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.033 | Sortie puissance | ±100,0 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.034 | Température onduleur | ±250 °C | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.035 | Pourcentage de d.c. Niveau de mise en sécurité thermique Bus | 0 à 100 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.036 | Pourcentage de niveau de mise en sécurité thermique variateur | 0 à 100 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.037 | Température la plus proche du niveau de mise en sécurité | 0 à 29999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 07.038 | Sélection de la surveillance de température 1 | 0 à 29999 | 1001 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.039 | Sélection de la surveillance de température 2 | 0 à 29999 | 1002 | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.040 | Minimum de l'entrée analogique 1 | ±100,00 % | -100,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.041 | Minimum de l'entrée analogique 2 | ±100,00 % | -100,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.043 | Maximum de l'entrée analogique 1 | ±100,00 % | 100,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.044 | Maximum de l'entrée analogique 2 | ±100,00 % | 100,00 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 07.051 | Pleine échelle de l'entrée analogique 1 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS | |
| 07.052 | Sélection de la surveillance de température 3 | 0 à 29999 | 1 | | | LE | Num | | | | | US |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.8 Menu 8 : E/S logique

Figure 11-12 Schéma logique du menu 8



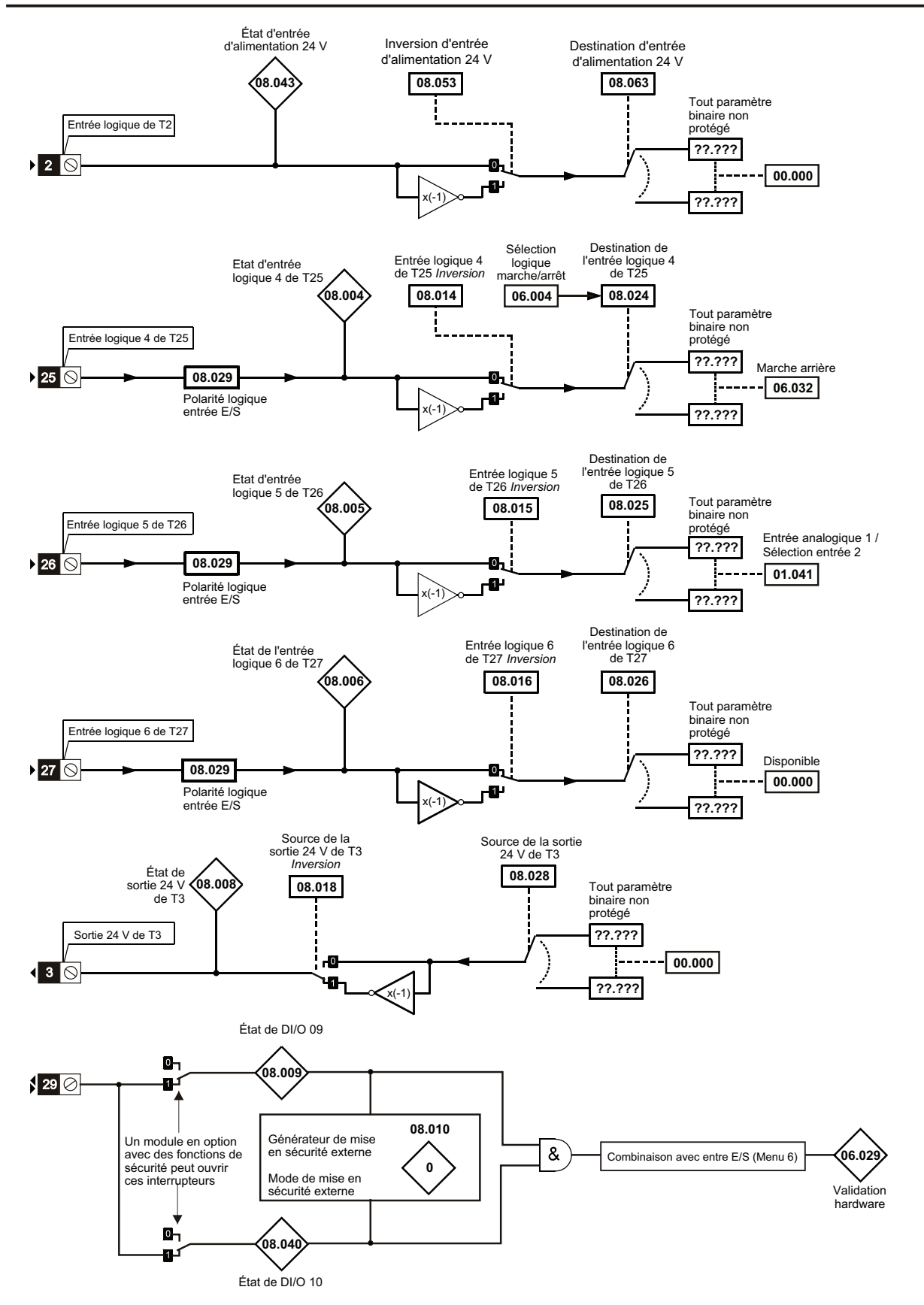


Figure 11-13 Logique du menu 8 (suite)

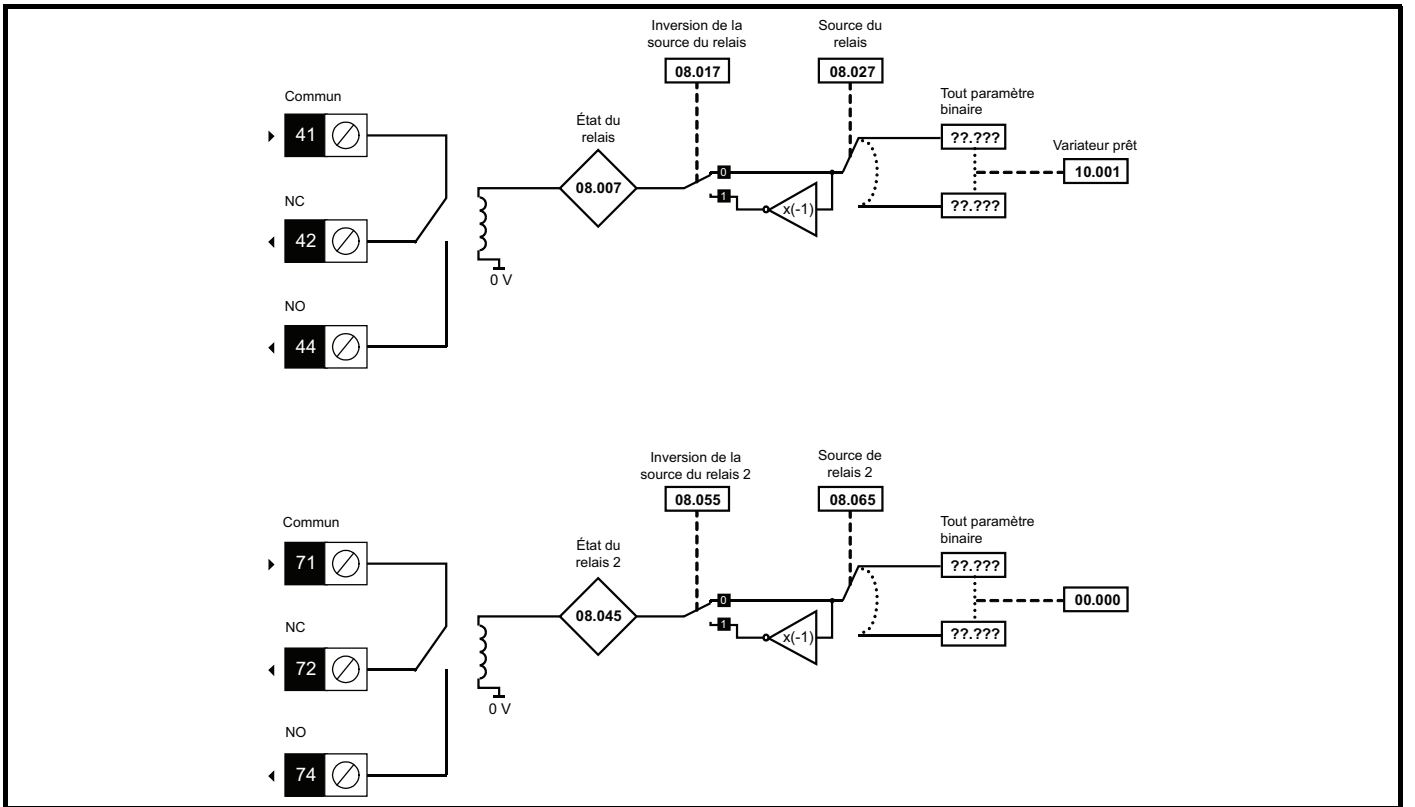
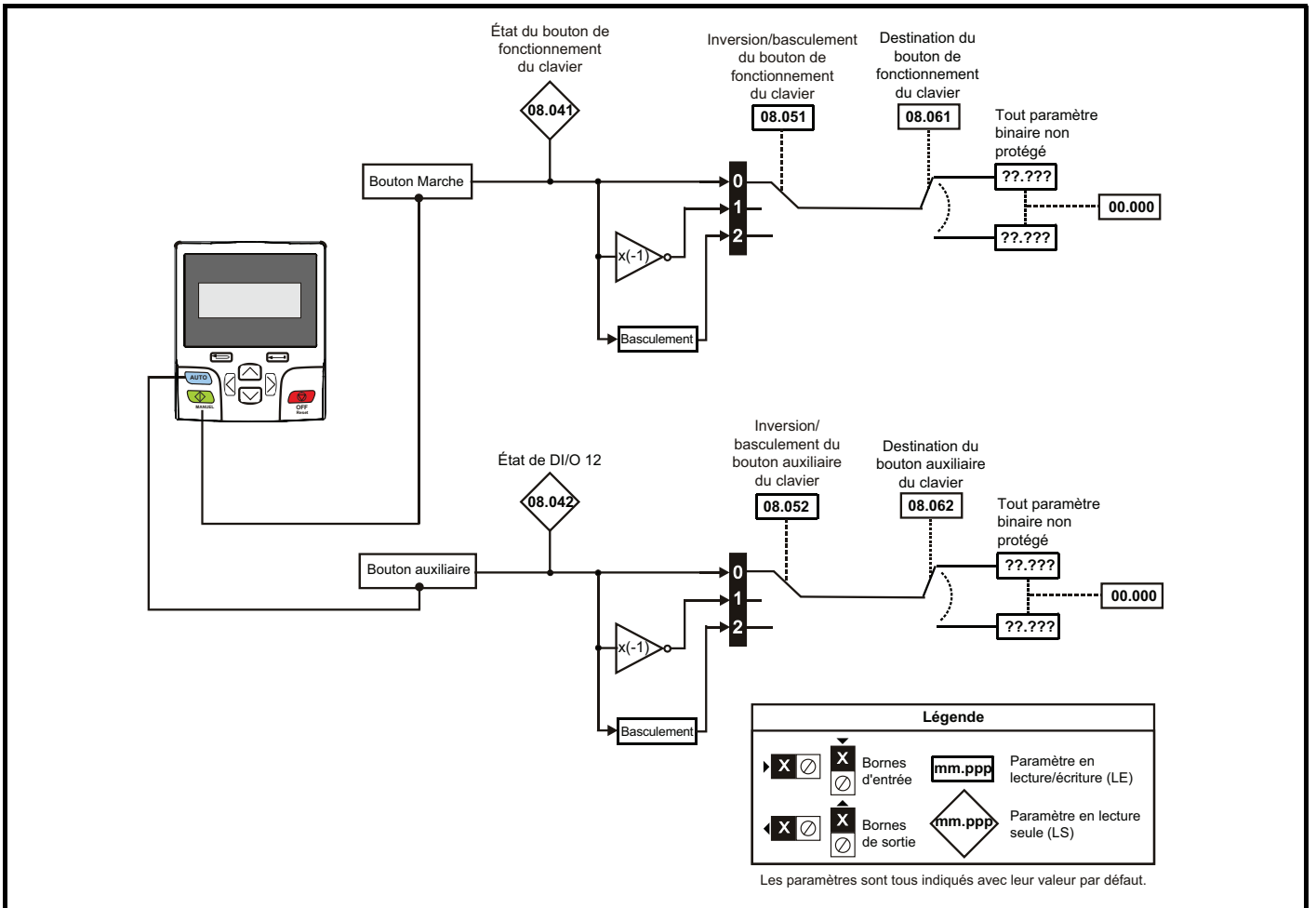


Figure 11-14 Logique du menu 8 (suite)



| Paramètre | Plage(€) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | |
|-----------|--|-----------|--|-------|-------|----------------------|----|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LE | LS | ND | NC | PT | US | |
| 08.001 | État E/S logique 01 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.002 | État E/S logique 02 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.003 | État E/S logique 03 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.004 | État de l'entrée logique 04 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.005 | État de l'entrée logique 05 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.006 | État de l'entrée logique 06 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.007 | État de sortie de relais | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.008 | État de sortie d'alimentation 24 V | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.009 | État de l'entrée STO 01 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.010 | Mode de mise en sécurité externe | | Verrouillage (0), STO 1 (1), STO 2 (2), STO 1 OU STO 2 (3) | | | Verrouillage (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.011 | Inversion E/S logique 01 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.012 | Inversion E/S logique 02 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.013 | Inversion E/S logique 03 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.014 | Inversion de l'entrée logique 04 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.015 | Inversion de l'entrée logique 05 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.016 | Inversion de l'entrée logique 06 | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.017 | Inversion de relais | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.018 | Inversion de sortie d'alimentation 24 V | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Inversion (1) | LE | Txt | | | | US |
| 08.020 | Mot d'état E/S logiques | | 0 à 511 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 08.021 | Source/Destination E/S logique 01 | | 0,000 à 59,999 | | | 10,002 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.022 | Source/Destination E/S logique 02 | | 0,000 à 59,999 | | | 10,033 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.023 | Source/Destination E/S logique 03 | | 0,000 à 59,999 | | | 6,030 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.024 | Destination de l'entrée logique 04 | | 0,000 à 59,999 | | | 1,054 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.025 | Destination de l'entrée logique 05 | | 0,000 à 59,999 | | | 1,041 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.026 | Destination de l'entrée logique 06 | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.027 | Source de sortie de relais | | 0,000 à 59,999 | | | 10,001 | LE | Num | | | PT | US |
| 08.028 | Source de sortie d'alimentation 24 V | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 08.029 | Polarité d'entrée logique | | Logique négative (0) ou logique positive (1) | | | Logique positive (1) | LE | Txt | | | | US |
| 08.031 | Sélection de l'E/S logique 01 en sortie | | OFF (0) ou On (1) | | | On (1) | LE | Bit | | | | US |
| 08.032 | Sélection de l'E/S logique 02 en sortie | | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 08.033 | Sélection de l'E/S logique 03 en sortie | | OFF (0) ou On (1) | | | | LE | Bit | | | | US |
| 08.040 | État de l'entrée STO 02 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.041 | État du bouton de fonctionnement du clavier | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.042 | État du bouton auxiliaire du clavier | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.043 | État d'entrée d'alimentation 24 V | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.044 | État touche arrêt clavier | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.045 | État de sortie de relais 2 | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 08.051 | Inversion/basculement du bouton de fonctionnement du clavier | | Non inversé (0), inversion (1) ou basculement (2) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.052 | Inversion/basculement du bouton auxiliaire du clavier | | Non inversé (0), inversion (1) ou basculement (2) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.053 | Inversion d'entrée d'alimentation 24 V | | Non inversé (0) ou inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.055 | Inversion du Relais 2 | | Non inversé (0), Inversion (1) | | | Non inversé (0) | LE | Txt | | | | US |
| 08.061 | Destination du bouton de fonctionnement du clavier | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.062 | Destination du bouton auxiliaire du clavier | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | DE | | PT | US |
| 08.063 | Source d'entrée d'alimentation 24 V | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 08.065 | Source de relais 2 | | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 08.071 | Enregistrement de validation sortie DI/O 1 | | 0000000000000000 à 1111111111111111 | | | 0000000000000000 | LE | Bin | | | PT | US |
| 08.072 | Enregistrement entrée DI/O 1 | | 0000000000000000 à 1111111111111111 | | | 0000000000000000 | LS | Bin | | | PT | |
| 08.073 | Enregistrement sortie DI/O 1 | | 0000000000000000 à 1111111111111111 | | | 0000000000000000 | LE | Bin | | | PT | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémorique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.9 Menu 9 : Logique programmable, potentiomètre motorisé, somme binaire et horloges

Figure 11-15 Schéma logique du menu 9 : Fonctions logiques

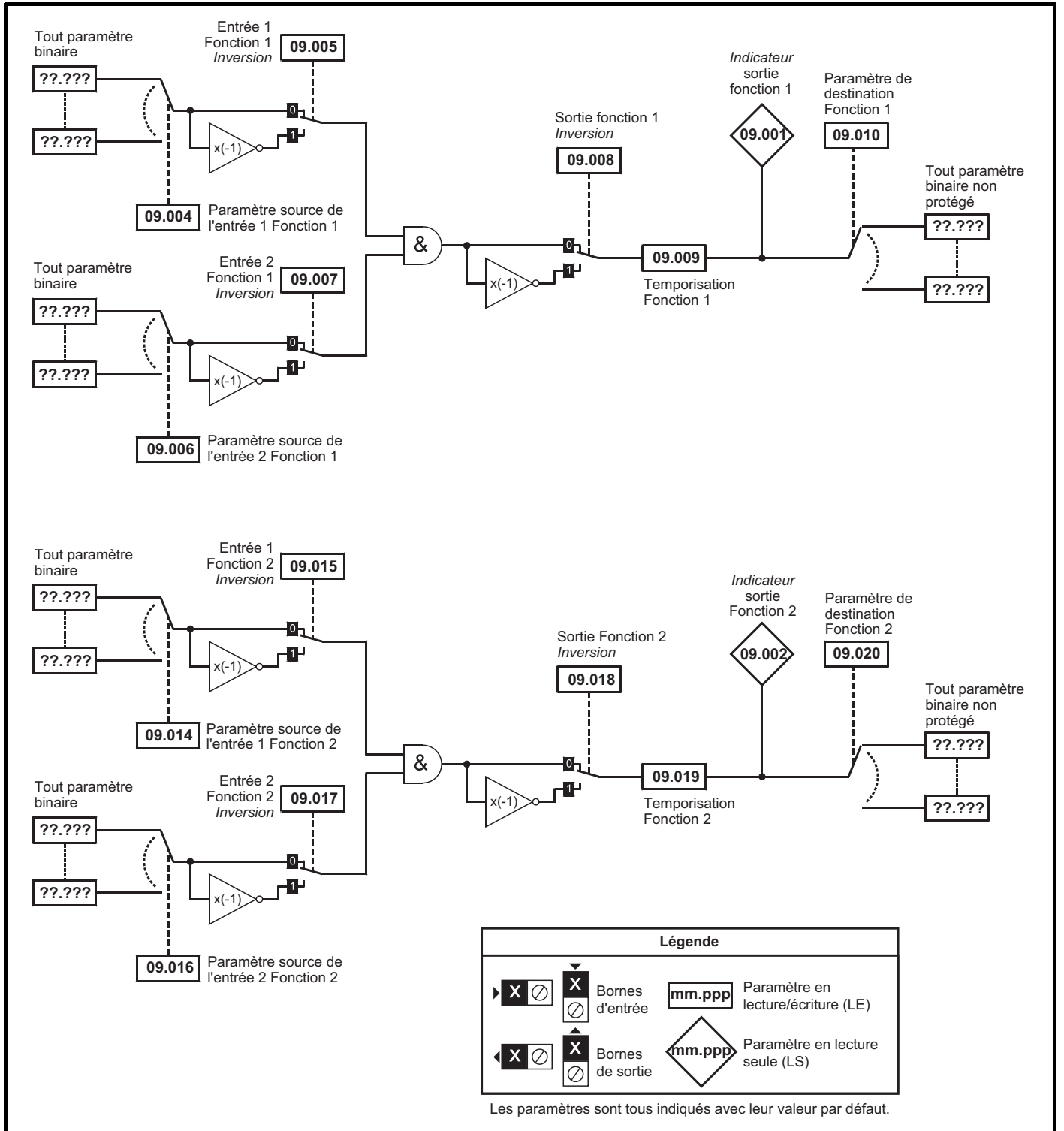


Figure 11-16 Schéma logique du menu 9 : Potentiomètre motorisé et somme binaire

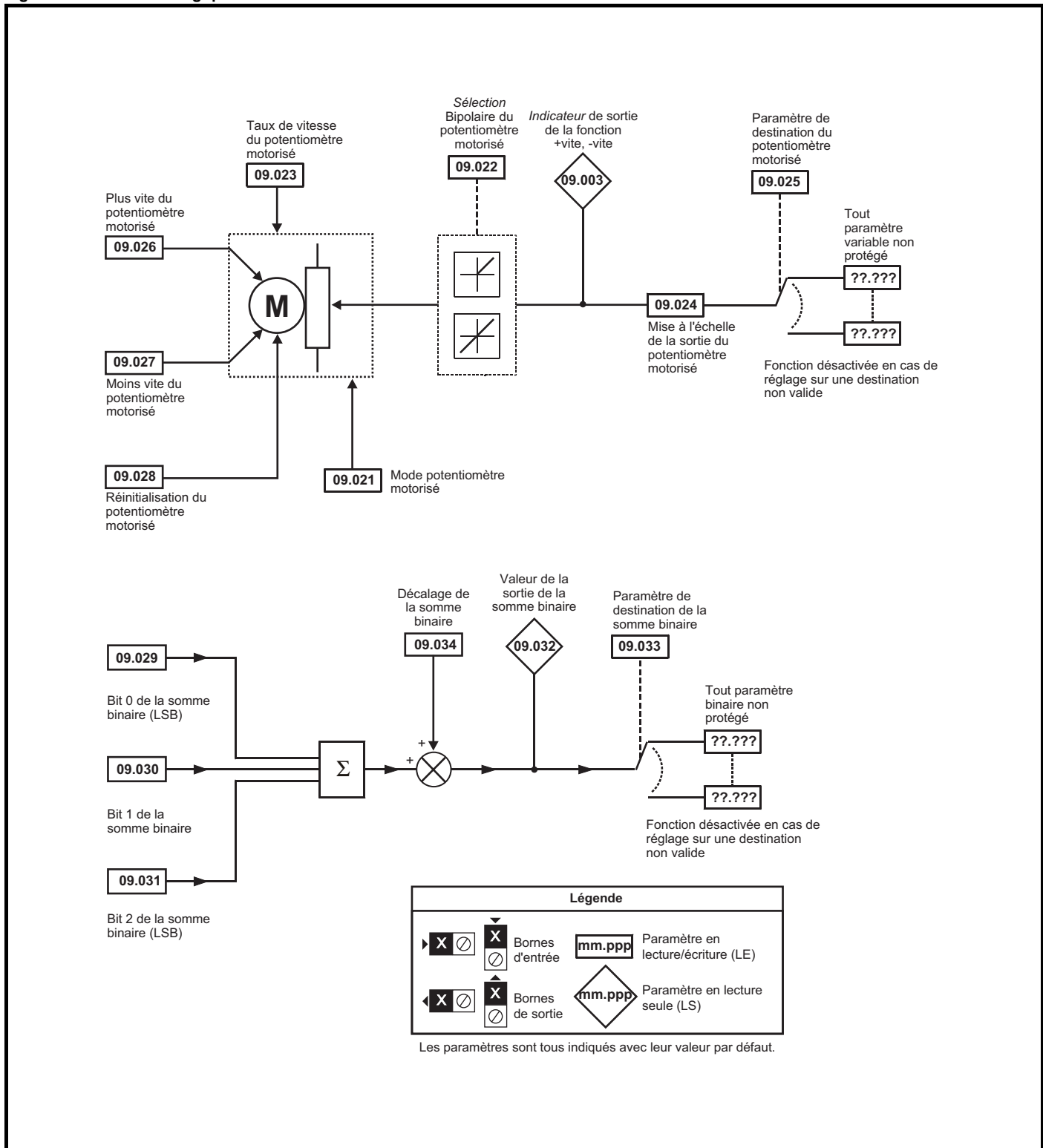


Figure 11-17 Schéma logique du menu 9 : Horloges

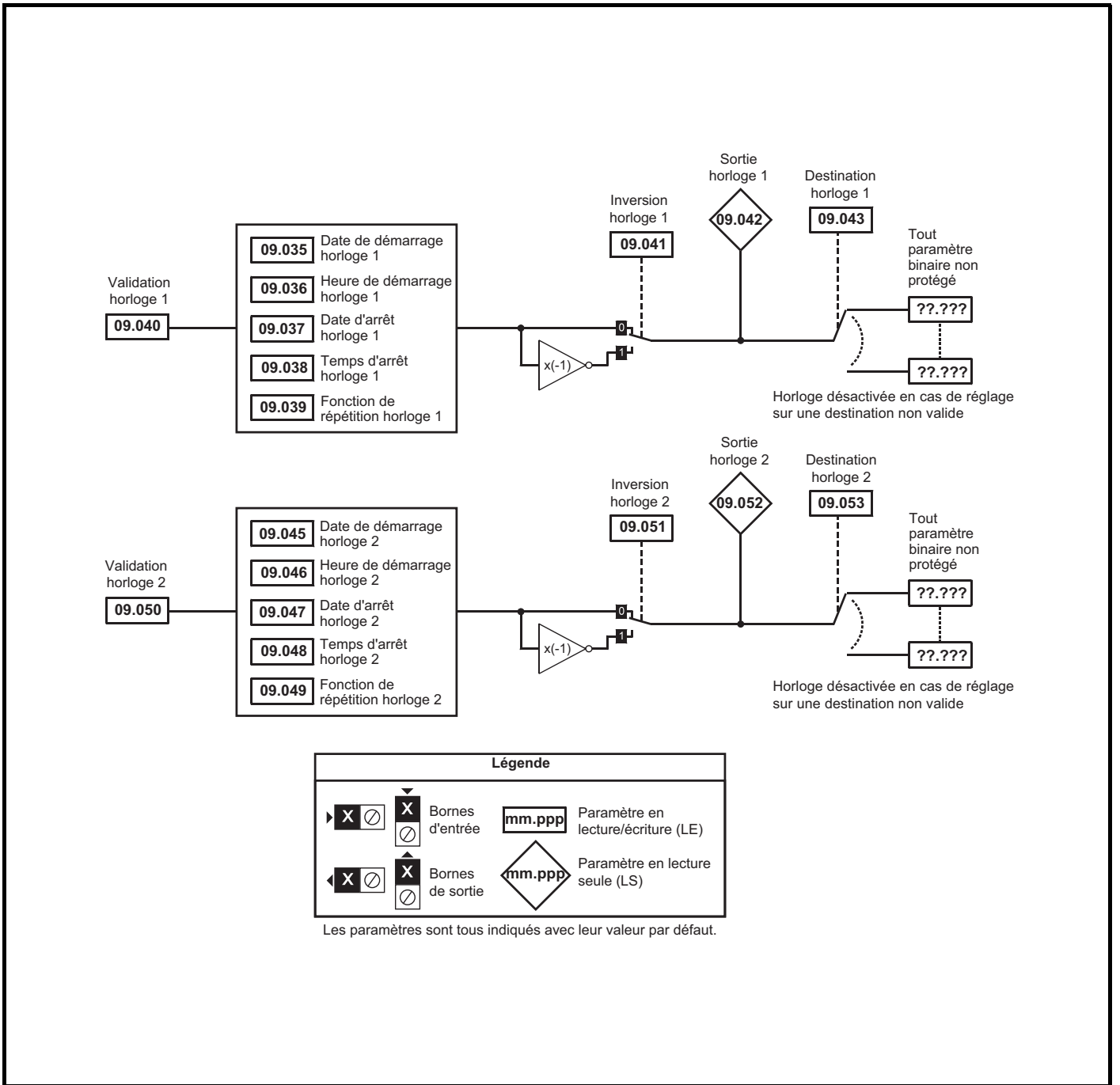
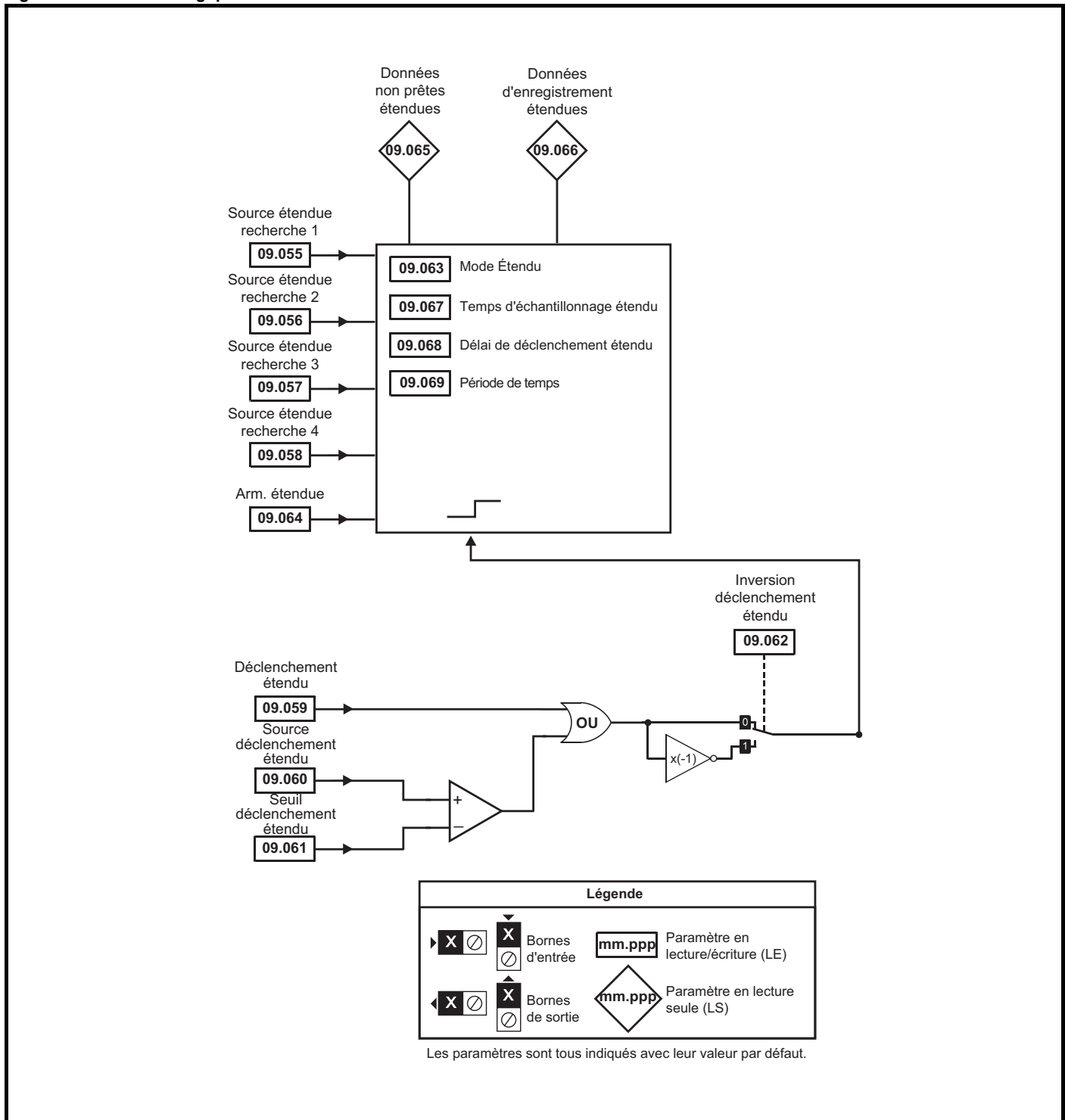


Figure 11-18 Schéma logique du menu 9 : Fonction étendue



| Paramètre | | Plage(€) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|--|-----------|----------------------|-------|------------|------|-------|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 09.001 | Sortie de fonction logique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 09.002 | Sortie de fonction logique 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 09.003 | Sortie du potentiomètre motorisé | ±100,00 % | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 09.004 | Source 1 de la fonction logique 1 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.005 | Inversion de la source 1 de la fonction logique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.006 | Source 1 de la fonction logique 2 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.007 | Inversion de la source 1 de la fonction logique 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.008 | Inversion de la sortie de la fonction logique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.009 | Temporisation de la fonction logique 1 | ±25,0 s | | | | 0,0 s | LE | Num | | | | US |
| 09.010 | Destination de la fonction logique 1 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.014 | Source 2 de la fonction logique 1 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.015 | Inversion de la source 2 de la fonction logique 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.016 | Source 2 de la fonction logique 2 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.017 | Inversion de la source 2 de la fonction logique 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.018 | Inversion de la sortie de la fonction logique 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.019 | Temporisation de la fonction logique 2 | ±25,0 s | | | | 0,0 s | LE | Num | | | | US |
| 09.020 | Destination de la fonction logique 2 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.021 | Mode potentiomètre motorisé | 0 à 4 | | | | 0 | LE | Num | | | | US |
| 09.022 | Sélection bipolarité du potentiomètre motorisé | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.023 | Rampe du potentiomètre motorisé | 0 à 250 s | | | | 20 s | LE | Num | | | | US |
| 09.024 | Mise à l'échelle du potentiomètre motorisé | 0,000 à 4,000 | | | | 1,000 | LE | Num | | | | US |
| 09.025 | Destination du potentiomètre motorisé | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.026 | + vite du potentiomètre motorisé | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.027 | - vite du potentiomètre motorisé | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.028 | Reset du potentiomètre motorisé | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.029 | Valeurs Un de somme binaire | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.030 | Valeurs Deux de somme binaire | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.031 | Valeurs Quatre de somme binaire | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | |
| 09.032 | Valeur de sortie de la somme binaire | 0 à 255 | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 09.033 | Destination de la somme binaire | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.034 | Offset de la somme binaire | 0 à 248 | | | | 0 | LE | Num | | | | US |
| 09.035 | Date de démarrage horloge 1 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | 00-00-00 | LE | Date | | | | US |
| 09.036 | Heure de démarrage horloge 1 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | 00:00:00 | LE | Heure | | | | US |
| 09.037 | Date d'arrêt horloge 1 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | 00-00-00 | LE | Date | | | | US |
| 09.038 | Temps d'arrêt horloge 1 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | 00:00:00 | LE | Heure | | | | US |
| 09.039 | Fonction de répétition horloge 1 | Aucune (0), Heure (1), Jour (2), Semaine (3), Mois (4), Année (5), Une off (6), Minute (7) | | | | Aucune (0) | LE | Txt | | | | US |
| 09.040 | Validation horloge 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.041 | Inversion horloge 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.042 | Sortie horloge 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 09.043 | Destination horloge 1 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.045 | Date de démarrage horloge 2 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | 00-00-00 | LE | Date | | | | US |
| 09.046 | Heure de démarrage horloge 2 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | 00:00:00 | LE | Heure | | | | US |
| 09.047 | Date d'arrêt horloge 2 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | 00-00-00 | LE | Date | | | | US |
| 09.048 | Temps d'arrêt horloge 2 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | 00:00:00 | LE | Heure | | | | US |
| 09.049 | Fonction de répétition horloge 2 | Aucune (0), Heure (1), Jour (2), Semaine (3), Mois (4), Année (5), Une off (6), Minute (7) | | | | Aucune (0) | LE | Txt | | | | US |
| 09.050 | Validation horloge 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.051 | Inversion horloge 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.052 | Sortie horloge 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 09.053 | Destination horloge 2 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | DE | | | PT | US |
| 09.055 | Source étendue recherche 1 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.056 | Source étendue recherche 2 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.057 | Source étendue recherche 3 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.058 | Source étendue recherche 4 | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.059 | Déclenchement étendu | OFF (0) ou On (1) | | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | US |
| 09.060 | Source déclenchement étendu | 0,000 à 59,999 | | | | 0,000 | LE | Num | | | PT | US |
| 09.061 | Seuil déclenchement étendu | -2147483648 à 2147483647 | | | | 0 | LE | Num | | | | US |

| Paramètre | | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | |
|-----------|--|--|-----------|----------------------|-------|-------|------------------|-----|----|----|-----|--|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 09.062 | Inversion déclenchement étendu | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 09.063 | Mode Étendu | Simple (0), Normal (1), Auto (2) | | Simple (0) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 09.064 | Arm. étendue | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | NC | | | |
| 09.065 | Données non prêtes étendues | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 09.066 | Données d'enregistrement étendues | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 09.067 | Temps d'échantillonnage étendu | 1 à 200 | | 1 | | | LE | Num | | | | | US |
| 09.068 | Délai de déclenchement étendu | 0 à 100 % | | 0 % | | | LE | Num | | | | | US |
| 09.069 | Période de temps étendue | 0,00 à 200000,00 ms | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 09.070 | Mode Enregistrement auto étendu | Verrouillage (0), Écrasement (1), Maintien (2) | | | | | Verrouillage (0) | | | LE | Txt | | |
| 09.071 | Numéro de fichier enregistrement auto étendu | 0 à 99 | | 0 | | | LS | Num | | | | | PS |
| 09.072 | Reset enregistrement auto étendu | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | | |
| 09.073 | État enregistrement auto étendu | Verrouillage (0), Actif (1), Arrêté (2), Échec (3) | | Verrouillage (0) | | | LS | Txt | | | | | PS |

| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|-----|---------------|------|---------------------|-------|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|-------------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |
| IP | Adresse IP | Mac | Adresse Mac | Date | Paramètre date | Heure | Paramètre heure | SMP | Emplacement, menu, paramètre | Chr | Paramètre caractère | Ver | Numéro de version |

11.10 Menu 10 : État et mises en sécurité

| Paramètre | | Plage(†) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------------------------------|----------------------|-------|-------------------|------|-------|----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 10.001 | Variateur prêt | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.002 | Variateur actif | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.003 | Vitesse nulle | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.004 | Fonctionnement à ou sous la vitesse minimum | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.005 | Vitesse inférieure à la vitesse réglée | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.006 | Vitesse atteinte | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.007 | Vitesse supérieure à la vitesse réglée | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.008 | Charge nominale atteinte | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.009 | Limite de courant activée | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.010 | Régénération | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.011 | Freinage sur résistance actif | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.012 | Alarme de la résistance de freinage | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.013 | Commande de direction marche arrière | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.014 | Fonctionnement de direction marche arrière | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.015 | Perte d'alimentation | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.016 | Détection sous-tension active | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.017 | Alarme de surcharge du moteur | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.018 | Alarme de surchauffe du variateur | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.019 | Alarme du variateur | | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 10.020 | Mise en sécurité 0 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.021 | Mise en sécurité 1 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.022 | Mise en sécurité 2 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.023 | Mise en sécurité 3 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.024 | Mise en sécurité 4 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.025 | Mise en sécurité 5 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.026 | Mise en sécurité 6 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.027 | Mise en sécurité 7 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.028 | Mise en sécurité 8 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.029 | Mise en sécurité 9 | | 0 à 255 | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS | |
| 10.030 | Puissance nominale résistance de freinage | | 0,000 à 99999,999 kW | | | Voir Tableau 11-5 | LE | Num | | | | | US |
| 10.031 | Constante de temps thermique de la résistance de freinage | | 0,000 à 1500,000 s | | | Voir Tableau 11-5 | LE | Num | | | | | US |
| 10.032 | Mise en sécurité externe | | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | | |
| 10.033 | Reset du variateur | | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | LE | Bit | | NC | | | |
| 10.034 | Nombre de tentatives de reset automatique | | Aucun (0), 1, 2, 3, 4, 5, Infini (6) | | | Aucune (0) | LE | Txt | | | | | US |
| 10.035 | Temporisation de reset automatique | | 0,0 à 600,0 s | | | 1,0 s | LE | Num | | | | | US |
| 10.036 | Reset automatique de maintien variateur ok | | OFF (0) ou On (1) | | | OFF (0) | LE | Bit | | | | | US |
| 10.037 | Action sur détection de mise en sécurité | | 00000 à 11111 | | | 00000 | LE | Bin | | | | | US |
| 10.038 | Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur | | 0 à 255 | | | | LE | Num | ND | NC | | | |
| 10.039 | Accumulateur thermique de résistance de freinage | | 0,0 à 100,0 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 10.040 | Mot d'état | | 0000000000000000 à 1111111111111111 | | | | LS | Bin | ND | NC | PT | | |
| 10.041 | Date de mise en sécurité 0 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.042 | Durée depuis la mise en sécurité 0 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.043 | Date de mise en sécurité 1 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.044 | Durée depuis la mise en sécurité 1 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.045 | Date de mise en sécurité 2 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.046 | Durée depuis la mise en sécurité 2 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.047 | Date de mise en sécurité 3 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.048 | Durée depuis la mise en sécurité 3 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.049 | Date de mise en sécurité 4 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.050 | Durée depuis la mise en sécurité 4 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.051 | Date de mise en sécurité 5 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |
| 10.052 | Durée depuis la mise en sécurité 5 | | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS | |
| 10.053 | Date de mise en sécurité 6 | | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS | |

| Paramètre | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|--|----------------------|-------|-------|------|-------|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Heure | ND | NC | PT | PS |
| 10.054 | Durée depuis la mise en sécurité 6 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS |
| 10.055 | Date de mise en sécurité 7 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS |
| 10.056 | Durée depuis la mise en sécurité 7 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS |
| 10.057 | Date de mise en sécurité 8 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS |
| 10.058 | Durée depuis la mise en sécurité 8 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS |
| 10.059 | Date de mise en sécurité 9 | 00-00-00 à 31-12-99 | | | | LS | Date | ND | NC | PT | PS |
| 10.060 | Durée depuis la mise en sécurité 9 | 00:00:00 à 23:59:59 | | | | LS | Heure | ND | NC | PT | PS |
| 10.061 | Résistance de la résistance de freinage | 0,00 à 10000,00 Ω | Voir Tableau 11-5 | | | LE | Num | | | | US |
| 10.062 | Alarme de charge faible détectée | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.063 | Batterie basse clavier local | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.064 | Batterie basse Clavier distant | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.065 | Autocalibrage activé | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.067 | Mode marche d'urgence Activé | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.068 | Maintien du variateur actif en cas de sous-tension | OFF (0) ou On (1) | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 10.069 | Bits d'état supplémentaires | 0000000000 à 1111111111 | | | | LS | Bin | ND | NC | PT | |
| 10.070 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 0 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.071 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 1 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.072 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 2 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.073 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 3 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.074 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 4 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.075 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 5 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.076 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 6 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.077 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 7 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.078 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 8 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.079 | Numéro de sous-mise en sécurité de mise en sécurité 9 | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.080 | Arrêt moteur | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.081 | Perte de phase | OFF (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 10.101 | État variateur | Verrouillé (0), Prêt (1), Arrêt (2), Scan (3), Mise en marche (4), Perte alimentation (5), Décélération (6), Injection dc (7), Position (8), Mise en sécurité (9), Actif (10), Off (11), Manuel (12), Auto (13), Température (14), Sous-tension (15), Déphasage (16) | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 10.102 | Source de reset de mise en sécurité | 0 à 1023 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | PS |
| 10.103 | Identifiant du temps de mise en sécurité | -2147483648 à 2147483647 ms | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 10.104 | Alarme active | Aucun (0), Résist freinage (1), Surcharge Mot (2), Surcharge Ind (3), Surcharge Var (4), Autocalibrage (5), Fin de course (6), Mode marche d'urgence (7), Charge faible (8), Empl. Option 1 (9), Empl. Option 2 (10), Empl. Option 3 (11), Empl. Option 4 (12) | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 10.106 | Conditions de dommages potentiels variateur | 0000 à 1111 | | | | LS | Bin | ND | NC | PT | PS |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|-----|---------------|------|---------------------|-------|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|-------------------|
| LE | Lecture/Ecriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |
| IP | Adresse IP | Mac | Adresse Mac | Date | Paramètre date | Heure | Paramètre heure | SMP | Emplacement, menu, paramètre | Chr | Paramètre caractère | Ver | Numéro de version |

Tableau 11-5 Valeurs par défauts de Pr 10.030, Pr 10.031 et Pr 10.061

| Taille du variateur | Pr 10.030 | Pr 10.031 | Pr 10.061 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| 3 | 50 W | 3,3 s | 75 Ω |
| 4 et 5 | 100 W | 2,0 s | 38 Ω |
| Toutes les autres puissances et tailles | 0,000 | | 0,00 |

11.11 Menu 11 : Configuration générale du variateur

| Paramètre | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|--|---|----------------------|-----------|-----------|------|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 11.018 | Paramètre mode d'état 1 | 0,000 à 59,999 | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 11.019 | Paramètre mode d'état 2 | 0,000 à 59,999 | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 11.020 | Reset communications série | OFF (0) ou On (1) | | | | LE | Bit | ND | NC | | |
| 11.021 | Mise à l'échelle paramètre 00.030 | 0,000 à 10,000 | 1,000 | | | LE | Num | | | | US |
| 11.022 | Paramètre affiché à la mise sous tension | 0,000 à 0,080 | 0,010 | | | LE | Num | | | | US |
| 11.023 | Adresse Série | 1 à 247 | 1 | | | LE | Num | | | | US |
| 11.024 | Mode Série | 8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15) | 8 2 NP (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 11.025 | Vitesse de Transmission Série | 300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10) | 19200 (6) | | | LE | Txt | | | | US |
| 11.026 | Délai de Transmission Minimum des Communications | 0 à 250 ms | 2 ms | | | LE | Num | | | | US |
| 11.027 | Période de silence | 0 à 250 ms | 0 ms | | | LE | Num | | | | US |
| 11.028 | Variateur spécifique | 0 à 255 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.029 | Version du logiciel | 00.00.00.00 à 99.99.99.99 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.030 | Code de sécurité utilisateur | 0 à 2147483647 | | | | LE | Num | ND | NC | PT | US |
| 11.031 | Mode utilisateur du variateur | Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3) | Boucle ouverte (1) | RFC-A (2) | RFC-S (3) | LE | Txt | ND | NC | PT | |
| 11.033 | Tension nominale du variateur | 200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3) | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 11.034 | Sous-version du logiciel | 0 à 99 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.035 | Nombre de Test de Modules de Puissance | -1 à 20 | -1 | | | LE | Num | | | | US |
| 11.036 | Fichier NV media card chargé précédemment | 0 à 999 | 0 | | | LS | Num | | NC | PT | |
| 11.037 | Numéro fichier NV media card | 0 à 999 | 0 | | | LE | Num | | | | |
| 11.038 | Type de fichier NV media card | Aucun (0), Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Regen (4), Prog utilisateur (5), App option (6) | | | | LS | Txt | ND | NC | PT | |
| 11.039 | Version du fichier NV media card | 0 à 9999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.040 | Somme de contrôle de fichier NV media card | -2147483648 à 2147483647 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.042 | Copie de paramètres | Aucune (0), Lecture (1), Programme (2), Auto (3), Boot (4) | Aucune (0) | | | LE | Txt | | NC | | US |
| 11.043 | Chargement des paramètres par défaut | Aucun (0), Standard (1), US (2) | | | | LE | Txt | | NC | | |
| 11.044 | État de sécurité utilisateur | Menu 0 (0), Tous les menus (1), Menu 0 lecture seule (2), Lecture seule (3), État uniquement (4), Pas d'accès (5) | Menu 0 (0) | | | LE | Txt | ND | | PT | |
| 11.046 | Valeurs par défaut précédemment chargées | 0 à 2000 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | US |
| 11.047 | Programme utilisateur intégré : Déverrouillage | Arrêt (0) ou Exécution (1) | Exécution (1) | | | LE | Txt | | | | US |
| 11.048 | Programme utilisateur intégré : État | -2147483648 à 2147483647 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.049 | Programme utilisateur intégré : Programmation des Événements | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.050 | Programme utilisateur intégré : Tâche en roue libre par seconde | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.051 | Programme utilisateur intégré : Temps de tâche Clock utilisé | 0,0 à 100,0 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.052 | Numéro de série LS | 000000000 à 999999999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.053 | Numéro de série MS | 0 à 999999999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.054 | Code date du variateur | 0 à 65535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.055 | Programme utilisateur intégré : Intervalle programmé de la tâche Clock | 0 à 262140 ms | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.056 | Identifiants emplacement options | 1234 (0), 1243 (1), 1324 (2), 1342 (3), 1423 (4), 1432 (5), 4123 (6), 3124 (7), 4132 (8), 2134 (9), 3142 (10), 2143 (11), 3412 (12), 4312 (13), 2413 (14), 4213 (15), 2314 (16), 3214 (17), 2341 (18), 2431 (19), 3241 (20), 3421 (21), 4231 (22), 4321 (23) | 1234 (0) | | | LE | Txt | | | PT | |
| 11.060 | Courant nominal maximum | 0,000 à 99999,999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.061 | Kc courant pleine échelle | 0,000 à 99999,999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.063 | Type de produit | 0 à 255 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.064 | Caractères identifiant produit | F300 (1295396912) à (2147483647) | F300 | | | LS | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.065 | Calibre et configuration variateur | 00000000 à 999999999 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.066 | Identifiant de l'étage de puissance | 0 à 255 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.067 | Identifiant de la carte de contrôle | 0,000 à 65,535 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.068 | Identifiant E/S internes | 0 à 255 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.069 | Identifiant interface de retour de position | 0 à 255 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.070 | Version de la base de données des paramètres principaux | 0,00 à 99,99 | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |

| Paramètre | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|-----------|--|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Num | ND | NC | PT | US |
| 11.071 | Nombre de modules de puissance détectés | | 0 à 20 | | | LS | Num | ND | NC | PT | US |
| 11.072 | Fichier spécial de création NV media card | | 0 à 1 | | | LE | Num | | NC | | |
| 11.073 | Taille de la NV media card | | Aucun (0), SMART Card (1), Carte SD (2) | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 11.075 | Registre de lecture seule NV media card | | OFF (0) ou On (1) | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 11.076 | Registre de suppression avertissement NV media card | | OFF (0) ou On (1) | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 11.077 | Version requise du fichier NV media card | | 0 à 9999 | | | LE | Num | ND | NC | PT | |
| 11.079 | Caractères nom du variateur 1-4 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LE | Chr | | | PT | US |
| 11.080 | Caractères nom du variateur 5-8 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LE | Chr | | | PT | US |
| 11.081 | Caractères nom du variateur 9-12 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LE | Chr | | | PT | US |
| 11.082 | Caractères nom du variateur 13-16 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LE | Chr | | | PT | US |
| 11.084 | Mode du variateur | | Boucle ouverte (1), RFC-A (2), RFC-S (3) | | | LS | Txt | ND | NC | PT | US |
| 11.085 | État de sécurité | | Aucun (0), Lecture seule (1), État seul (2), Pas d'accès (3) | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 11.086 | État accès menu | | Menu 0 (0) ou tous les menus (1) | | | LS | Txt | ND | NC | PT | PS |
| 11.090 | Adresse port série du clavier | | 1 à16 | | | LE | Num | | | | US |
| 11.091 | Caractères identifiant produit 1 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LS | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.092 | Caractères identifiant produit 2 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LS | Chr | ND | NC | PT | |
| 11.093 | Caractères identifiant produit 3 | | ---- (-2147483648) à ---- (2147483647) | | | LS | Chr | ND | NC | PT | |

| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|-----|---------------|------|---------------------|-------|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|-------------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |
| IP | Adresse IP | Mac | Adresse Mac | Date | Paramètre date | Heure | Paramètre heure | SMP | Emplacement, menu, paramètre | Chr | Paramètre caractère | Ver | Numéro de version |

11.12 Menu 12 : Comparateurs et sélecteurs de variables

Figure 11-19 Schéma logique du menu 12

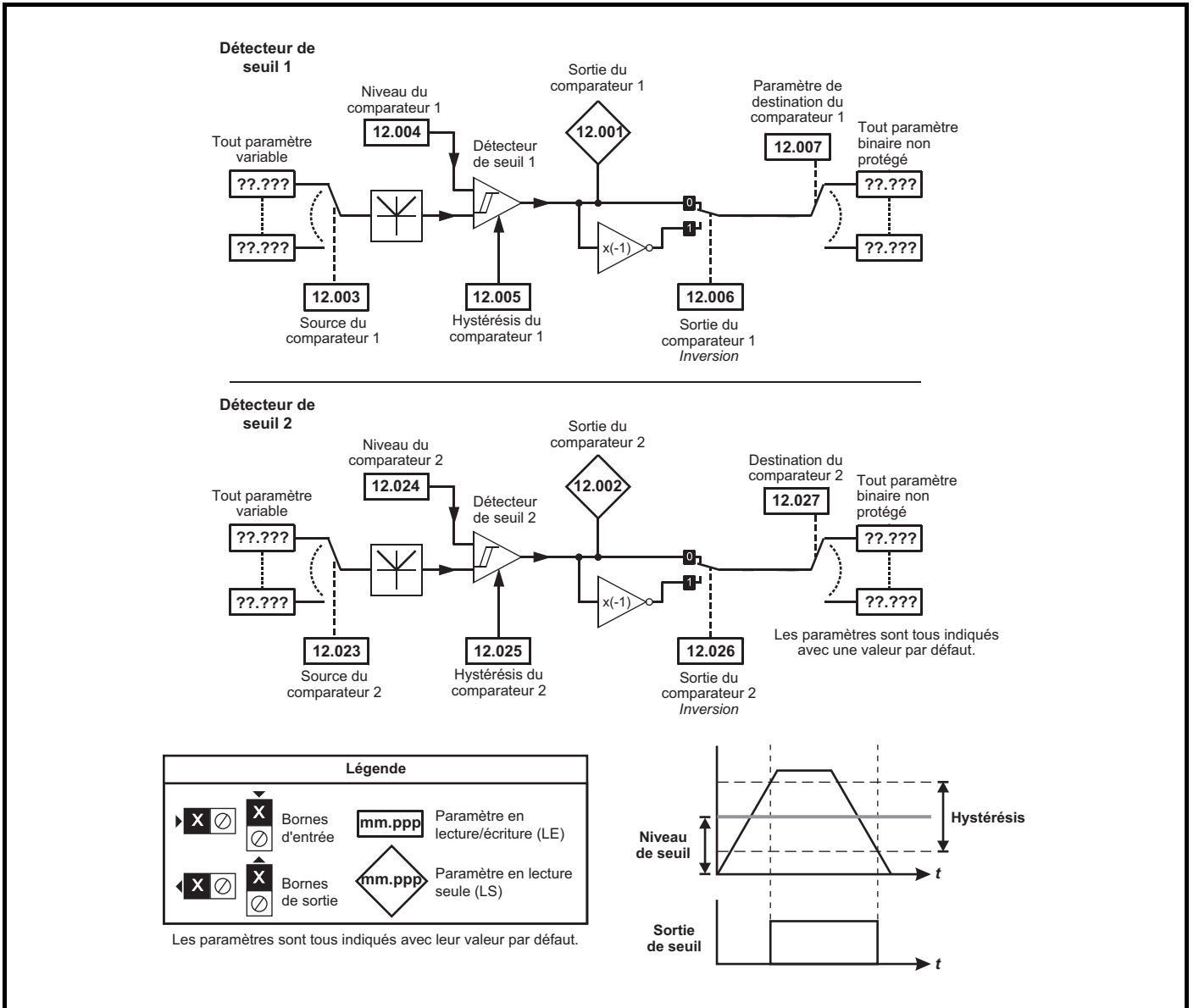
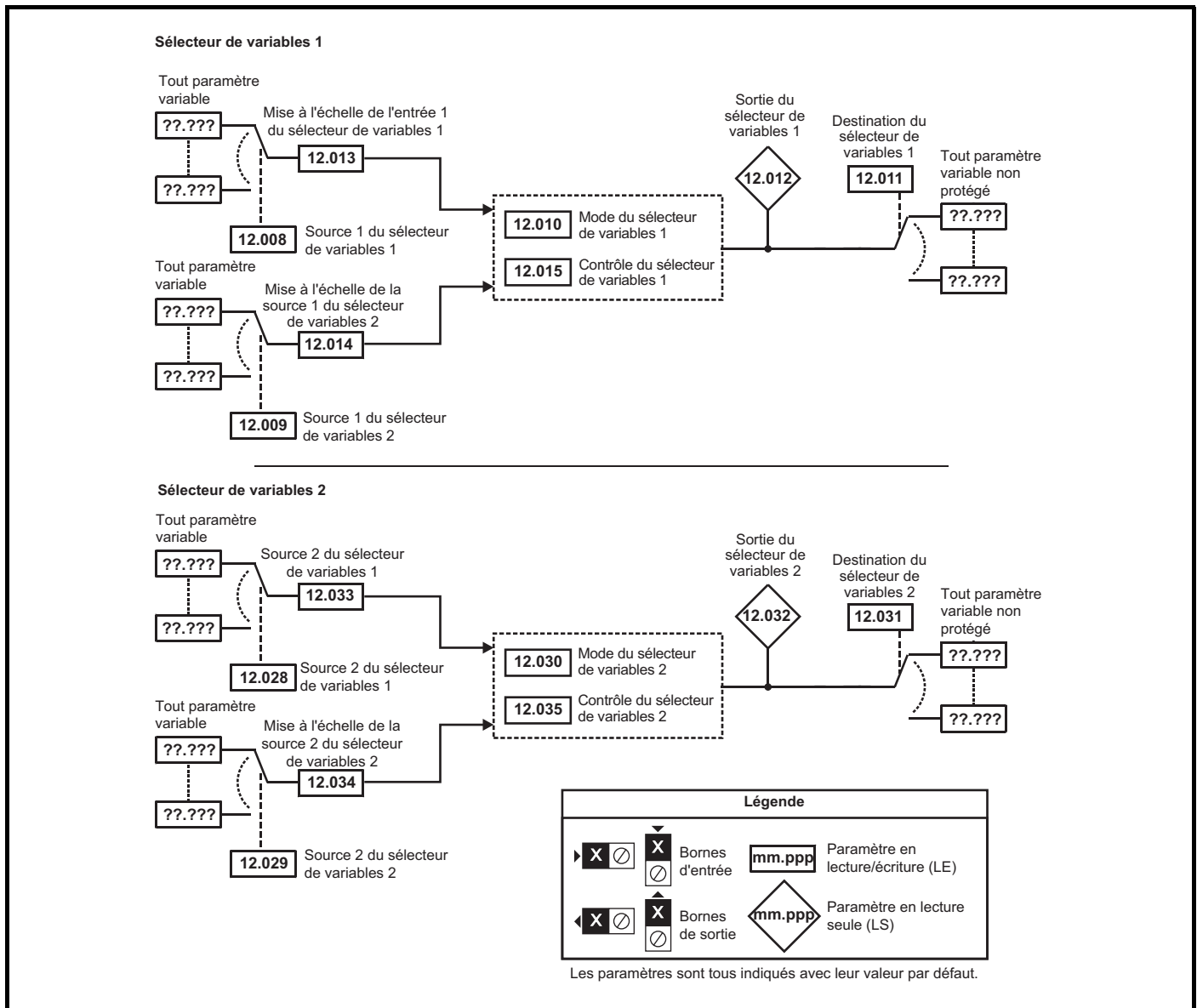


Figure 11-20 Schéma logique du menu 12 (suite)



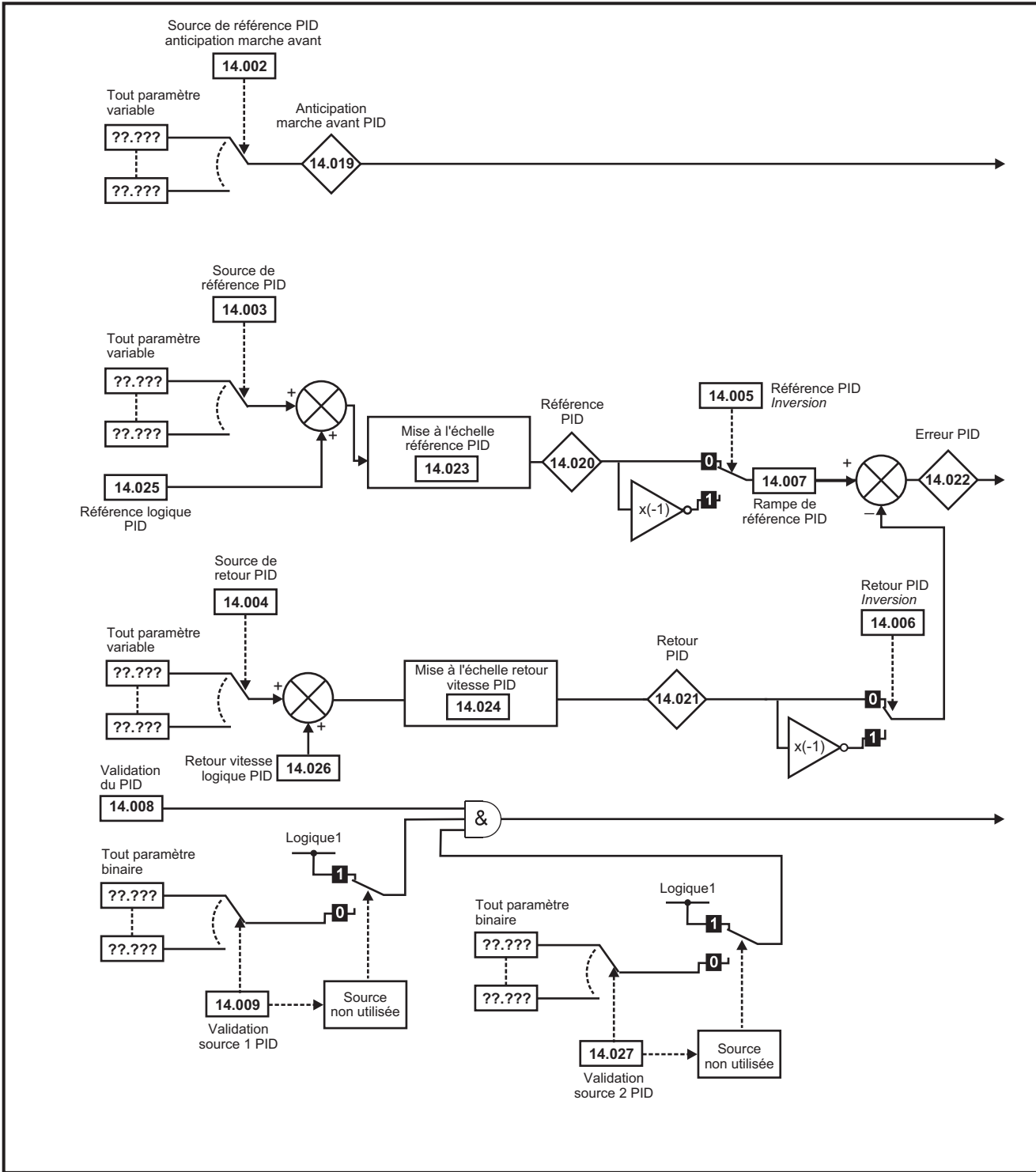
11.13 Menu 12 : Compérateurs et sélecteurs de variables

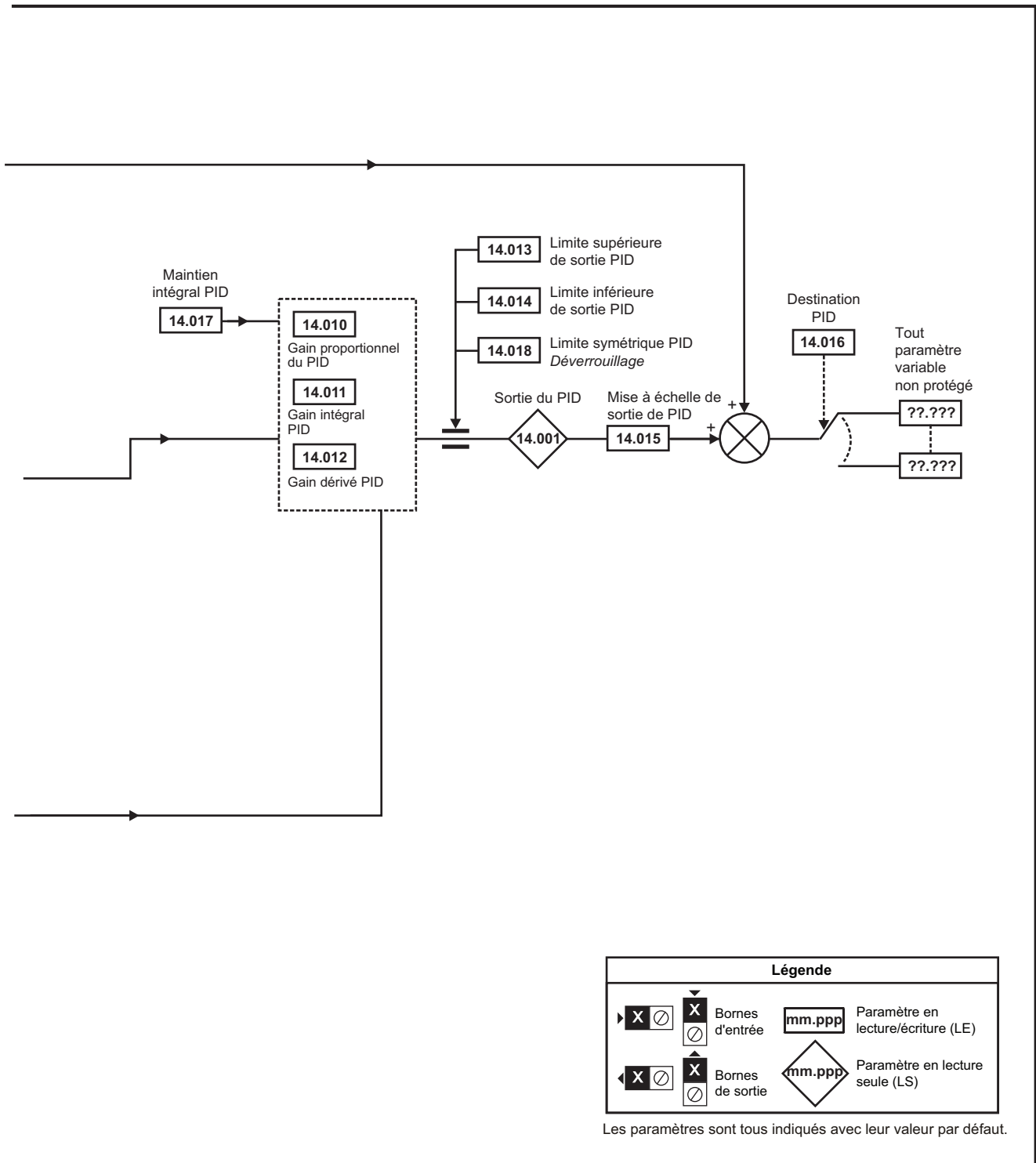
| Paramètre | | Plage(φ) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | |
|-----------|---|---|------------|----------------------|-------|-------|------|-----|----|----|----|----|
| | | OL | RFC- A / S | OL | RFC-A | RFC-S | LS | Bit | ND | NC | PT | US |
| 12.001 | Sortie du compérateur 1 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 12.002 | Sortie du compérateur 2 | OFF (0) ou On (1) | | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | |
| 12.003 | Source du compérateur 1 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.004 | Niveau du compérateur 1 | 0,00 à 100,00 % | | 0,00 % | | | LE | Num | | | | US |
| 12.005 | Hystérésis du compérateur 1 | 0,00 à 25,00 % | | 0,00 % | | | LE | Num | | | | US |
| 12.006 | Inversion de la sortie du compérateur 1 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 12.007 | Destination du compérateur 1 | | | | | | LE | Num | DE | | PT | US |
| 12.008 | Source 1 du sélecteur de variables 1 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.009 | Source 1 du sélecteur de variables 2 | | | | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.010 | Mode du sélecteur de variables 1 | Entrée 1 (0), Entrée 2 (1), Addition (2), Soustraction (3), Multiplication (4), Division (5), Constante Temps (6), Rampe (7), Modulo (8), Puissances (9), Sectionnel (10) | | Entrée 1 (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 12.011 | Destination du sélecteur de variables 1 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | DE | | PT | US |
| 12.012 | Sortie du sélecteur de variables 1 | ±100,00 % | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 12.013 | Mise à l'échelle de la source 1 du sélecteur de variables 1 | ±4,000 | | 1,000 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.014 | Mise à l'échelle de la source 1 du sélecteur de variables 2 | ±4,000 | | 1,000 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.015 | Contrôle du sélecteur de variables 1 | 0,00 à 100,00 | | 0,00 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.016 | Validation du sélecteur de variables 1 | OFF (0) ou On (1) | | On (1) | | | LE | Bit | | | | US |
| 12.023 | Source du compérateur 2 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.024 | Niveau du compérateur 2 | 0,00 à 100,00 % | | 0,00 % | | | LE | Num | | | | US |
| 12.025 | Hystérésis du compérateur 2 | 0,00 à 25,00 % | | 0,00 % | | | LE | Num | | | | US |
| 12.026 | Inversion de la sortie du compérateur 2 | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 12.027 | Destination du compérateur 2 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | DE | | PT | US |
| 12.028 | Source 2 du sélecteur de variables 1 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.029 | Source 2 du sélecteur de variables 2 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 12.030 | Mode du sélecteur de variables 2 | Entrée 1 (0), Entrée 2 (1), Addition (2), Soustraction (3), Multiplication (4), Division (5), Constante Temps (6), Rampe (7), Modulo (8), Puissances (9), Sectionnel (10) | | Entrée 1 (0) | | | LE | Txt | | | | US |
| 12.031 | Destination du sélecteur de variables 2 | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | | LE | Num | DE | | PT | US |
| 12.032 | Sortie du sélecteur de variables 2 | ±100,00 % | | | | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| 12.033 | Mise à l'échelle de la source 2 du sélecteur de variables 1 | ±4,000 | | 1,000 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.034 | Mise à l'échelle de la source 2 du sélecteur de variables 2 | ±4,000 | | 1,000 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.035 | Contrôle du sélecteur de variables 2 | 0,00 à 100,00 | | 0,00 | | | LE | Num | | | | US |
| 12.036 | Validation du sélecteur de variables 2 | OFF (0) ou On (1) | | On (1) | | | LE | Bit | | | | US |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.14 Menu 14 : Contrôleur PID

Figure 11-21 Schéma logique du menu 14





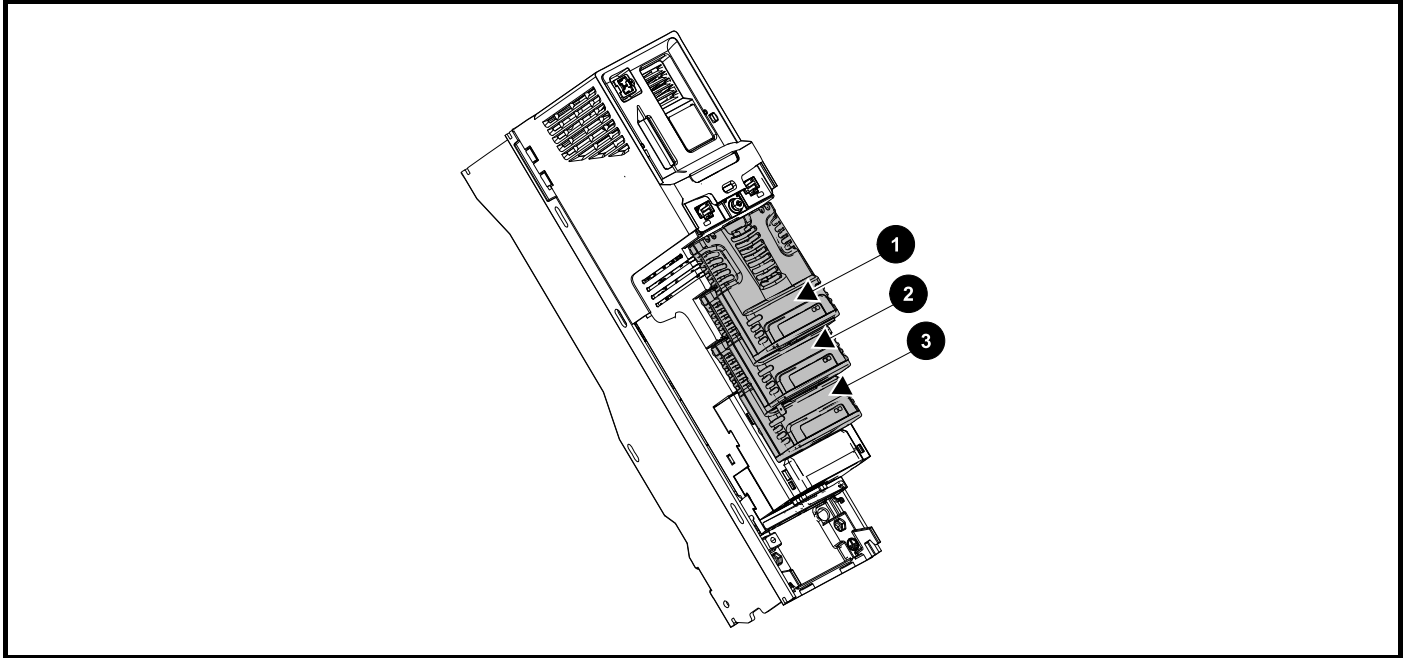
| Paramètre | | Plage(⇅) | | Valeur par défaut(⇔) | | | Type | | | | | | |
|-----------|--|----------------|-------------------|----------------------|-----------|-------|------|-----|----|----|----|----|----|
| | | Boucle-ouverte | RFC-A / S | Boucle-ouverte | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 14.001 | Sortie PID1 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.002 | Source de référence-anticipation PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.003 | Source de référence PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.004 | Source de retour PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.005 | Inversion de référence PID1 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.006 | Inversion de retour PID1 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.007 | Rampe de référence PID1 | | 0,0 à 3200,0 s | | 0,0 s | | LE | Num | | | | | US |
| 14.008 | Validation PID1 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.009 | Source de validation 1 PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.010 | Gain proportionnel PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.011 | Gain intégral PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 0,500 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.012 | Gain différentiel PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 0,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.013 | Limite supérieure de sortie PID1 | | 0,00 à 100,00 % | | 100,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.014 | Limite inférieure de sortie PID1 | | ±100,00 % | | -100,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.015 | Mise à échelle de sortie PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.016 | Destination PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | DE | | | PT | US |
| 14.017 | Maintien intégral PID1 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.018 | Activation des limites symétriques PID1 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.019 | Référence anticipation-PID1 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.020 | Référence PID1 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.021 | Retour PID1 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.022 | Erreur PID1 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.023 | Mise à échelle de référence PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.024 | Mise à échelle de retour PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.025 | Référence logique PID1 | | ±100,00 % | | 0,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.026 | Retour digital PID1 | | ±100,00 % | | 0,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.027 | Source de validation 2 PID1 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.028 | Niveau de boost-pré- veille PID1 | | 0,00 à 100,00 % | | 0,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.029 | Temps de Boost maximum PID1 | | 0,0 à 250,0 s | | 0,0 s | | LE | Num | | | | | US |
| 14.030 | Validation du niveau de boost-pré- veille PID1 | | Off (0) ou On (1) | | | | LS | Bit | ND | NC | PT | | |
| 14.031 | Sortie PID2 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.032 | Source de-référence gains anticipation PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.033 | Source de référence PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.034 | Source retour vitesse PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.035 | Inversion référence PID2 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.036 | Inversion de retour PID2 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.037 | Rampe de référence PID2 | | 0,0 à 3200,0 s | | 0,0 s | | LE | Num | | | | | US |
| 14.038 | Validation PID2 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.039 | Validation source 1 PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.040 | Gain proportionnel PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.041 | Gain intégral PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 0,500 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.042 | Gain différentiel PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 0,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.043 | Limite supérieure de sortie PID2 | | 0,00 à 100,00 % | | 100,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.044 | Limite inférieure de sortie PID2 | | ±100,00 % | | -100,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.045 | Mise à échelle de sortie PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.046 | Destination PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | DE | | | PT | US |
| 14.047 | Maintien intégral PID2 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.048 | Activation limites symétriques PID2 | | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.049 | Référence gains anticipation-PID2 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.050 | Référence PID2 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.051 | Retour vitesse PID2 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.052 | Erreur PID2 | | ±100,00 % | | | | LS | Num | ND | NC | PT | | |
| 14.053 | Mise à échelle de référence PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.054 | Mise à échelle de retour PID2 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |
| 14.055 | Référence logique PID2 | | ±100,00 % | | 0,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.056 | Retour logique PID2 | | ±100,00 % | | 0,00 % | | LE | Num | | | | | US |
| 14.057 | Validation source 2 PID2 | | 0,000 à 59,999 | | 0,000 | | LE | Num | | | | PT | US |
| 14.058 | Mise à échelle de sortie retour vitesse PID1 | | 0,000 à 4,000 | | 1,000 | | LE | Num | | | | | US |

| Paramètre | | Plage(⇅) | | Valeur par défaut(⇨) | | | Type | | | | | | |
|---------------|---|---|-----------|----------------------|-------|-------|------|-----|--|--|--|--|----|
| | | Boucle-ouverte | RFC-A / S | Boucle-ouverte | RFC-A | RFC-S | | | | | | | |
| 14.059 | Sélecteur de mode PID1 | Ret1 (0), Ret2 (1), Ret1 + Ret2 (2), Ret min (3), Ret max (4), Ret moy (5), Erreur min (6), Erreur max (7) | | Fbk1 (0) | | | LE | Txt | | | | | US |
| 14.060 | Validation racine carrée retour 1 PID1 | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.061 | Validation racine carrée retour PID2 | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | | LE | Bit | | | | | US |
| 14.062 | Validation racine carrée du retour vitesse 2 PID1 | Off (0) ou On (1) | | Off (0) | | | LE | Bit | | | | | US |

| LE | Lecture/ Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.15 Menus 15, 16 et 17 : Modules optionnels configurés

Figure 11-22 Position des emplacements de module Options et numéros de menu correspondants



1. Emplacement 1 module Solutions - Menu 15
2. Emplacement 2 module Solutions - Menu 16
3. Emplacement 3 module Solutions - Menu 17

11.15.1 Paramètres communs à toutes les catégories

| Paramètre | | Plage(⇅) | Valeur par défaut(⇒) | Type | | | | | |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|------|-----|----|----|----|--|
| mm.001 | ID Module | 0 à 65535 | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| mm.002 | Version du logiciel | 00.00.00 à 99.99.99 | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| mm.003 | Version hardware | 0,00 à 99,99 | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| mm.004 | Numéro de série LS | 0 à 99999999 | | LS | Num | ND | NC | PT | |
| mm.005 | Numéro de série MS | | | LS | Num | ND | NC | PT | |

Le code ID du module Options indique le type de module installé dans l'emplacement correspondant. Voir le guide de mise en service correspondant du module Options pour de plus amples informations sur le module.

| ID du module Options | Module | Catégorie |
|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 0 | Aucun module installé | |
| 209 | SI-I/O | Automation (extension E/S) |
| 443 | SI-PROFIBUS | Bus de terrain |
| 447 | SI-DeviceNet | |
| 448 | SI-CANopen | |
| 433 | SI-Ethernet | |
| 432 | SI-PROFINET RT | |

11.16 Menu 18 : Menu application 1

| Paramètre | Plage(⌘) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|--------------------------|-------|---------|------|--|----|-----|----|----|--|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | |
| 18.001 | Paramètre d'application menu 1 mémorisé à la mise hors tension | | -32768 à 32767 | | 0 | | | LE | Num | | | | PS |
| 18.002 à 18.010 | Paramètre d'application menu 1 en lecture seule | | -32768 à 32767 | | | | | LS | Num | ND | NC | | US |
| 18.011 à 18.030 | Paramètre d'application menu 1 en lecture/écriture | | -32768 à 32767 | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 18.031 à 18.050 | Paramètre d'application menu 1 en lecture/écriture | | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 18.051 à 18.054 | Paramètre d'application menu 1 mémorisé à la mise hors tension longue | | -2147483648 à 2147483647 | | 0 | | | LE | Num | | | | PS |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.17 Menu 19 : Menu application 2

| Paramètre | Plage(⌘) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|--------------------------|-------|---------|------|--|----|-----|----|----|--|----|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | |
| 19.001 | Paramètre d'application menu 2 mémorisé à la mise hors tension | | -32768 à 32767 | | 0 | | | LE | Num | | | | PS |
| 19.002 à 19.010 | Paramètre d'application menu 2 en lecture seule | | -32768 à 32767 | | | | | LS | Num | ND | NC | | US |
| 19.011 à 19.030 | Paramètre d'application menu 2 en lecture/écriture | | -32768 à 32767 | | 0 | | | LE | Num | | | | US |
| 19.031 à 19.050 | Paramètre d'application menu 2 en lecture/écriture | | OFF (0) ou On (1) | | OFF (0) | | | LE | Bit | | | | US |
| 19.051 à 19.054 | Paramètre d'application menu 2 mémorisé à la mise hors tension longue | | -2147483648 à 2147483647 | | 0 | | | LE | Num | | | | PS |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.18 Menu 20 : Menu application 3

| Paramètre | Plage(⌘) | | Valeur par défaut(⇒) | | | Type | | | | | | | |
|-----------------|--|-----------|--------------------------|-------|-------|------|--|----|-----|--|--|--|--|
| | OL | RFC-A / S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | |
| 20.001 à 20.020 | Paramètre d'application menu 3 en lecture/écriture | | -32768 à 32767 | | 0 | | | LE | Num | | | | |
| 20.021 à 20.040 | Paramètre d'application menu 3 en lecture/écriture | | -2147483648 à 2147483647 | | 0 | | | LE | Num | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

11.19 Menu 22 : Configuration de paramètres supplémentaires du Menu 0

| Paramètre | Plage(⇅) | | | Valeur par défaut(⇄) | | | Type | | | | | |
|-----------|-----------------------------|----------------|-------|----------------------|--------|-------|-------|-----|-----|----|----|----|
| | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | |
| 22.001 | Réglage du paramètre 00.001 | | | | | 1,007 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.002 | Réglage du paramètre 00.002 | | | | | 1,006 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.003 | Réglage du paramètre 00.003 | | | | | 2,011 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.004 | Réglage du paramètre 00.004 | | | | | 2,021 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.005 | Réglage du paramètre 00.005 | | | | | 1,014 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.006 | Réglage du paramètre 00.006 | | | | | 4,007 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.007 | Réglage du paramètre 00.007 | | | | 5,014 | 3,010 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.008 | Réglage du paramètre 00.008 | | | | 5,015 | 3,011 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.009 | Réglage du paramètre 00.009 | | | | 5,013 | 3,012 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.010 | Réglage du paramètre 00.010 | | | | 5,004 | 3,002 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.011 | Réglage du paramètre 00.011 | | | | 5,001 | 3,029 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.012 | Réglage du paramètre 00.012 | | | | 4,001 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.013 | Réglage du paramètre 00.013 | | | | 4,002 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.014 | Réglage du paramètre 00.014 | | | | 4,011 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.015 | Réglage du paramètre 00.015 | | | | 2,004 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.016 | Réglage du paramètre 00.016 | | | | 0,000 | 2,002 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.017 | Réglage du paramètre 00.017 | | | | 8,026 | 4,012 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.018 | Réglage du paramètre 00.018 | | | | 0,000 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.019 | Réglage du paramètre 00.019 | | | | 7,007 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.020 | Réglage du paramètre 00.020 | | | | 7,010 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.021 | Réglage du paramètre 00.021 | | | | 7,011 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.022 | Réglage du paramètre 00.022 | | | | 1,010 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.023 | Réglage du paramètre 00.023 | | | | 1,005 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.024 | Réglage du paramètre 00.024 | | | | 1,021 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.025 | Réglage du paramètre 00.025 | | | | 1,022 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.026 | Réglage du paramètre 00.026 | | | | 1,023 | 3,008 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.027 | Réglage du paramètre 00.027 | | | | 1,024 | 3,034 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.028 | Réglage du paramètre 00.028 | | | | 6,013 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.029 | Réglage du paramètre 00.029 | 0,000 à 59,999 | | | 11,036 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.030 | Réglage du paramètre 00.030 | | | | 11,042 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.031 | Réglage du paramètre 00.031 | | | | 11,033 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.032 | Réglage du paramètre 00.032 | | | | 11,032 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.033 | Réglage du paramètre 00.033 | | | | 6,009 | 5,016 | 0,000 | LE | Num | | PT | US |
| 22.034 | Réglage du paramètre 00.034 | | | | 11,030 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.035 | Réglage du paramètre 00.035 | | | | 11,024 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.036 | Réglage du paramètre 00.036 | | | | 11,025 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.037 | Réglage du paramètre 00.037 | | | | 11,023 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.038 | Réglage du paramètre 00.038 | | | | 4,013 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.039 | Réglage du paramètre 00.039 | | | | 4,014 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.040 | Réglage du paramètre 00.040 | | | | 5,012 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.041 | Réglage du paramètre 00.041 | | | | 5,018 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.042 | Réglage du paramètre 00.042 | | | | 5,011 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.043 | Réglage du paramètre 00.043 | | | | 5,010 | 0,000 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.044 | Réglage du paramètre 00.044 | | | | 5,009 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.045 | Réglage du paramètre 00.045 | | | | 5,008 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.046 | Réglage du paramètre 00.046 | | | | 5,007 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.047 | Réglage du paramètre 00.047 | | | | 5,006 | 5,033 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.048 | Réglage du paramètre 00.048 | | | | 11,031 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.049 | Réglage du paramètre 00.049 | | | | 11,044 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.050 | Réglage du paramètre 00.050 | | | | 11,029 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.051 | Réglage du paramètre 00.051 | | | | 10,037 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.052 | Réglage du paramètre 00.052 | | | | 11,020 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.053 | Réglage du paramètre 00.053 | | | | 4,015 | | LE | Num | | PT | US | |
| 22.054 | Réglage du paramètre 00.054 | | | | 0,000 | 5,064 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.055 | Réglage du paramètre 00.055 | | | | 0,000 | 5,071 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.056 | Réglage du paramètre 00.056 | | | | 0,000 | 5,072 | LE | Num | | PT | US | |
| 22.057 | Réglage du paramètre 00.057 | | | | 0,000 | 5,075 | LE | Num | | PT | US | |

| Paramètre | | Plage(⇅) | | | Valeur par défaut(⇔) | | | Type | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|----------------|-------|-------|----------------------|-------|-------|-------|-----|--|----|-----|----|--|----|----|
| | | OL | RFC-A | RFC-S | OL | RFC-A | RFC-S | | | | | | | | | |
| 22.058 | Réglage du paramètre 00.058 | 0,000 à 59,999 | | | 0,000 | | 5,077 | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.059 | Réglage du paramètre 00.059 | | | | 0,000 | | 5,078 | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.060 | Réglage du paramètre 00.060 | | | | 0,000 | | 5,082 | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.061 | Réglage du paramètre 00.061 | | | | 0,000 | | 5,084 | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.062 | Réglage du paramètre 00.062 | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.063 | Réglage du paramètre 00.063 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.064 | Réglage du paramètre 00.064 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.065 | Réglage du paramètre 00.065 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.066 | Réglage du paramètre 00.066 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.067 | Réglage du paramètre 00.067 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.068 | Réglage du paramètre 00.068 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.069 | Réglage du paramètre 00.069 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.070 | Réglage du paramètre 00.070 | | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.071 | Réglage du paramètre 00.071 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.072 | Réglage du paramètre 00.072 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.073 | Réglage du paramètre 00.073 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.074 | Réglage du paramètre 00.074 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.075 | Réglage du paramètre 00.075 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.076 | Réglage du paramètre 00.076 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.077 | Réglage du paramètre 00.077 | | | | | | | 0,000 | | | LE | Num | | | PT | US |
| 22.078 | Réglage du paramètre 00.078 | 0,000 | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.079 | Réglage du paramètre 00.079 | 0,000 | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |
| 22.080 | Réglage du paramètre 00.080 | 0,000 | | | | | | LE | Num | | | PT | US | | | |

| LE | Lecture/Écriture | LS | Lecture seule | Num | Numéro de paramètre | Bit | Paramètre binaire | Txt | Mnémonique | Bin | Paramètre binaire | FI | Filtré |
|----|--------------------------|----|---------------|-----|---------------------|-----|-------------------|-----|------------------------------|-----|---------------------------------|----|-------------|
| ND | Pas de valeur par défaut | NC | Non copié | PT | Paramètre protégé | DP | Dépend du calibre | US | Sauvegarde par l'utilisateur | PS | Mémorisé à la mise hors tension | DE | Destination |

12 Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques techniques du variateur

12.1.1 Valeurs nominales de puissance et de courant (Déclassement des fréquences de découpage et de la température)

Pour une explication complète du concept de « Surcharge réduite », se reporter au Chapitre 2.3 *Valeurs nominales* à la page 11.

Tableau 12-1 Courant de sortie permanent maximal autorisé à une température ambiante de 40 °C

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|------|
| | Puissance nominale | | Courant de sortie permanent maximal autorisé (A) pour les fréquences de découpage indiquées | | | | | | | | |
| | kW | HP | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz | | |
| 200 V | | | | | | | | | | | |
| 03200066 | 1,1 | 1,5 | 6,6 | | | | | | | | |
| 03200080 | 1,5 | 2,0 | 8,0 | | | | | | | | |
| 03200110 | 2,2 | 3,0 | 11 | | | | | | | 10,2 | |
| 03200127 | 3,0 | 3,0 | 12,7 | | | | | 12,1 | | 10,2 | |
| 04200180 | 4,0 | 5,0 | 18 | | | | | | | | |
| 04200250 | 5,5 | 7,5 | 25 | | | | | 24 | | 22 | |
| 05200300 | 7,5 | 10 | 30 | | | | | 27,6 | | 23,7 | |
| 06200500 | 11 | 15 | 50 | | | | | 42,3 | | 24,5 | |
| 06200580 | 15 | 20 | 58 | | | | 53 | | 42,3 | 32,5 | |
| 07200750 | 18,5 | 25 | 75 | | | | | 74,3 | | 59,7 | |
| 07200940 | 22 | 30 | 94 | | | | | 74,3 | | 59,7 | |
| 07201170 | 30 | 40 | 117 | | | 114 | | 96 | 74,3 | 59,7 | |
| 08201490 | 37 | 50 | 149 | | | | | 146 | | 125,2 | 93 |
| 08201800 | 45 | 60 | 180 | | | | 160,2 | | 148,8 | 126 | 93 |
| 09202160 | 55 | 75 | 216 | | | | | 184 | | 128 | 93 |
| 09202660 | 75 | 100 | 266 | | | 258 | | 218 | 184 | 128 | 93 |
| 10203250 | 90 | 125 | 325 | | | | 313 | | 266 | 194 | 144 |
| 10203600 | 110 | 150 | 360 | | | | 313 | | 266 | 194 | 144 |
| 400 V | | | | | | | | | | | |
| 03400034 | 1,1 | 1,5 | 3,4 | | | | | | | | |
| 03400045 | 1,5 | 2,0 | 4,5 | | | | | | | | |
| 03400062 | 2,2 | 3,0 | 6,2 | | | | | | | 5,0 | |
| 03400077 | 3,0 | 5,0 | 7,7 | | | | | 6,2 | | 5,0 | |
| 03400104 | 4,0 | 5,0 | 10,4 | | | | | 7,6 | | 5,7 | |
| 03400123 | 5,5 | 7,5 | 12,3 | | | | 10,5 | | 7,6 | 5,8 | |
| 04400185 | 7,5 | 10 | 18,5 | | | | | | | 14,6 | 11,1 |
| 04400240 | 11 | 15 | 24 | | | 21,8 | | 19,2 | 14,6 | 11,2 | |
| 05400300 | 15 | 20 | 30 | | | | 25,8 | | 22,2 | 17,1 | 13,5 |
| 06400380 | 18,5 | 25 | 38 | | | | | | | 31 | 24,3 |
| 06400480 | 22 | 30 | 48 | | | | | 41 | | 31 | 24,5 |
| 06400630 | 30 | 40 | 63 | | | 57 | | 48 | 41 | 31 | 24,5 |
| 07400790 | 37 | 50 | 79 | | | | | | | 63 | 53,6 |
| 07400940 | 45 | 60 | 94 | | | | | 80,6 | | 63 | 53,6 |
| 07401120 | 55 | 75 | 112 | | | | 95,2 | | 80,6 | 63 | 53,8 |
| 08401550 | 75 | 100 | 155 | | | | | 132 | | 98 | 77 |
| 08401840 | 90 | 125 | 184 | | | | 169 | | 142 | 106,7 | 77 |

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------|--|--|
| | Puissance nominale | | Courant de sortie permanent maximal autorisé (A) pour les fréquences de découpage indiquées | | | | | | | | | |
| | kW | HP | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz | | | |
| 09402210 | 110 | 150 | 221 | | | 192 | 159 | 108 | 77 | | | |
| 09402660 | 132 | 200 | 266 | 255 | 231 | 192 | 160 | 109 | 77 | | | |
| 10403200 | 160 | 250 | 320 | | | 285 | 238 | 173 | 124 | | | |
| 10403610 | 200 | 300 | 361 | | 339 | 285 | 238 | 173 | 126 | | | |
| 575 V | | | | | | | | | | | | |
| 05500039 | 2,2 | 3,0 | 3,9 | | | | | | | | | |
| 05500061 | 4,0 | 5,0 | 6,1 | | | | | | | | | |
| 05500100 | 5,5 | 7,5 | 10 | | | | | | | | | |
| 06500120 | 7,5 | 10,0 | 12 | | | | | | | | | |
| 06500170 | 11,0 | 15,0 | 17 | | | | | | | 14,8 | | |
| 06500220 | 15,0 | 20,0 | 22 | | | | | 20,5 | 15 | | | |
| 06500270 | 18,5 | 25,0 | 27 | | | | 26,2 | 20 | 16 | | | |
| 06500340 | 22,0 | 30,0 | 34 | | | 31 | 26,2 | 20 | 16,8 | | | |
| 06500430 | 30,0 | 40,0 | 43 | 39,6 | 31 | 26,2 | 20 | 16,8 | | | | |
| 07500530 | 45 | 50 | 53 | | | 51,8 | 40,2 | 27,7 | 21,2 | | | |
| 07500730 | 55 | 60 | 73 | 71,5 | 51,8 | 40,2 | 27,7 | 21,2 | | | | |
| 08500860 | 75 | 75 | 86 | | | | 73,1 | 49,7 | 37,8 | | | |
| 08501080 | 90 | 100 | 108 | | | 91,8 | 73,1 | 49,7 | 37,8 | | | |
| 09501250 | 110 | 125 | 125 | | | | 101 | 71 | 54 | | | |
| 09501500 | 110 | 150 | 150 | | | 126 | 100 | 70 | 54 | | | |
| 10502000 | 130 | 200 | 200 | | 168 | 126 | 100 | 70 | 54 | | | |
| 690 V | | | | | | | | | | | | |
| 07600230 | 18,5 | 25 | 23 | | | | | | | 21,2 | | |
| 07600300 | 22 | 30 | 30 | | | | | 27,9 | 21,2 | | | |
| 07600360 | 30 | 40 | 36 | | | | | | 28,1 | 21,2 | | |
| 07600460 | 37 | 50 | 46 | | | | 40,5 | 28,1 | 21,2 | | | |
| 07600520 | 45 | 60 | 52 | | | 51,5 | 40,6 | 28,1 | 21,2 | | | |
| 07600730 | 55 | 75 | 73 | 71,5 | 51,8 | 40,6 | 28,1 | 21,2 | | | | |
| 08600860 | 75 | 100 | 86 | | | | 72,2 | 49,7 | 37,8 | | | |
| 08601080 | 90 | 125 | 108 | | | 91,8 | 72,4 | 49,7 | 37,8 | | | |
| 09601250 | 110 | 150 | 125 | | | | 100 | 71 | 54 | | | |
| 09601500 | 132 | 175 | 155 | | | 126 | 100 | 71 | 54 | | | |
| 10601720 | 160 | 200 | 172 | 169 | 126 | 100 | 71 | 55 | | | | |
| 10601970 | 185 | 250 | 197 | | | 154 | 114 | 75 | 55 | | | |

Tableau 12-2 Courant de sortie permanent maximal autorisé à une température ambiante de 40 °C avec protection IP élevé installé

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Courant de sortie permanent maximal autorisé (A) pour les fréquences de découpage indiquées | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 200 V | | | | | | | |
| 03200066 | 6,6 | | | | | | |
| 03200080 | 8,0 | | | | | | |
| 03200110 | 11,0 | | | | | | 9,7 |
| 03200127 | 12,3 | 11,9 | 11,1 | 10,0 | 9,0 | 6,4 | 4,7 |
| 04200180 | 14,5 | | | 13,5 | 12,2 | 10,5 | 9,6 |
| 04200250 | 14,5 | | | 13,5 | 12,2 | 10,5 | 9,6 |
| 05200300 | 25,5 | 25,2 | 24,9 | 24,3 | 23,7 | 22,5 | 21,6 |
| 400 V | | | | | | | |
| 03400034 | 3,4 | | | | | | 3,3 |
| 03400045 | 4,5 | | | 4,4 | 4,1 | 3,6 | 3,3 |
| 03400062 | 5,1 | 5,0 | 4,7 | 4,4 | 4,1 | 3,6 | 3,3 |
| 03400077 | 7,7 | | 7,4 | 6,7 | 6,2 | 5,7 | 5,0 |
| 03400104 | 8,3 | | | 7,6 | 6,9 | 6,0 | 5,2 |
| 03400123 | 8,3 | | | 7,6 | 6,9 | 6,0 | 5,2 |
| 04400185 | 8,6 | | | | | 8,4 | 6,9 |
| 04400240 | 8,6 | | | | | 8,4 | 6,9 |
| 05400300 | 17,1 | 15,6 | 14,4 | 12,6 | 11,4 | 9,6 | 8,7 |
| 575 V | | | | | | | |
| 05500039 | 3,9 | | | | | | |
| 05500061 | 6,1 | | | | | | |
| 05500100 | 10,0 | | | | | | |

Tableau 12-3 Courant de sortie permanent maximal autorisé à une température de 50 °C

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Courant de sortie permanent maximal autorisé (A) pour les fréquences de découpage indiquées | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 200 V | | | | | | | |
| 03200066 | 6,6 | | | | | | |
| 03200080 | 8,0 | | | | | | |
| 03200110 | 11 | | | | | 10,5 | 9,1 |
| 03200127 | 12,7 | 12,6 | 12,2 | 11,7 | 10,5 | 9,1 | |
| 04200180 | 18 | | | | | | |
| 04200250 | 22,2 | | | | | | 20,2 |
| 05200300 | 30 | | | 29,7 | 25,2 | 21,6 | |
| 06200500 | 50 | | | 49 | 38 | 30 | |
| 06200580 | 58 | | 56 | 49 | 38 | 30,2 | |
| 07200750 | 75 | | | | 59,7 | 48,8 | |
| 07200940 | 94 | | 92,1 | 80 | 59,7 | 48,9 | |
| 07201170 | 117 | 112 | 92,4 | 80 | 59,7 | 49,1 | |
| 08201490 | 149 | | 147 | 133 | 113 | 84 | |
| 08201800 | 180 | 167 | 148 | 133 | 113 | 84 | |
| 09202160 | 216 | | 197 | 168 | 117 | 84 | |
| 09202660 | 253 | 237 | 221 | 197 | 168 | 117 | 85 |
| 10203250 | 325 | 320 | 302 | 266 | 241 | 176 | 130 |
| 10203600 | 346 | 320 | 302 | 266 | 241 | 176 | 130 |
| 400 V | | | | | | | |
| 03400034 | 3,4 | | | | | | |
| 03400045 | 4,5 | | | | | | |
| 03400062 | 6,2 | | | | 5,9 | 5,4 | 4,4 |
| 03400077 | 7,6 | 7,2 | 6,9 | 6,4 | 5,9 | 5,4 | 4,4 |
| 03400104 | 10,4 | | | 9,3 | 8,5 | 6,9 | 5,1 |
| 03400123 | 11,9 | 11,2 | 10,5 | 9,3 | 8,5 | 6,9 | 5,2 |
| 04400185 | 18 | 17,5 | 17 | 16,3 | 15,8 | 12,2 | 9,3 |
| 04400240 | 18 | 17,5 | 17 | 16,3 | 15,8 | 12,2 | 9,3 |
| 05400300 | 25,5 | | 23,6 | 20,4 | 15,6 | 12,3 | |
| 06400380 | 38 | | | 37 | 28 | 21,4 | |
| 06400480 | 48 | | 43 | 36,5 | 27,4 | 21,4 | |
| 06400630 | 63 | 58 | 52 | 43 | 37 | 28 | 21,4 |
| 07400790 | 79 | | | | 73,5 | 57,7 | 49 |
| 07400940 | 94 | | | 86,5 | 73,3 | 58,3 | 49 |
| 07401120 | 112 | 109 | 87,4 | 72,8 | 58,3 | 49,3 | |
| 08401550 | 155 | | 146 | 123 | 93 | 69 | |
| 08401840 | 184 | 180 | 146 | 123 | 93,8 | 69 | |
| 09402210 | 221 | | 213 | 175 | 144 | 97 | 69 |
| 09402660 | 253 | 237 | 213 | 176 | 144 | 98 | 69 |
| 10403200 | 320 | | 300 | 259 | 217 | 154 | 112 |
| 10403610 | 343 | 321 | 300 | 260 | 217 | 155 | 112 |

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Courant de sortie permanent maximal autorisé (A) pour les fréquences de découpage indiquées | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 575 V | | | | | | | |
| 05500039 | 3,9 | | | | | | |
| 05500061 | 6,1 | | | | | | |
| 05500100 | 10 | | | | | | |
| 06500120 | 12 | | | | | | |
| 06500170 | 17 | | | | | | 13,4 |
| 06500220 | 22 | | | | | 17,8 | 13,4 |
| 06500270 | 27 | | | | 23,5 | 17,8 | 15 |
| 06500340 | 34 | | | 28,2 | 23,5 | 18 | 15 |
| 06500430 | 43,0 | 41,7 | 36,1 | 28 | 23,7 | 18 | 15 |
| 07500530 | 53 | | | 46,7 | 35,8 | 24,8 | 19 |
| 07500730 | 73 | | 65 | 46,7 | 35,8 | 24,8 | 19 |
| 08500860 | 86 | | | 76,7 | 64,5 | 44,3 | 31,3 |
| 08501080 | 104 | 97,2 | 90,7 | 76,7 | 64,8 | 44,3 | 31,3 |
| 09501250 | 125 | | | 114 | 90 | 62 | 48 |
| 09501500 | 150 | | | 114 | 90 | 62 | 48 |
| 10502000 | 200 | 184 | 154 | 114 | 90 | 62 | 48 |
| | 200 | | 196 | 134 | 102 | 66 | 48 |
| 690 V | | | | | | | |
| 07600230 | 23 | | | | | | 19 |
| 07600300 | 30 | | | | | 24,8 | 19 |
| 07600360 | 36 | | | | 35,8 | 24,8 | 19 |
| 07600460 | 46 | | | | 35,8 | 24,8 | 19 |
| 07600520 | 52 | | | 46,7 | 35,8 | 25 | 19 |
| 07600730 | 73 | | 65 | 46,7 | 35,8 | 25 | 19 |
| 08600860 | 86 | | | 76,7 | 64,5 | 44,3 | 31,3 |
| 08601080 | 104 | 97,2 | 90,7 | 76,7 | 64,8 | 44,3 | 31,3 |
| 09601250 | 125 | | | 114 | 90 | 62 | 48 |
| 09601500 | 155 | | 153 | 113 | 89 | 62 | 48 |
| 10601720 | 172 | | 153 | 114 | 89 | 62 | 48 |
| 10601970 | 197 | | 195 | 134 | 102 | 67 | 48 |

12.1.2 Perte de puissance

Tableau 12-4 Pertes à température ambiante de 40 °C

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Puissance nominale | | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | |
| | kW | HP | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 200 V | | | | | | | | | |
| 0320066 | 1,1 | 1,5 | | 93 | 95 | 99 | 104 | 113 | 122 |
| 0320080 | 1,5 | 2 | | 100 | 102 | 107 | 113 | 122 | 133 |
| 03200110 | 2,2 | 3 | | 123 | 126 | 133 | 139 | 151 | 146 |
| 03200127 | 3 | 3 | | 136 | 141 | 149 | 158 | 168 | 157 |
| 04200180 | 4 | 5 | | 180 | 187 | 201 | 216 | 244 | 273 |
| 04200250 | 5,5 | 7,5 | | 239 | 248 | 266 | 284 | 308 | 314 |
| 05200300 | 7,5 | 10 | | 291 | 302 | 324 | 344 | 356 | 342 |
| 06200500 | 11 | 15 | | 394 | 413 | 452 | 490 | 480 | |
| 06200580 | 15 | 20 | | 463 | 484 | 528 | 522 | 481 | |
| 07200750 | 18,5 | 25 | | 570 | 597 | 650 | 703 | | |
| 07200940 | 22 | 30 | | 718 | 751 | 815 | 881 | | |
| 07201170 | 30 | 40 | | 911 | 951 | 1004 | 911 | | |
| 08201490 | 37 | 50 | | 1433 | 1536 | 1765 | 1943 | | |
| 08201800 | 45 | 60 | | 1753 | 1894 | 1914 | 1985 | | |
| 09202160 | 55 | 75 | | | | | | | |
| 09202660 | 75 | 100 | | | | | | | |
| 10203250 | 90 | 125 | | | | | | | |
| 10203600 | 110 | 150 | | | | | | | |
| 400 V | | | | | | | | | |
| 03400034 | 1,1 | 1,5 | | 80 | 84 | 94 | 103 | 123 | 141 |
| 03400045 | 1,5 | 2 | | 88 | 92 | 104 | 115 | 137 | 160 |
| 03400062 | 2,2 | 3 | | 104 | 112 | 125 | 139 | 167 | 157 |
| 03400077 | 3 | 5 | | 114 | 122 | 137 | 153 | 149 | 147 |
| 03400104 | 4 | 5 | | 145 | 158 | 186 | 212 | 201 | 197 |
| 03400123 | 5 | 7,5 | | 163 | 179 | 209 | 208 | 201 | 200 |
| 04400185 | 7,5 | 10 | | 225 | 244 | 283 | 322 | 325 | 310 |
| 04400240 | 11 | 15 | | 283 | 307 | 325 | 329 | 325 | 315 |
| 05400300 | 15 | 20 | | 324 | 353 | 356 | 355 | 359 | 362 |
| 06400380 | 18,5 | 25 | | 417 | 456 | 532 | 613 | 652 | 645 |
| 06400480 | 22 | 30 | | 515 | 561 | 657 | 651 | 646 | 650 |
| 06400630 | 30 | 40 | | 656 | 659 | 650 | 646 | 643 | |
| 07400790 | 37 | 50 | | 830 | 907 | 1062 | 1218 | | |
| 07400940 | 45 | 60 | | 999 | 1088 | 1264 | 1241 | | |
| 07401120 | 55 | 75 | | 1152 | 1247 | 1218 | 1170 | | |
| 08401550 | 75 | 100 | | 1652 | 1817 | 2154 | 2121 | | |
| 08401840 | 90 | 125 | | 2004 | 2191 | 2333 | 2279 | | |
| 09402210 | 110 | 150 | | | | | | | |
| 09402660 | 132 | 200 | | | | | | | |
| 10403200 | 160 | 250 | | | | | | | |
| 10406100 | 200 | 300 | | | | | | | |

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|-----|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Puissance nominale | | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | |
| | kW | HP | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 575 V | | | | | | | | | |
| 05500039 | 2,2 | 3 | | 92 | 102 | 121 | 142 | | |
| 05500061 | 4 | 5 | | 135 | 150 | 180 | 209 | | |
| 05500100 | 5,5 | 7,5 | | 194 | 215 | 260 | 302 | | |
| 06500120 | 7,5 | 10 | | 215 | 239 | 287 | 334 | | |
| 06500170 | 11 | 15 | | 284 | 315 | 376 | 438 | | |
| 06500220 | 15 | 20 | | 362 | 399 | 484 | 569 | | |
| 06500270 | 18,5 | 25 | | 448 | 505 | 596 | 682 | | |
| 06500340 | 22 | 30 | | 623 | 712 | 810 | 822 | | |
| 06500430 | 30 | 40 | | 798 | 836 | 813 | 823 | | |
| 07500530 | 45 | 50 | | 1004 | 1139 | 1358 | 1262 | | |
| 07500730 | 55 | 60 | | 1248 | 1375 | 1209 | 1122 | | |
| 08500860 | 75 | 75 | | 1861 | 2180 | 2814 | 2982 | | |
| 08501080 | 90 | 100 | | 2374 | 2753 | 2947 | 2963 | | |
| 09501250 | 110 | 125 | | | | | | | |
| 09501500 | 110 | 150 | | | | | | | |
| 10502000 | 130 | 200 | | | | | | | |
| 690 V | | | | | | | | | |
| 07600230 | 18,5 | 25 | | 428 | 491 | 617 | 743 | | |
| 07600300 | 22 | 30 | | 551 | 631 | 791 | 952 | | |
| 07600360 | 30 | 40 | | 660 | 754 | 941 | 1129 | | |
| 07600460 | 37 | 50 | | 854 | 971 | 1206 | 1271 | | |
| 07600520 | 45 | 60 | | 985 | 1117 | 1350 | 1275 | | |
| 07600730 | 55 | 75 | | 1248 | 1375 | 1209 | 1122 | | |
| 08600860 | 75 | 100 | | 1861 | 2180 | 2814 | 2945 | | |
| 08601080 | 90 | 125 | | 2374 | 2753 | 2947 | 2935 | | |
| 09601250 | 110 | 150 | | | | | | | |
| 09601500 | 132 | 175 | | | | | | | |
| 10601720 | 160 | 200 | | | | | | | |
| 10601970 | 185 | 250 | | | | | | | |

Tableau 12-5 Pertes à une température ambiante de 40 °C avec protection IP élevé installé

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | |
|--------------|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement éventuel pour les conditions données | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 200 V | | | | | | | |
| 03200066 | | 93 | 95 | 99 | 104 | 113 | 122 |
| 03200080 | | 100 | 102 | 107 | 113 | 122 | 133 |
| 03200110 | | 123 | 126 | 133 | 140 | 158 | 157 |
| 03200127 | | 128 | 124 | 122 | 118 | 98 | 84 |
| 04200180 | | 145 | 151 | 151 | 146 | 142 | 146 |
| 04200250 | | 215 | 205 | 194 | 189 | 187 | 199 |
| 5200300 | | 244 | 249 | 262 | 274 | 298 | 328 |
| 400 V | | | | | | | |
| 03400034 | | 80 | 84 | 94 | 103 | 123 | 137 |
| 03400045 | | 88 | 92 | 102 | 105 | 110 | 134 |
| 03400062 | | 84 | 85 | 89 | 92 | 109 | 134 |
| 03400077 | | 114 | 117 | 122 | 135 | 172 | 203 |
| 03400104 | | 118 | 134 | 155 | 173 | 221 | 267 |
| 03400123 | | 118 | 134 | 155 | 173 | 221 | 267 |
| 04400185 | | 105 | 114 | 132 | 153 | 197 | 207 |
| 04400240 | | 101 | 111 | 131 | 152 | 197 | 207 |
| 05400300 | | 170 | 173 | 182 | 194 | 223 | 268 |
| 575 V | | | | | | | |
| 05500039 | | | | | | | |
| 05500061 | | | | | | | |
| 05500100 | | | | | | | |

Tableau 12-6 Pertes à température ambiante de 50 °C

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | Surcharge maximum | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 200 V | | | | | | | | | | | | | | |
| 03200066 | | 93 | 95 | 99 | 104 | 113 | 122 | | 78 | 80 | 84 | 87 | 94 | 101 |
| 03200080 | | 100 | 102 | 107 | 113 | 122 | 133 | | 89 | 91 | 94 | 99 | 108 | 116 |
| 03200110 | | 123 | 126 | 133 | 139 | 144 | 139 | | 97 | 99 | 105 | 109 | 118 | 113 |
| 03200127 | | 136 | 140 | 143 | 147 | 151 | 150 | | 115 | 118 | 126 | 121 | 117 | 116 |
| 04200180 | | 180 | 187 | 201 | 216 | 253 | 297 | | 145 | 151 | 163 | 174 | 198 | 228 |
| 04200250 | | 214 | 223 | 244 | 265 | 312 | 334 | | 185 | 192 | 207 | 217 | 230 | 247 |
| 05200300 | | 292 | 306 | 331 | 357 | 357 | 357 | | 247 | 258 | 279 | 278 | 283 | 288 |
| 06200500 | | 394 | 413 | 452 | 481 | 434 | | | 277 | 290 | 316 | 342 | 346 | |
| 06200580 | | 463 | 484 | 509 | 483 | 437 | | | 366 | 382 | 389 | 369 | 342 | |
| 07200750 | | 570 | 597 | 650 | 703 | | | | 466 | 488 | 532 | 575 | | |
| 07200940 | | 718 | 751 | 799 | 750 | | | | 570 | 597 | 650 | 654 | | |
| 07201170 | | 898 | 898 | 805 | 751 | | | | 634 | 663 | 705 | 653 | | |
| 08201490 | | 1433 | 1536 | 1741 | 1770 | | | | 1105 | 1193 | 1228 | 1277 | | |
| 08201800 | | 1737 | 1740 | 1759 | 1771 | | | | 1202 | 1206 | 1228 | 1278 | | |
| 09202160 | | | | | | | | | | | | | | |
| 09202660 | | | | | | | | | | | | | | |
| 010203250 | | | | | | | | | | | | | | |
| 010203600 | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 V | | | | | | | | | | | | | | |
| 03400034 | | 80 | 84 | 118 | 103 | 123 | 141 | | 71 | 76 | 83 | 92 | 108 | 124 |
| 03400045 | | 88 | 92 | 104 | 115 | 137 | 160 | | 69 | 73 | 82 | 91 | 107 | 124 |
| 03400062 | | 104 | 112 | 125 | 132 | 146 | 155 | | 83 | 88 | 99 | 109 | 122 | 121 |
| 03400077 | | 106 | 109 | 114 | 117 | 145 | 155 | | 124 | 132 | 148 | 148 | 140 | 139 |
| 03400104 | | 145 | 158 | 175 | 194 | 225 | 225 | | 115 | 125 | 148 | 160 | 166 | 172 |
| 03400123 | | 152 | 160 | 175 | 194 | 225 | 230 | | 138 | 152 | 158 | 160 | 170 | 172 |
| 04400185 | | 213 | 227 | 262 | 300 | 323 | 325 | | 189 | 205 | 240 | 253 | 276 | 297 |
| 04400240 | | 212 | 227 | 262 | 300 | 318 | 321 | | 211 | 226 | 240 | 253 | 276 | 297 |
| 05400300 | | 288 | 323 | 368 | 384 | 417 | | | 267 | 274 | 290 | 305 | 340 | 373 |
| 06400380 | | 417 | 456 | 536 | 607 | 609 | 597 | | 389 | 424 | 459 | 452 | 468 | 472 |
| 06400480 | | 515 | 561 | 597 | 595 | 601 | 614 | | 455 | 449 | 450 | 445 | 468 | 491 |
| 06400630 | | 613 | 600 | 593 | 601 | 613 | | | 455 | 449 | 450 | 446 | 464 | |
| 07400790 | | 830 | 907 | 1062 | 1141 | | | | 692 | 758 | 751 | 725 | | |
| 07400940 | | 999 | 1087 | 1163 | 1138 | | | | 808 | 804 | 779 | 773 | | |
| 07401120 | | 1136 | 1200 | 1118 | 1074 | | | | 922 | 878 | 838 | 828 | | |
| 08401550 | | 1652 | 1815 | 2016 | 1970 | | | | 1410 | 1392 | 1391 | 1432 | | |
| 08401840 | | 1957 | 2114 | 1998 | 1979 | | | | 1564 | 1539 | 1518 | 1531 | | |
| 09402210 | | | | | | | | | | | | | | |
| 09402660 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10403200 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10403610 | | | | | | | | | | | | | | |
| 575 V | | | | | | | | | | | | | | |
| 0550039 | | 92 | 102 | 121 | 142 | | | | 82 | 91 | 108 | 126 | | |
| 05500061 | | 135 | 150 | 180 | 209 | | | | 94 | 104 | 124 | 145 | | |

| Modèle | Surcharge réduite | | | | | | | Surcharge maximum | | | | | | |
|--------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | | Pertes (W) du variateur avec prise en compte de tout déclassement de courant éventuel pour les conditions données | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 05500100 | | 194 | 215 | 260 | 302 | | | | 153 | 170 | 204 | 236 | | |
| 06500120 | | 215 | 239 | 287 | 334 | | | | 187 | 208 | 249 | 291 | | |
| 06500170 | | 284 | 315 | 376 | 443 | | | | 265 | 294 | 351 | 410 | | |
| 06500220 | | 362 | 399 | 482 | 575 | | | | 317 | 350 | 421 | 504 | | |
| 06500270 | | 445 | 490 | 592 | 614 | | | | 382 | 422 | 477 | 504 | | |
| 06500340 | | 623 | 712 | 739 | 751 | | | | 533 | 574 | 580 | 555 | | |
| 06500430 | | 774 | 758 | 734 | 757 | | | | 572 | 572 | 572 | 607 | | |
| 07500530 | | 988 | 1115 | 1225 | 1144 | | | | 817 | 923 | 923 | 898 | | |
| 07500730 | | 1225 | 1228 | 1098 | 1030 | | | | 923 | 914 | 828 | 809 | | |
| 08500860 | | 1850 | 2172 | 2540 | 2672 | | | | 1345 | 1585 | 2292 | 2242 | | |
| 08501080 | | 2090 | 2291 | 2540 | 2684 | | | | 1845 | 2029 | 2039 | 2047 | | |
| 09501250 | | | | | | | | | | | | | | |
| 95015000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10502000 | | | | | | | | | | | | | | |
| 690 V | | | | | | | | | | | | | | |
| 07600230 | | 428 | 491 | 617 | 743 | | | | 360 | 413 | 519 | 625 | | |
| 07600300 | | 551 | 631 | 791 | 958 | | | | 446 | 513 | 644 | 776 | | |
| 07600360 | | 660 | 754 | 944 | 1144 | | | | 533 | 610 | 765 | 809 | | |
| 07600460 | | 854 | 965 | 1206 | 1144 | | | | 697 | 796 | 926 | 885 | | |
| 07600520 | | 969 | 1094 | 1225 | 1144 | | | | 817 | 923 | 933 | 885 | | |
| 07600730 | | 1225 | 1228 | 1098 | 1030 | | | | 906 | 908 | 837 | 797 | | |
| 08600860 | | 1850 | 2172 | 2540 | 2672 | | | | 1345 | 1585 | 2292 | 2229 | | |
| 08601080 | | 2090 | 2291 | 2540 | 2684 | | | | 1845 | 2029 | 2039 | 2014 | | |
| 09601250 | | | | | | | | | | | | | | |
| 09601500 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10601720 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10601970 | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 12-7 Pertes à l'avant du variateur encastré

| Tailles | Perte de puissance |
|---------|--------------------|
| 3 | ≤ 50 W |
| 4 | ≤ 75 W |
| 5 | ≤ 100 W |
| 6 | ≤ 100 W |
| 7 | ≤ 204 W |
| 8 | ≤ 347 W |
| 9 | ≤ 480 W |
| 10 | ≤ 480 W |

12.1.3 Exigences relatives à l'alimentation

Tension d'alimentation AC :

Variateur 200 V : 200 V à 240 V ±10 %

Variateur 400 V : 380 V à 480 V ±10 %

Variateur 575 V : 500 V à 575 V ±10 %

Variateur 690 V : 500 V à 690 V ±10 %

Nombre de phases : 3

Déséquilibre d'alimentation maximum : Composante inverse de 2 % (équivalente à un déséquilibre de tension de 3 % entre les phases).

Plage de fréquence : 45 à 66 Hz

Pour la conformité UL uniquement, le défaut en courant symétrique maximum de l'alimentation doit être limité à 100 kA.

12.1.4 Selfs de ligne

Les selfs de ligne d'entrée réduisent les risques de dommages au variateur dus à un mauvais équilibrage de phase ou à de fortes perturbations sur le réseau d'alimentation.

Lorsqu'il faut avoir recours à des selfs en ligne, des valeurs d'inductance de 2 % environ sont recommandées. Des valeurs plus élevées sont acceptables, le cas échéant, mais risquent de causer des pertes au niveau de la sortie du variateur (couple réduit à vitesse élevée) en raison de la chute de tension.

Pour tous les calibres du variateur, les selfs de ligne de 2 % permettent aux variateurs de fonctionner avec un déséquilibre de l'alimentation pouvant aller jusqu'à 3,5 % de composante inverse (équivalente à un déséquilibre de tension de 5 % entre les phases).

Des perturbations importantes peuvent être provoquées par les facteurs suivants, par exemple :

- Batterie de condensateur pour corriger le facteur de puissance.
- Des variateurs DC de forte puissance sans self de ligne ou avec self de ligne inadéquats connectés à l'alimentation.
- Un ou plusieurs moteurs en démarrage direct sur le réseau (DOL), ce qui produit une chute de tension supérieure à 20 % au démarrage de l'un d'entre eux.

Ce genre de perturbations peut causer des pics de courant excessifs dans le circuit de puissance en entrée du variateur. Ceci risque de provoquer une mise en sécurité indésirable ou, dans des cas extrêmes, une défaillance du variateur.

Les variateurs de faible puissance peuvent être sensibles aux perturbations quand ils sont connectés à des réseaux à forte capacité.

La self de ligne est particulièrement recommandée, en présence d'un des facteurs indiqués ci-dessus ou avec une capacité d'alimentation supérieure à 175 kVA, dans les tailles de variateurs suivantes :

03200066, 03200080, 03200110, 03200127
03400034, 03400045, 03400062, 03400077

Les modèles 03400078 à 07600540 sont dotés d'une self de ligne DC interne et les modèles 082001160 à 08600860 intègrent une self de ligne AC interne, de sorte qu'il n'y ait pas besoin de self de ligne AC, excepté en présence de déséquilibres de phase excessifs ou dans des conditions extrêmes d'alimentation. Comme les modèles de tailles 9E et 10 ne sont pas équipés de selfs de ligne d'entrée internes, une self de ligne d'entrée externe doit être utilisée. Pour de plus amples informations, consulter la section 4.2.3 *Spécifications de la self de ligne d'entrée pour les tailles 9E et 10* à la page 61.

Le cas échéant, chaque variateur doit avoir sa ou ses propres selfs de ligne. Dans ce cas, il convient d'utiliser trois selfs distinctes ou une seule self triphasée.

Courants nominaux des selfs de ligne

Le courant nominal des selfs de ligne doit être le suivant :

Courant nominale permanent :

Pas moins que la valeur nominale du courant permanent d'entrée du variateur

Valeur crête du courant à répétition :

elle ne doit pas être inférieure au double de la valeur nominale du courant permanent d'entrée du variateur.

12.1.5 Exigences au niveau du moteur

Nbre de phases : 3

Tension maximale :

Variateur 200 V : 240 V
Variateur 400 V : 480 V
Variateur 575 V : 575 V
Variateur 690 V : 690 V

12.1.6 Température, humidité et méthode de refroidissement

Plage de température ambiante en fonctionnement :

- 20 °C à 50 °C.

Un déclassement des courants de sortie doit être appliqué pour des températures ambiantes > 40 °C.

Méthode de refroidissement : Convection forcée

Humidité maximale : 95 % sans condensation à 40 °C.

12.1.7 Stockage

-40 °C à +50 °C pour un stockage à long terme, ou jusqu'à +70 °C pour un stockage à court terme.

La durée de stockage est de 2 ans.

Les condensateurs électrolytiques de tout produit électronique ont une durée de stockage au-delà de laquelle ils doivent être reformés ou remplacés.

Les condensateurs des bus DC ont une durée de stockage de 10 ans.

Les condensateurs basse tension des alimentations des circuits de commande ont généralement une durée de stockage de 2 ans et sont par conséquent le facteur limitatif.

Les condensateurs basse tension ne peuvent être reformés du fait de leur emplacement dans le circuit et devront probablement être remplacés si le variateur est stocké pendant une période de 2 ans ou plus sans aucune mise sous tension.

Il est par conséquent conseillé de mettre sous tension les variateurs pendant au moins une 1 heure après chaque période de stockage de 2 ans.

Ce processus permet de prolonger le stockage du variateur pour 2 années supplémentaires.

12.1.8 Altitude

Plage d'altitudes : 0 à 3 000 m, avec les conditions suivantes :

1 000 m à 3 000 m au-dessus du niveau de la mer : réduire le courant de sortie maximal de 1 % tous les 100 m au delà de 1 000 m.

Par exemple, à 3 000 m, le courant de sortie du variateur doit être réduit de 20 %.

12.1.9 Indice IP/UL

Le variateur offre un indice de protection IP21 avec une pollution de degré 2 (uniquement contamination sèche, non conductrice) (NEMA 1). Cependant, il est possible de configurer le variateur pour atteindre un indice de protection IP65 (tailles 3 à 8) ou un indice de protection IP55 (tailles 9 et 10) (NEMA 12) à l'arrière du radiateur pour les installations encastrées (déclassement requis).

Pour atteindre un indice de protection élevé à l'arrière du radiateur avec un variateur de tailles 3, 4 et 5, il est nécessaire de fermer hermétiquement le ventilateur du radiateur en installant la protection IP élevée.

L'indice de protection IP d'un produit caractérise son niveau d'étanchéité et de protection et correspond à la mesure du niveau de protection de celui-ci contre les corps solides étrangers et les liquides. Cet indice se présente sous la forme IP XX, où les deux chiffres (XX) indiquent le degré de protection, comme illustré dans le Tableau 12-8.

Tableau 12-8 Indices de protection IP

| Pour le premier chiffre | | Pour le second chiffre | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|
| Protection contre les corps solides | | Protection contre les liquides | |
| 0 | Aucune protection | 0 | Aucune protection |
| 1 | Protection contre les corps étrangers de grosse dimension $\phi > 50$ mm (large zone de contact avec la main) | 1 | Protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau |
| 2 | Protection contre les corps étrangers de taille moyenne $\phi > 12$ mm (doigt) | 2 | Protection contre les projections d'eau (jusqu'à 15° à la verticale) |
| 3 | Protection contre les corps étrangers de petite taille $\phi > 2,5$ mm (outils, câbles) | 3 | Protection contre les projections d'eau (jusqu'à 60° à la verticale) |
| 4 | Protection contre les corps étrangers granuleux $\phi > 1$ mm (outils, câbles) | 4 | Protection contre les projections d'eau (toutes directions confondues) |
| 5 | Protection contre les retombées de poussière, protection totale contre tout contact accidentel | 5 | Protection contre les jets d'eau (toutes directions confondues, à haute pression) |
| 6 | Protection contre la pénétration de poussière, protection totale contre tout contact accidentel | 6 | Protection contre les vagues (par exemple, mer houleuse) |
| 7 | - | 7 | Protection contre l'immersion |
| 8 | - | 8 | Protection contre l'immersion prolongée |

Tableau 12-9 Indices de coffrets UL

| Indice UL | Description |
|-----------|---|
| Type 1 | Coffrets destinés à une utilisation intérieure, principalement pour bénéficier d'un niveau de protection contre les tombées de poussière en quantité limitée. |
| Type 12 | Coffrets destinés à une utilisation intérieure, principalement pour bénéficier d'une protection contre la poussière, les retombées de poussière et les gouttes de liquides non corrosifs. |

12.1.10 Gaz corrosifs

Les concentrations de gaz corrosifs ne doivent pas excéder les niveaux stipulés dans :

- le tableau A2 de la norme EN 50178:1998
- la classe 3C2 de la norme CEI 60721-3-3

Ces valeurs correspondent aux niveaux typiques des zones urbaines où existe une activité industrielle et/ou un trafic important, mais qui ne se trouvent pas à proximité immédiate de sources industrielles produisant des émissions chimiques.

12.1.11 Conformité avec la directive RoHS

Le variateur satisfait aux exigences de la Directive européenne 2002-95-CE en matière de conformité RoHS.

12.1.12 Vibrations

Niveau maximum de vibrations continues recommandé de 0,14 g r.m.s., en bande large de 5 à 200 Hz.

NOTE

Il s'agit de la limite de vibration aléatoire en bande large. La vibration en bande étroite à ce niveau, qui coïncide avec une résonance structurelle, peut provoquer une défaillance prématurée.

Test de secousses

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme de référence : CEI 60068-2-29 : Test Eb

Sévérité : 18 g, 6 ms, demi-sinus

Nombre de secousses : 600 (100 dans chaque direction de chaque axe)

Test de vibrations aléatoires

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme de référence : CEI 60068-2-64 : Test Fh

Sévérité : 1,0 m²/s³ (0,01 g²/Hz) ASD de 5 à 20 Hz
-3 DB/octave de 20 à 200 Hz

Durée : 30 minutes sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Test de vibrations sinusoïdales

Test effectué sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

Norme référencée : CEI 60068-2-6 : Test Fc

Plage de fréquence : 5 à 500 Hz

Sévérité : 3,5 mm de déplacement crête de 5 à 9 Hz
10 m/s² accélération de crête de 9 à 200 Hz
15 m/s² accélération de crête de 200 à 500 Hz

Vitesse de balayage : 1 octave/minute

Durée : 15 minutes sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires.

EN 61800-5-1:2007, Paragraphe 5.2.6.4. faisant référence à la norme CEI 60068-2-6

Plage de fréquence : 10 à 150 Hz

Amplitude : 10 à 57 Hz à 0,075 mm pk
57 à 150 Hz à 1g p

Vitesse de balayage : 1 octave / minute

Durée : 10 cycles de balayage par axe sur chacun des trois axes mutuellement perpendiculaires

12.1.13 Démarrages par heure

Par contrôle électronique : illimités

Par interruption de l'alimentation AC : ≤20 (à intervalle régulier)

12.1.14 Temps de mise en route

Il s'agit du temps écoulé entre le moment où le variateur est mis sous tension et celui où il est prêt à faire tourner le moteur :

Tailles 3 :

12.1.15 Fréquence de sortie / plage de vitesses

Quel que soit le mode de fonctionnement (Boucle ouverte, RFC-A, RFC-S), la fréquence de sortie maximum est limitée à 550 Hz.

12.1.16 Précision et résolution

Vitesse

La précision absolue de la fréquence et de la vitesse dépend de la précision du quartz utilisé avec le microprocesseur du variateur.

La précision du quartz étant de 100 ppm, la précision absolue de la fréquence/de la vitesse est donc de 100 ppm (0,01 %) par rapport à la valeur de référence, lorsqu'un pré réglage de vitesse est utilisé.

Si une entrée analogique est utilisée, la précision absolue se trouve encore limitée par la précision absolue de l'entrée analogique.

Les données suivantes s'appliquent uniquement au variateur ; elles ne comprennent pas les performances de la source des signaux de contrôle.

Résolution en boucle ouverte :

Référence de fréquence pré réglée : 0,1 Hz

Référence de fréquence de précision : 0,001 Hz

Résolution en boucle fermée :

Référence de vitesse pré réglée : 0,1 min⁻¹

Référence de vitesse de précision : 0,001 min⁻¹

Entrée analogique 1 : 11 bits plus signe

Entrée analogique 2 : 11 bits plus signe

Courant

La résolution du courant de retour est de 10 bits, plus signe.

Précision : standard 2 %

la plus défavorable 5 %

12.1.17 Bruit

Le ventilateur du radiateur peut être à l'origine de la plus grande partie du bruit produit par le variateur à 1 m. Le ventilateur du radiateur sur les variateurs de taille 3 est un ventilateur à vitesse variable. Le variateur contrôle la vitesse du ventilateur en fonction de la température du radiateur et de la modélisation thermique du variateur.

Le Tableau 12-10 indique le bruit généré par le variateur à 1 m lorsque le ventilateur du radiateur fonctionne aux vitesses minimum et maximum.

Tableau 12-10 Données relatives au bruit

| Tailles | Vitesse max. dBA | Vitesse min. dBA |
|---------|------------------|------------------|
| 3 | 35 | 30 |
| 4 | 40 | 35 |
| 5 | | |
| 6 | 48 | 40 |
| 7 | | |
| 8 | | |

12.1.18 Dimensions globales

- H Hauteur incluant les supports de montage en surface
- L Largeur
- D Projection vers l'avant de la plaque pour le montage en surface
- F Projection vers l'avant de la plaque pour le montage encastré
- R Projection vers l'arrière de la plaque pour le montage encastré

Tableau 12-11 Dimensions globales du variateur

| Tailles | Dimensions | | | | |
|----------|------------|--------|--------|--------|--------|
| | H | L | P | F | R |
| 3 | 382 mm | 83 mm | 200 mm | 134 mm | 67 mm |
| 4 | 391 mm | 124 mm | | | 66 mm |
| 5 | 391 mm | 143 mm | 202 mm | 135 mm | 67 mm |
| 6 | 391 mm | 210 mm | 227 mm | 131 mm | 96 mm |
| 7 | 557 mm | 270 mm | 279 mm | 187 mm | 92 mm |
| 8 | 803 mm | 310 mm | 290 mm | 190 mm | 100 mm |
| 9E et 10 | 1069 mm | 310 mm | 289 mm | 190 mm | 99 mm |

12.1.19 Poids

Tableau 12-12 Poids global du variateur

| Tailles | Modèle | kg |
|---------|---------------------------------|-----|
| 3 | 03400104, 03400123 | 4,5 |
| | Pour toutes les autres versions | 4,0 |
| 4 | Toutes les versions | 6,5 |
| 5 | Toutes les versions | 7,4 |
| 6 | Toutes les versions | 14 |
| 7 | Toutes les versions | 28 |
| 8 | Toutes les versions | 52 |
| 9E | Toutes les versions | 46 |
| 10 | Toutes les versions | |

12.1.20 Données sur l'ABSENCE SÛRE DU COUPLE (STO)

Les données ont été vérifiées par TÜV Rheinland :

Conformément à EN ISO 13849-1 :

PL = e

Catégorie = 4

MTTF_D = élevé

DC_{av} = Fort

Durée d'utilisation et intervalle de test = 20 ans

Le MTTF_D calculé pour l'intégralité de la fonction STO est :

STO1 2 574 ans

Conformément à EN 61800-5-2 :

SIL = 3

PFH = 4,21 x 10⁻¹¹ h⁻¹

Les niveaux logiques sont conformes à CEI 61131-2:2007 pour les entrées logiques de type 1 à 24 V. Niveau maximum relatif à la logique basse pour se conformer à SIL3 et PL e 5 V et 0,5 mA.

12.1.21 Caractéristiques nominales du courant d'entrée, des fusibles et des dimensions des câbles

Le courant d'entrée est fonction de la tension et de l'impédance du réseau.

Courant d'entrée standard

Les valeurs de courant nominal d'entrée sont données pour faciliter les calculs de puissance et de perte d'énergie.

Elles sont établies à partir d'une alimentation équilibrée.

Courant d'entrée maximum permanent

Les valeurs de courant d'entrée maximum permanent sont données pour faciliter le choix des câbles et des fusibles. Ces valeurs sont établies pour un fonctionnement dans de mauvaises conditions, avec une combinaison inhabituelle d'un dysfonctionnement de l'alimentation et un déséquilibre important. La valeur du courant d'entrée maximum ne peut être détectée qu'au niveau de l'une des phases d'alim. Le courant dans les deux autres phases est sensiblement plus faible.

Les valeurs de courant d'entrée maximum établies sont relatives à une alimentation avec une composante inverse de 2 % et suivant le courant de défaut maximum de l'alimentation indiqué dans la Tableau 12-13.

Tableau 12-13 Défaut en courant utilisé pour calculer les courants d'entrée maximum

| Modèle | Niveau de défaut symétrique (kA) |
|--------|----------------------------------|
| Toutes | 100 |



Fusibles

L'alimentation AC appliquée au variateur doit être équipée d'une protection adaptée contre les surcharges et les courts-circuits. Le Tableau 12-14 indique les valeurs de fusibles recommandées. Le non-respect de cette spécification peut entraîner un risque d'incendie.

AVERTISSEMENT

Tableau 12-14 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (200 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 03200066 | 8,2 | 10,4 | 15,8 | 16 | 25 | gG | 20 | 25 | CC, J ou T** |
| 03200080 | 9,9 | 12,6 | 20,9 | 20 | | | | | |
| 03200110 | 14 | 17 | 25 | 25 | | | | | |
| 03200127 | 16 | 20 | 34 | 25 | | | | | |
| 04200180 | 17 | 20 | 30 | 25 | 25 | gG | 25 | 25 | CC, J ou T** |
| 04200250 | 23 | 28 | 41 | 32 | 32 | | 30 | 30 | |
| 05200300 | 24 | 31 | 52 | 40 | 40 | gG | 40 | 40 | CC, J ou T** |
| 06200500 | 42 | 48 | 64 | 63 | 63 | gG | 60 | 60 | CC, J ou T** |
| 06200580 | 49 | 56 | 85 | | | | 60 | | |
| 07200750 | 58 | 67 | 109 | 80 | 80 | gG | 80 | 80 | CC, J ou T** |
| 07200940 | 73 | 84 | 135 | 100 | 100 | | 100 | 100 | |
| 07201170 | 91 | 105 | 149 | 125 | 125 | | 125 | 125 | |
| 08201490 | 123 | 137 | 213 | 200 | 200 | gR | 200 | 200 | HSJ |
| 08201800 | 149 | 166 | 243 | | | | 225 | 225 | |
| 09202160 | 172 | 205 | 270 | 250 | 250 | gR | 250 | 250 | HSJ |
| 09202660 | 228 | 260 | 319 | 315 | 315 | | 300 | 300 | |
| 10203250 | 277 | 305 | 421 | 400 | 400 | gR | 400 | 400 | HSJ |
| 10203600 | 333 | 361 | 494 | 450 | 450 | | 450 | 450 | |

Tableau 12-15 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (400 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 03400034 | 5 | 5 | 7 | 10 | 10 | gG | 10 | 10 | CC, J ou T** |
| 03400045 | 6 | 7 | 9 | | | | | | |
| 03400062 | 8 | 9 | 13 | | | | | | |
| 03400077 | 11 | 13 | 21 | | | | | | |
| 03400104 | 12 | | 20 | | | | | | |
| 03400123 | 14 | 16 | 25 | 20 | 20 | gG | 20 | 20 | CC, J ou T** |
| 04400185 | 17 | 19 | 30 | 25 | 25 | | 25 | 25 | |
| 04400240 | 22 | 24 | 35 | 32 | 32 | gG | 30 | 30 | CC, J ou T** |
| 05400300 | 26 | 29 | 52 | 40 | 40 | | gG | 35 | |
| 06400380 | 32 | 36 | 67 | 63 | 63 | gR | 40 | 60 | HSJ ou DFJ |
| 06400480 | 41 | 46 | 80 | | | | 50 | | |
| 06400630 | 54 | 60 | 90 | | | | 60 | | |
| 07400790 | 67 | 74 | 124 | 100 | 100 | gG | 80 | 80 | CC, J ou T** |
| 07400940 | 80 | 88 | 145 | | | | 100 | 100 | |
| 07401120 | 96 | 105 | 188 | | | | 125 | 125 | |
| 08401550 | 137 | 155 | 267 | 250 | 250 | gR | 225 | 225 | HSJ |
| 08401840 | 164 | 177 | 303 | | | | | | |
| 09402210 | 211 | 232 | 306 | 315 | 315 | gR | 300 | 300 | HSJ |
| 09402660 | 245 | 267 | 359 | | | | 350 | 350 | |
| 10403200 | 306 | 332 | 445 | 400 | 400 | gR | 400 | 400 | HSJ |
| 10403610 | 370 | 397 | 523 | 450 | 450 | | 450 | 450 | |

Tableau 12-16 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (575 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 05500039 | 4 | 4 | 7 | 10 | 20 | gG | 10 | 10 | CC, J ou T** |
| 05500061 | 6 | 7 | 9 | | | | | | |
| 05500100 | 9 | 11 | 15 | | | | | | |
| 06500120 | 12 | 13 | 22 | 20 | 40 | gG | 20 | 30 | CC, J ou T** |
| 06500170 | 17 | 19 | 33 | | | | | | |
| 06500220 | 22 | 24 | 41 | | | | | | |
| 06500270 | 26 | 29 | 50 | 50 | 63 | gG | 35 | 50 | CC, J ou T** |
| 06500340 | 33 | 37 | 63 | | | | | | |
| 06500430 | 41 | 47 | 76 | | | | | | |
| 07500530 | 41 | 45 | 75 | 50 | 50 | gG | 50 | 50 | CC, J ou T** |
| 07500730 | 57 | 62 | 94 | 80 | 80 | | 80 | 80 | |
| 08500860 | 74 | 83 | 121 | 125 | 125 | gR | 100 | 100 | HSJ |
| 08501080 | 92 | 104 | 165 | 160 | 160 | | 150 | 150 | |
| 09501250 | 145 | 166 | 190 | 150 | 150 | gR | 150 | 150 | HSJ |
| 09501500 | 145 | 166 | 221 | 200 | 200 | | 175 | 175 | |
| 10502000 | 177 | 197 | 266 | 250 | 250 | gR | 250 | 250 | HSJ |

Tableau 12-17 Valeurs nominales du courant d'entrée AC et des fusibles (690 V)

| Modèle | Courant d'entrée standard A | Courant d'entrée maximum permanent A | Courant d'entrée maximum de surcharge A | Dimensionnement du fusible | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|--|----------------------------|--------------|--------|---------------|--------------|--------------|
| | | | | CEI | | | UL/USA | | |
| | | | | Nominale A | Maximum A | Classe | Nominale A | Maximum A | Classe |
| 07600230 | 18 | 20 | 32 | 25 | 50 | gG | 25 | 50 | CC, J ou T** |
| 07600300 | 23 | 26 | 41 | 32 | | | | | |
| 07600360 | 28 | 31 | 49 | 40 | | | | | |
| 07600460 | 36 | 39 | 65 | 50 | 80 | gG | 50 | 80 | CC, J ou T** |
| 07600520 | 40 | 44 | 75 | | | | | | |
| 07600730 | 57 | 62 | 92 | 80 | 80 | gG | 80 | 80 | CC, J ou T** |
| 08600860 | 74 | 83 | 121 | 125 | 125 | gR | 100 | 100 | HSJ |
| 08601080 | 92 | 104 | 165 | 160 | 160 | | 150 | 150 | |
| 09601250 | 124 | 149 | 194 | 150 | 150 | gR | 150 | 150 | HSJ |
| 09601500 | 145 | 171 | 226 | 200 | 200 | | 200 | 200 | |
| 10601720 | 180 | 202 | 268 | 225 | 225 | gR | 250 | 250 | HSJ |
| 10601970 | 202 | 225 | 313 | 250 | 250 | aR* | 250 | 250 | |

* Les fusibles de classe aR ne garantissent pas la protection du circuit de dérivation. Vérifiez que les câbles d'entrée sont protégés de manière appropriée à l'aide de fusibles HRC ou d'un disjoncteur.

** Ces fusibles sont à action rapide.

NOTE

Vérifier que les câbles utilisés sont conformes aux réglementations locales de câblage.


| | |
|--|---|
|  ATTENTION | <p>Les sections des câbles ci-dessous ne sont données qu'à titre indicatif. Le montage et l'agencement des câbles affectent leur capacité à véhiculer le courant ; dans certains cas, l'utilisation de câbles de plus petite taille peut convenir, mais dans d'autres, un câble plus large est nécessaire pour éviter une chaleur excessive ou des chutes de tension. Consulter les réglementations locales pour s'assurer d'utiliser des sections de câbles appropriées.</p> |
|--|---|

Tableau 12-18 Sections des câbles (200 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 03200066 | 1,5 | 4 | B2 | 1,5 | 4 | B2 | 14 | 10 | 14 | 10 |
| 03200080 | | | | 4 | | | 12 | | | |
| 03200110 | 4 | 4 | B2 | 4 | 4 | B2 | 12 | 10 | 12 | 10 |
| 03200127 | | | | 4 | | | 12 | | | |
| 04200180 | 6 | 8 | B2 | 6 | 8 | B2 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| 04200250 | 8 | | | 8 | | | | | | |
| 05200300 | 10 | 10 | B2 | 10 | 10 | B2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 06200500 | 16 | 25 | B2 | 16 | 25 | B2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 06200580 | 25 | | | 3 | | | 3 | | | |
| 07200750 | 35 | 70 | B2 | 35 | 70 | B2 | 2 | 1/0 | 2 | 1/0 |
| 07200940 | | | | 1 | | | 1 | | | |
| 07201170 | | | | 1/0 | | | 1/0 | | | |
| 08201490 | 95 | 2 x 70 | B2 | 95 | 2 x 70 | B2 | 3/0 | 2 x 1 | 3/0 | 2 x 1 |
| 08201800 | 2 x 70 | | | 2 x 1 | | | 2 x 1 | | | |
| 09202160 | 2 x 70 | | B1 | 2 x 95 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 2/0 | |
| 09202660 | 2 x 95 | | | 2 x 120 | | | 2 x 4/0 | | 2 x 4/0 | |
| 10203250 | 2 x 120 | | B1 | 2 x 120 | | C | 2 x 250 | | 2 x 250 | |
| 10203600 | 2 x 150 | | C | 2 x 120 | | | 2 x 300 | | 2 x 250 | |

Tableau 12-19 Valeurs nominales des câbles (400 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 03400034 | 1,5 | 4 | B2 | 1,5 | 4 | B2 | 18 | 10 | 18 | 10 |
| 03400045 | | | | 1,5 | | | 16 | | | |
| 03400062 | 2,5 | 4 | B2 | 2,5 | 4 | B2 | 14 | 10 | 14 | 10 |
| 03400077 | | | | | | | 14 | | 14 | |
| 03400104 | | | | | | | 12 | | 12 | |
| 03400123 | 4 | 6 | B2 | 4 | 6 | B2 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| 04400185 | | | | | | | 6 | | 8 | |
| 04400240 | 6 | 6 | B2 | 6 | 6 | B2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 05400300 | 6 | 6 | B2 | 6 | 6 | B2 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 06400380 | 10 | 25 | B2 | 10 | 25 | B2 | 6 | 3 | 6 | 3 |
| 06400480 | 16 | | | 4 | | | 4 | | | |
| 06400630 | 25 | | | 3 | | | 3 | | | |
| 07400790 | 35 | 70 | B2 | 35 | 70 | B2 | 1 | 1/0 | 1 | 1/0 |
| 07400940 | 50 | | | 2 | | | 2 | | | |
| 07401120 | 70 | | | 1/0 | | | 1/0 | | | |
| 08401550 | 2 x 50 | 2 x 70 | B2 | 2 x 50 | 2 x 70 | B2 | 2 x 1 | 2 x 1/0 | 2 x 1 | 2 x 1/0 |
| 08401840 | 2 x 70 | | | 2 x 1/0 | | | 2 x 1/0 | | | |
| 09402210 | 2 x 70 | | B1 | 2 x 95 | | B2 | 2 x 3/0 | | 2 x 2/0 | |
| 09402660 | 2 x 95 | | | 2 x 120 | | | 2 x 4/0 | | 2 x 4/0 | |
| 10403200 | 2 x 120 | | C | 2 x 120 | | B2 | 2 x 300 | | 2 x 250 | |
| 10403610 | 2 x 150 | | | 2 x 150 | | | 2 x 350 | | 2 x 300 | |

Tableau 12-20 Valeurs nominales des câbles (575 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 05500039 | 0,75 | 1,5 | B2 | 0,75 | 1,5 | B2 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 05500061 | 1 | | | 1 | | | 14 | | 14 | |
| 05500100 | 1,5 | | | 1,5 | | | 14 | | 14 | |
| 06500120 | 2,5 | 25 | B2 | 2,5 | 25 | B2 | 14 | 3 | 14 | 3 |
| 06500170 | 4 | | | 4 | | | 10 | | 10 | |
| 06500220 | 6 | | | 6 | | | 10 | | 10 | |
| 06500270 | 10 | | | 10 | | | 8 | | 8 | |
| 06500340 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 06500430 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 07500530 | 16 | | | 25 | | | B2 | | 16 | |
| 07500730 | 25 | 25 | 3 | | 3 | | | | | |
| 08500860 | 35 | 50 | B2 | 35 | 50 | B2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 08501080 | 50 | | | 50 | | | | | | |
| 09501250 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 35 | | B2 | 2 x 1 | | 2 x 3 | |
| 09501500 | | | | 2 x 50 | | | | | 2 x 1 | |
| 10502000 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 2/0 | |

Tableau 12-21 Valeurs nominales des câbles (690 V)

| Modèle | Dimensions des câbles (CEI) mm ² | | | | | | Dimensions des câbles (UL) AWG | | | |
|----------|--|---------|------------------------|----------|---------|------------------------|-----------------------------------|---------|----------|---------|
| | Entrée | | | Sortie | | | Entrée | | Sortie | |
| | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Méthode d'installation | Nominale | Maximum | Nominale | Maximum |
| 07600230 | 10 | 25 | B2 | 10 | 25 | B2 | 8 | 3 | 8 | 3 |
| 07600300 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 07600360 | | | | | | | 6 | | 6 | |
| 07600460 | | | | | | | 4 | | 4 | |
| 07600520 | | | | | | | 4 | | 4 | |
| 07600730 | | | | | | | 3 | | 3 | |
| 08600860 | 50 | 70 | B2 | 50 | 70 | B2 | 2 | 1/0 | 2 | 1/0 |
| 08601080 | 70 | | | 70 | | | 1/0 | | 1/0 | |
| 09601250 | 2 x 50 | | B2 | 2 x 35 | | B2 | 2 x 1 | | 2 x 3 | |
| 09601500 | 2 x 70 | | | 2 x 50 | | | 2 x 1/0 | | 2 x 1 | |
| 10601720 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 70 | | B2 | 2 x 2/0 | | 2 x 1/0 | |
| 10601970 | 2 x 95 | | | | | | 2 x 3/0 | | 2 x 2/0 | |

12.1.22 Sections des câbles de terre de protection

Tableau 12-22 Sections des câbles de terre de protection

| Phase d'entrée taille des conducteurs | Taille minimum du conducteur de terre |
|---|---|
| $\leq 10 \text{ mm}^2$ | Soit 10 mm^2 , soit deux conducteurs de la même section que les conducteurs de phase en entrée (une mise à la terre supplémentaire est fournie sur les variateurs de taille 3, 4 et 5 à cette fin). |
| $> 10 \text{ mm}^2$ et $\leq 16 \text{ mm}^2$ | La même section que le conducteur de phase en entrée |
| $> 16 \text{ mm}^2$ et $\leq 35 \text{ mm}^2$ | 16 mm^2 |
| $> 35 \text{ mm}^2$ | La moitié de la section du conducteur de phase en entrée |

12.1.23 Spécifications de la self de ligne d'entrée pour les tailles 9E et 10



Une self de ligne (INLXXX) distincte dont la valeur est au moins équivalente à celle indiquée dans le Tableau 12-24 et le Tableau 12-23 doit être utilisée avec les tailles 9E et 10. Une réactance insuffisante risque d'endommager ou de réduire la durée de vie du variateur.

ATTENTION

Tableau 12-23 Référence des modèles de taille 9E et 10 et des selfs de ligne

| Tailles | Modèle de variateur | Modèle d'inductance | Référence de la self de ligne |
|---------|--|---------------------|-------------------------------|
| 9 | 09202160, 09202660, 10203250, 10203600 | INL 401 | 4401-0181 |
| | | INL 401W* | 4401-0208 |
| | 09501250, 09501500, 09601250, 09601500 | INL 601 | 4401-0183 |
| 10 | 10203250, 10203600, 10403200, 10403610 | INL 402 | 4401-0182 |
| | | INL 402W* | 4401-0209 |
| | 10502000, 10601720, 10601970 | INL 602 | 4401-0184 |

Figure 12-1 Dimensions des selfs de ligne

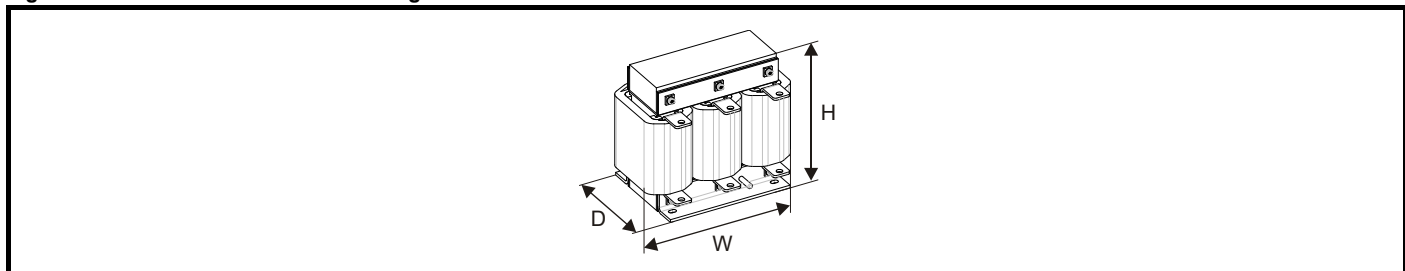


Tableau 12-24 Dimensions des selfs de ligne

| Référence | Modèle | Courant A | Induc-tance μH | Largeur globale (L) mm | Profondeur globale (P) mm | Hauteur totale (H) mm | Poids kg | Température ambiante maximale $^{\circ}\text{C}$ | Débit d'air minimal m/s | Pertes maximum L | Quantité nécessaire |
|-----------|-----------|--------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------|---|----------------------------|---------------------|---------------------|
| 4401-0181 | INL 401 | 245 | 63 | 240 | 190 | 225 | 32 | 50 | 1 | 148 | 1 |
| 4401-0182 | INL 402 | 339 | 44 | 276 | 200 | 225 | 36 | 50 | 1 | 205 | 1 |
| 4401-0208 | INL 401W* | 245 | 63 | 255 | 235 | 200 | 27 | 40 | 3 | | 1 |
| 4401-0209 | INL 402W* | 339 | 44 | 255 | 235 | 200 | 27 | 40 | 3 | | 1 |
| 4401-0183 | INL 601 | 145 | 178 | 240 | 190 | 225 | 33 | 50 | 1 | 88 | 1 |
| 4401-0184 | INL 602 | 192 | 133 | 276 | 200 | 225 | 36 | 50 | 1 | 116 | 1 |

* Peut constituer une solution plus économique lorsque les exigences en termes de température de fonctionnement et de ventilation sont respectées.

NOTE

Si le défaut de courant symétrique dépasse 38 kA, il faut alors utiliser une self de ligne d'une inductance supérieure ; consulter le fournisseur du variateur.

12.1.24 Longueurs maximales du câble moteur

Tableau 12-25 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 200 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 200 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 03200066 | 65 m | | | | | | |
| 03200080 | 100 m | | | | | | |
| 03200110 | 130 m | | | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 03200127 | 200 m | | 150 m | | | | |
| 04200180 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 04200250 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 05200300 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 06200500 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 06200580 | | | | | | | |
| 07200750 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 07200940 | | | | | | | |
| 07201170 | | | | | | | |
| 08201490 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 08201800 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 09202160 | 250 m | | | | | | |
| 09202660 | 250 m | | | | | | |
| 10203250 | 250 m | | | | | | |
| 10203600 | 250 m | | | | | | |

Tableau 12-26 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 400 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 400 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 03400034 | 65 m | | | | | | |
| 03400045 | 100 m | | | | | | |
| 03400062 | 130 m | | | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 03400077 | 200 m | | 150 m | | | | |
| 03400104 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 03400123 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 04400185 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 04400240 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 05400300 | 200 m | | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | 37 m |
| 06400380 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 06400480 | | | | | | | |
| 06400630 | | | | | | | |
| 07400790 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 07400940 | | | | | | | |
| 07401120 | | | | | | | |
| 08401550 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 08401840 | 250 m | | 185 m | 125 m | 90 m | | |
| 09402210 | 250 m | | | | | | |
| 09402660 | 250 m | | | | | | |
| 10403200 | 250 m | | | | | | |
| 10403610 | 250 m | | | | | | |

Tableau 12-27 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 575 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 575 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 05500039 | 200 m | | | | | | |
| 05500061 | | | | | | | |
| 05500100 | | | | | | | |
| 06500120 | 300 m | 200 m | 150 m | 100 m | 75 m | 50 m | |
| 06500170 | | | | | | | |
| 06500220 | | | | | | | |
| 06500270 | | | | | | | |
| 06500340 | | | | | | | |
| 06500430 | | | | | | | |
| 07500530 | 200 m | | | | | | |
| 07500730 | 200 m | | | | | | |
| 08500860 | 250 m | | | | | | |
| 08501080 | 250 m | | | | | | |
| 09501250 | 250 m | | | | | | |
| 09501500 | 250 m | | | | | | |
| 10502000 | 250 m | | | | | | |

Tableau 12-28 Longueurs maximales des câbles moteur (variateurs 690 V)

| Tension nominale d'alimentation AC 690 V | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Modèle | Longueur maximale du câble moteur admissible pour les fréquences de découpage suivantes : | | | | | | |
| | 2 kHz | 3 kHz | 4 kHz | 6 kHz | 8 kHz | 12 kHz | 16 kHz |
| 07600230 | 250 m | | | | | | |
| 07600300 | | | | | | | |
| 07600360 | | | | | | | |
| 07600460 | | | | | | | |
| 07600520 | | | | | | | |
| 07600730 | | | | | | | |
| 08600860 | 250 m | | | | | | |
| 08601080 | 250 m | | | | | | |
| 09601250 | 250 m | | | | | | |
| 09601500 | 250 m | | | | | | |
| 10607200 | 250 m | | | | | | |
| 10609700 | 250 m | | | | | | |

- Il est possible d'employer des longueurs de câble supérieures aux valeurs spécifiées uniquement quand des techniques particulières sont adoptées ; référez-vous au fournisseur du variateur.
 - La fréquence de découpage par défaut est de 3 kHz en boucle ouverte et RFC-A, tandis qu'elle est de 6 kHz en mode RFC-S.
- La longueur maximum des câbles doit être réduite par rapport à celle indiquée dans le Tableau 12-27 et le Tableau 12-28 si des câbles moteur de haute capacité ou de diamètre réduit sont utilisés. Pour plus d'informations à ce sujet, consulter la section 4.8.2 *Câbles haute capacité/diamètre réduit* à la page 70.

12.1.25 Couple de serrage

Tableau 12-29 Données relatives aux bornes de contrôle et de relais du variateur

| Modèle | Type de raccordement | Couple |
|--------|----------------------|---------|
| Toutes | Bornier débrochable | 0,5 N m |

Tableau 12-30 Données relatives aux bornes de puissance du variateur

| Taille Powerdrive F300 | Bornes AC et moteur | | Bornes DC | | Bornes de terre | |
|------------------------|----------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | Recommandée | Maximum | Recommandée | Maximum | Recommandée | Maximum |
| 3 et 4 | Bornier débrochable | | T20 Torx (M4) | | T20 Torx (M4) / Écrou M4 (7 mm AF) | |
| | 0,7 N m | 0,8 N m | 2,0 N m | 2,5 N m | 2,0 N m | 2,5 N m |
| 5 | Bornier débrochable | | T20 Torx (M4) / Écrou M4 (7 mm AF) | | Écrou M5 (8 mm AF) | |
| | 1,5 N m | 1,8 N m | 1,5 N m | 2,5 N m | 2,0 N m | 5,0 N m |
| 6 | Écrou M6 (10 mm AF) | | Écrou M6 (10 mm AF) | | Écrou M6 (10 mm AF) | |
| | 6,0 N m | 8,0 N m | 6,0 N m | 8,0 N m | 6,0 N m | 8,0 N m |
| 7 | Écrou M8 (13 mm AF) | | Écrou M8 (13 mm AF) | | Écrou M8 (13 mm AF) | |
| | 12 N m | 14 N m | 12 N m | 14 N m | 12 N m | 14 N m |
| 8 à 10 | Écrou M10 (17 mm AF) | | Écrou M10 (17 mm AF) | | Écrou M10 (17 mm AF) | |
| | 15 N m | 20 N m | 15 N m | 20 N m | 15 N m | 20 N m |

Tableau 12-31 Sections maximales des câbles des borniers débrochables

| Tailles | Description du bornier | Taille max. du câble |
|---------|---|------------------------------|
| Toutes | Connecteurs de contrôle à 11 voies | 1,5 mm ² (16 AWG) |
| | Connecteur de relais à 2 voies | 2,5 mm ² (12 AWG) |
| 3 | Connecteur de puissance AC à 6 voies | 6 mm ² (10 AWG) |
| 4 | | |
| 5 | Connecteur de puissance AC à 3 voies Connecteur moteur à 3 voies | 8 mm ² (8 AWG) |
| 6 | Basse tension à 2 voies Connecteur d'alimentation 24 V | 1,5 mm ² (16 AWG) |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9E | | |
| 10 | | |

Tableau 12-32 Données relatives aux bornes des filtres CEM externes

| Réf. CT | Raccordement de puissance | | Raccordement à la terre | |
|-----------|-------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | Taille max. du câble | Couple max. | Taille du goujon de terre | Couple max. |
| 4200-0122 | 16 mm ² (6 AWG) | 2,3 N m | M6 | 4,8 N m |
| 4200-0252 | | 1,8 N m | | |
| 4200-0272 | | | | |
| 4200-0312 | | | | |
| 4200-0402 | | | | |
| 4200-3230 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | 3,0 N m |
| 4200-3480 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | |
| 4200-2300 | 16 mm ² (6 AWG) | 2,3 N m | M6 | 4,8 N m |
| 4200-4800 | | | | |
| 4200-3690 | | | | |

12.1.26 Compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce paragraphe fournit un récapitulatif des performances CEM du variateur. Pour des détails complets, se reporter à la *Fiche technique CEM* disponible auprès du fournisseur du variateur.

Tableau 12-33 Conformité relative à l'immunité

| Standard | Type d'immunité | Spécification de test | Application | Niveau |
|-------------------------------------|--|--|--|--------------------------------|
| CEI 61000-4-2 EN 61000-4-2 | Décharge électrostatique | Décharge de contact 6 kV Décharge d'air 8 kV | Enveloppe du module | Niveau 3 (industriel) |
| CEI 61000-4-3 EN 61000-4-3 | Radio-fréquences rayonnées | 10 V/m avant modulation 80 - 1 000 MHz Modulation de 80 % AM (1 kHz) | Enveloppe du module | Niveau 3 (industriel) |
| CEI 61000-4-4 EN 61000-4-4 | Transitoire rapide en salve | 5/50 ns 2 kV transitoire à une fréquence de répétition de 5 kHz par collier d'accouplement | Câbles de contrôle | Niveau 4 (industriel intensif) |
| | | 5/50 ns 2 kV transitoire à une fréquence de répétition de 5 kHz par injection directe | Câbles de puissance | Niveau 3 (industriel) |
| CEI 61000-4-5 EN 61000-4-5 | Ondes de choc | Mode commun 4 kV Forme d'onde 1,2/50 µs | Lignes d'alimentation AC : phase-terre | Niveau 4 |
| | | Mode différentiel 2 kV Forme d'onde 1,2/50 µs | Lignes d'alimentation AC : phase-phase | Niveau 3 |
| | | Phase-terre | Ports de signal à la terre ¹ | Niveau 2 |
| CEI 61000-4-6 EN 61000-4-6 | Radio-fréquences conduites | 10 V 0,15 - 80 MHz Modulation de 80 % AM (1 kHz) | Câbles de contrôle et câbles de puissance | Niveau 3 (industriel) |
| CEI 61000-4-11 EN 61000-4-11 | Baisses de tension et interruptions | -30 % 10 ms +60 % 100 ms -60 % 1 s <-95 % 5 s | Bornes AC | |
| CEI 61000-6-1 EN 61000-6-1: 2007 | Norme générique d'immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels (légers) | | | Conformité |
| CEI 61000-6-2 EN 61000-6-2: 2005 | Norme générique d'immunité pour les environnements industriels | | | Conformité |
| CEI 61800-3 EN 61800-3: 2004 | Norme produit pour les systèmes de variateur de puissance à vitesse variable (exigences en matière d'immunité) | | Exigences satisfaites en matière d'immunité pour le premier et le second type d'environnements | |

¹ Voir la *Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - raccords et grandes longueurs de câbles à l'extérieur d'un bâtiment* à la page 78 pour connaître les exigences éventuelles au niveau des ports de contrôle, pour la mise à la terre et la protection contre les surintensités externes.

Émission

Le variateur a un filtre intégré conçu pour contrôler les émissions de base. L'utilisation d'un filtre externe optionnel supplémentaire permet de réduire davantage les émissions. Les exigences stipulées par les normes suivantes sont satisfaites, suivant la longueur du câble du moteur et la fréquence de découpage.

Tableau 12-34 Conformité du modèle de taille 3 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 200 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 2 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 - 10 | C3 | | | C4 | | | |
| 10-20 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-35 Conformité du modèle de taille 3 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 400 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 5 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 - 10 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-36 Conformité du modèle de taille 4 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 200 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 2 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 - 4 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-37 Conformité du modèle de taille 4 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 400 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 4 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 - 10 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-38 Conformité du modèle de taille 5 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 200 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 2 | C3 | | | C4 | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (1 tour - aucun avantage à 2 tours) : | | | | | | | |
| 0 - 2 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 - 5 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 - 7 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 - 10 | C3 | C4 | | | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-39 Conformité du modèle de taille 5 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 400 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 - 4 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 - 10 | C3 | C4 | | | | | |
| Aucun avantage offert par l'utilisation d'une ferrite | | | | | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 - 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 - 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-40 Conformité du modèle de taille 5 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 575 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| - | C4 | | | | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 – 4 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 – 2 | C3 | | | | | C4 | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 – 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 – 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-41 Conformité du modèle de taille 6 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 200 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 – 2 | C3 | | C4 | | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (1 tour – aucun avantage à 2 tours) : | | | | | | | |
| 0 – 2 | C3 | | | | | C4 | |
| 0 – 5 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 – 7 | C3 | | C4 | | | | |
| 0 – 10 | C3 | C4 | | | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 – 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 – 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-42 Conformité du modèle de taille 6 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 400 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| 0 – 4 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 – 10 | C3 | C4 | | | | | |
| Aucun avantage à l'utilisation d'une ferrite | | | | | | | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 – 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 – 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Tableau 12-43 Conformité du modèle de taille 6 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 575 V)

| Longueur du câble moteur (m) | Fréquence de découpage (kHz) | | | | | | |
|--|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 16 |
| Utilisation d'un filtre interne | | | | | | | |
| - | C4 | | | | | | |
| Utilisation d'un filtre interne et d'une ferrite (2 tours) : | | | | | | | |
| 0 – 4 | C3 | | | C4 | | | |
| 0 – 2 | C3 | | | | | C4 | |
| Utilisation d'un filtre externe : | | | | | | | |
| 0 – 20 | R (C1) | R (C1) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) | I (C2) |
| 20 – 100 | I (C2) | I (C2) | C3 | C3 | C3 | C3 | C3 |

Conformité du modèle de taille 3 aux exigences en matière d'émissions (variateurs 400 V)

Légende (indiqué dans l'ordre décroissant des niveaux d'émission autorisés) :

E2R EN 61800-3:2004 second environnement, distribution limitée (Des mesures complémentaires peuvent être requises pour empêcher toute interférence)

E2U EN 61800-3:2004 second environnement, distribution illimitée

I Norme générique industrielle EN 61000-6-4:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution limitée (La mise en garde suivante est requise par la norme EN 61800-3:2004)



Il s'agit d'un produit de catégorie de distribution limitée, conformément à la norme CEI 61800-3. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut occasionner des interférences radioélectriques, auquel cas, l'utilisateur peut être amené à prendre les mesures appropriées.

R Norme générique résidentielle EN 61000-6-3:2007
EN 61800-3:2004 premier environnement, distribution illimitée

La norme EN 61800-3:2004 définit ce qui suit :

- Le premier environnement comprend les habitations résidentielles. Il comprend également les établissements raccordés directement, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- Le second environnement comprend tous les établissements autres que ceux directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension qui alimente les bâtiments utilisés à des fins résidentielles.
- La distribution limitée se définit comme un mode de distribution de vente suivant lequel le fabricant restreint la distribution de l'équipement aux fournisseurs, clients ou utilisateurs qui, séparément ou conjointement, disposent des compétences techniques en matière d'exigences CEM applicables aux variateurs.

CEI 61800-3:2004 et EN 61800-3:2004

La version 2004 de la norme utilise une terminologie différente pour que les exigences de la norme soient mieux adaptées à la Directive CE sur la CEM.

Les systèmes d'entraînement sont classés de C1 à C4 :

| Catégorie | Définition | Code correspondant utilisé ci-dessus |
|-----------|--|--------------------------------------|
| C1 | Destiné à être utilisé dans le premier ou le second environnement. | R |
| C2 | Dispositif ni enfichable, ni amovible, et destiné à être utilisé uniquement dans le premier environnement s'il est installé par un professionnel, ou dans le second environnement. | I |
| C3 | Destiné à être utilisé exclusivement dans le deuxième environnement, et non dans le premier environnement. | E2U |
| C4 | Tension nominale supérieure à 1 000 V ou pour courant nominal supérieur à 400 A, destiné à être utilisé dans des systèmes complexes du second environnement. | E2R |

À noter que la catégorie 4 est plus restrictive que E2R du fait que le dispositif d'entraînement doit avoir un courant nominal supérieur à 400 A ou une tension d'alimentation supérieure à 1 000 V pour le dispositif complet.

12.2 Filtre CEM externe optionnel

Tableau 12-44 Références croisées des filtres CEM

| Modèle | Réf. CT |
|------------------------|-----------|
| 200 V | |
| de 03200066 à 03200127 | 4200-3230 |
| de 04200180 à 04200250 | 4200-0272 |
| 05200300 | 4200-0312 |
| de 06200500 à 06200580 | 4200-2300 |
| de 07200750 à 07201170 | 4200-1132 |
| de 08201490 à 08201800 | 4200-1972 |
| 400 V | |
| de 03400034 à 03400123 | 4200-3480 |
| de 04400185 à 04400240 | 4200-0252 |
| 05400300 | 4200-0402 |
| de 06400380 à 06400630 | 4200-4800 |
| de 07400790 à 07401120 | 4200-1132 |
| de 08401550 à 08401840 | 4200-1972 |
| 575 V | |
| de 05500039 à 05500100 | 4200-0122 |
| de 06500120 à 06500430 | 4200-3690 |
| de 0750530 à 07500730 | 4200-0672 |
| de 08500860 à 08501080 | 4200-1662 |
| 690 V | |
| de 07600230 à 07600730 | 4200-0672 |
| de 08600860 à 08601080 | 4200-1662 |

12.2.1 Caractéristiques nominales du filtre CEM

Tableau 12-45 Données détaillées sur le filtre CEM externe optionnel

| Réf. CT | Courant permanent maximum | | Tension nominale | | Indice de protection IP | Pertes de puissance au courant nominal | | Fuite à la terre | | Résistances de décharge MΩ |
|-----------|---------------------------|-------|------------------|-----|-------------------------|--|-------|--|-----|----------------------------|
| | 40 °C | 50 °C | CEI | UL | | 40 °C | 50 °C | Alimentation équilibrée phase à phase et phase-terre | | |
| | | | | | | | | Mauvaises conditions | | |
| A | A | V | V | L | L | mA | mA | MΩ | | |
| 4200-3230 | 20 | 18,5 | 250 | 300 | 20 | 20 | 17 | 2,4 | 60 | 1,68 |
| 4200-0272 | 27 | 24,8 | 250 | 300 | | 33 | 28 | 6,8 | 137 | |
| 4200-0312 | 31 | 28,5 | 250 | 300 | | 20 | 17 | 2,0 | 80 | |
| 4200-2300 | 55 | 51 | 250 | 300 | | 41 | 35 | 4,2 | 69 | |
| 4200-3480 | 16 | 15 | 528 | 600 | | 13 | 11 | 10,7 | 151 | |
| 4200-0252 | 25 | 23 | 528 | 600 | | 28 | 24 | 11,1 | 182 | |
| 4200-0402 | 40 | 36,8 | 528 | 600 | | 47 | 40 | 18,7 | 197 | |
| 4200-4800 | 63 | 58 | 528 | 600 | | 54 | 46 | 11,2 | 183 | |
| 4200-0122 | 12 | 11 | 760 | 600 | | | | | | |
| 4200-3690 | 42 | 39 | 760 | 600 | | 45 | 39 | 12 | 234 | |

12.2.2 Dimensions globales du filtre CEM

Tableau 12-46 Dimensions du filtre CEM externe optionnel

| Réf. CT | Dimension (mm) | | | Poids kg |
|-----------|----------------|-----|-----|-------------|
| | H | L | P | |
| | mm | mm | mm | |
| 4200-3230 | 426 | 83 | 41 | 1,9 |
| 4200-0272 | 437 | 123 | 60 | 4,0 |
| 4200-0312 | 437 | 143 | 60 | 5,5 |
| 4200-2300 | 434 | 210 | 60 | 6,5 |
| 4200-3480 | 426 | 83 | 41 | 2,0 |
| 4200-0252 | 437 | 123 | 60 | 4,1 |
| 4200-0402 | 437 | 143 | 60 | 5,5 |
| 4200-4800 | 434 | 210 | 60 | 6,7 |
| 4200-0122 | 437 | 143 | 60 | 5,5 |
| 4200-3690 | 434 | 210 | 60 | 7,0 |
| 4200-1132 | 270 | 90 | 205 | 6,9 |
| 4200-0672 | 270 | 90 | 205 | |
| 4200-1972 | 270 | 90 | 205 | 6,9 |
| 4200-1662 | 270 | 90 | 205 | |

12.2.3 Réglages du couple du filtre CEM

Tableau 12-47 Données relatives aux bornes du filtre CEM externe optionnel

| Réf. CT | Raccordement de puissance | | Raccordement à la terre | |
|-----------|---------------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | Taille max. du câble | Couple max. | Taille du goujon de terre | Couple max. |
| 4200-1132 | 50 mm ² (1/0 AWG) | 8,0 N m | M10 | 18 N m |
| 4200-0672 | | | | |
| 4200-1972 | | | | |
| 4200-1662 | 95 mm ² (3/0 AWG) | 20 N m | | |
| 4200-0122 | | | | |
| 4200-0252 | 16 mm ² (6 AWG) | 1,8 N m | M6 | 5,0 N m |
| 4200-0272 | | | | |
| 4200-0312 | | | | |
| 4200-0402 | | | | |
| 4200-3230 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | 2,5 N m |
| 4200-3480 | 4 mm ² (12 AWG) | 0,8 N m | M5 | |
| 4200-2300 | 16 mm ² (6 AWG) | 2,3 N m | M6 | 5,0 N m |
| 4200-4800 | | | | |
| 4200-3690 | | | | |

13 Diagnostics

L'afficheur du variateur fournit différentes informations relatives à son état. Celles-ci se divisent en trois catégories :

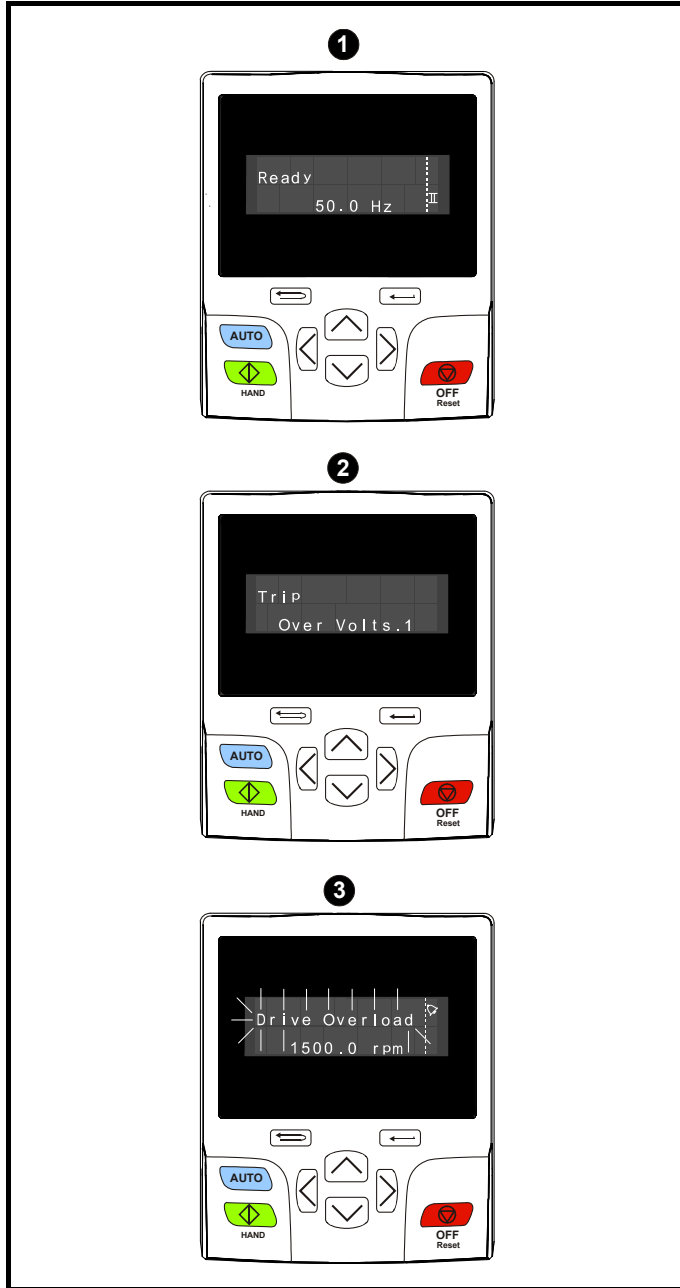
- Indications de mise en sécurité
- Indications d'alarme
- Indications d'état



L'utilisateur ne doit pas tenter de réparer un variateur défectueux, ni effectuer des diagnostics de panne autrement que par les fonctions de diagnostic décrites dans le présent chapitre. Si le variateur est défectueux, il doit être ramené à un distributeur Control Techniques agréé à des fins de réparation.

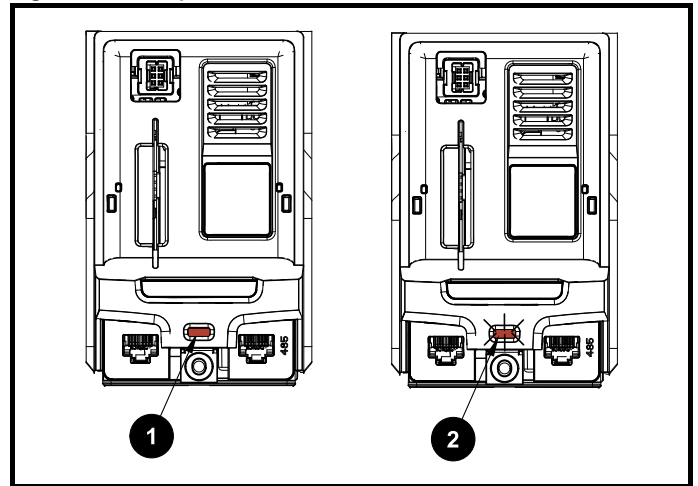
13.1 Modes d'état (état clavier et LED)

Figure 13-1 Modes d'état du clavier



1. État variateur prêt
2. Mise en sécurité
3. État d'alarme

Figure 13-2 Emplacement de la LED d'état



1. Non clignotante : État normal
2. Clignotante : Mise en sécurité

13.2 Indications de mise en sécurité

Pendant une mise en sécurité, la sortie variateur est verrouillée, donc le variateur ne contrôle plus le moteur. Si le moteur est en fonctionnement quand une mise en sécurité se produit, il s'arrêtera en roue libre.

Pendant une mise en sécurité, lorsqu'un KI-Keypad est utilisé, la ligne supérieure de l'afficheur indique qu'une mise en sécurité s'est produite et la ligne inférieure affiche le mnémonique de la mise en sécurité.

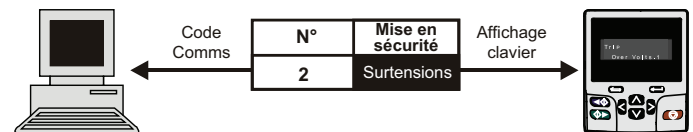
Certaines mises en sécurité sont associées à un numéro de sous-mise en sécurité afin de donner des informations supplémentaires sur la mise en sécurité. Si une mise en sécurité est associée à un numéro de sous-mise en sécurité, celui-ci clignote alternativement avec le mnémonique de la mise en sécurité sauf si s'il y a de la place sur la deuxième ligne pour afficher les deux. Dans ce cas là, l'affichage des informations sur le mnémonique de la mise en sécurité et la sous-mise en sécurité est séparé par une décimale.

Le rétroéclairage de l'afficheur du KI-Keypad clignotera aussi pendant une condition de mise en sécurité. Si l'afficheur n'est pas utilisé, la LED d'état du variateur clignote si le variateur se met en sécurité toutes les 0,5 s. Voir la Figure 13-2.

Les mises en sécurité sont répertoriées par ordre alphabétique dans le Tableau 13-3 selon l'indication de la mise en sécurité présentée sur l'afficheur du variateur. L'état du variateur peut également être lu dans Pr **10.001** « Variateur prêt » à l'aide des protocoles de communication. La mise en sécurité la plus récente peut être lue dans Pr **10.020** en fournissant son numéro. À noter que les mises en sécurité du hardware (HF01 à HF20) ne sont pas associées à un numéro. Il faut vérifier le numéro de la mise en sécurité dans le Tableau 13-4 pour identifier la mise en sécurité spécifique.

Exemple

1. Le code 2 de mise en sécurité est lu dans Pr **10.020** via la communication série.
2. En vérifiant le Tableau 13-3, cela montre que la Mise en sécurité 2 est une mise en sécurité de surtension.



3. Rechercher Surtensions dans le Tableau 13-3.
4. Procéder aux vérifications indiquées dans la colonne *Diagnostic*.

13.3 Identification d'une mise en sécurité/ source de mise en sécurité

Certaines mises en sécurité ne contiennent qu'un mnémonique de mise en sécurité tandis que d'autres sont associées à un mnémonique et à un numéro de sous-mise en sécurité qui donnent à l'utilisateur des informations supplémentaires sur la mise en sécurité.

Une mise en sécurité peut être générée par un système de contrôle ou un système de puissance. Le numéro de sous-mise en sécurité associé aux mises en sécurité répertoriées dans le Tableau 13-1 se présente sous la forme xxyz et sert à identifier la source de la mise en sécurité.

Tableau 13-1 Mises en sécurité associées à un numéro de sous-mise en sécurité xxyz

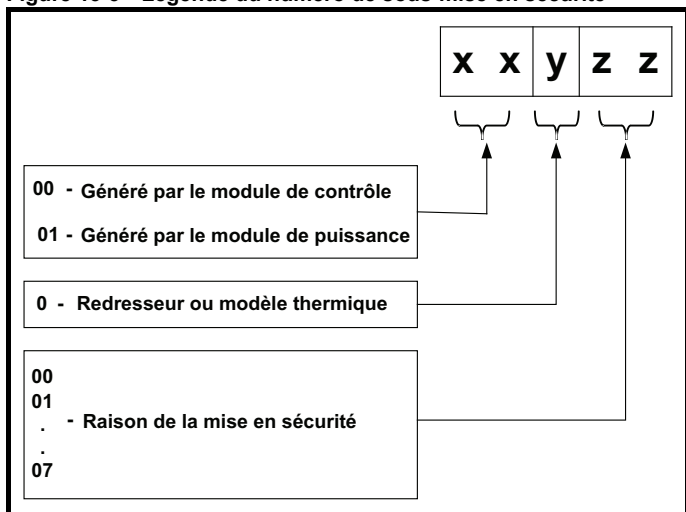
| | |
|---------------|----------------------|
| Surtensions | Bus dc Oht |
| OI ac | Perte de phase |
| PSU | Atténuateur OI |
| Onduleur Oht | Redresseur Oht |
| Puissance Oht | Retour vitesse temp. |
| Contrôle Oht | Données de puissance |

Les chiffres xx correspondent à 00 en cas de mise en sécurité générée par le système de contrôle. Dans le cas d'un seul variateur (ne faisant pas partie d'un variateur de module multi-puissance), si la mise en sécurité est lié au système de puissance, alors xx sera de 01. Lorsqu'ils sont affichés, les premiers zéros sont supprimés.

Le chiffre y sert à identifier l'emplacement d'une mise en sécurité qui est générée par un module redresseur relié à un module de puissance (si xx est différent de zéro). Pour une mise en sécurité du système de contrôle (xx est égal à zéro), le chiffre y est défini, s'il est pertinent, pour chaque mise en sécurité. S'il n'est pas pertinent, la valeur du chiffre y sera égale à zéro.

Les chiffres zz indiquent la raison de la mise en sécurité et sont définis dans chaque description de mise en sécurité.

Figure 13-3 Légende du numéro de sous-mise en sécurité



Par exemple, si le variateur s'est mis en sécurité et que la ligne inférieure de l'afficheur indique « Oht Control.2 », avec l'aide du Tableau 13-2 ci-dessous, la mise en sécurité peut être interprétée comme suit : une surchauffe a été détectée ; la mise en sécurité a été provoquée par un défaut du module de contrôle, surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 2.

Tableau 13-2 Identification de la sous-mise en sécurité

| Paramètre source | xx | y | zz | Description |
|---------------------|----|---|----|--|
| Système de contrôle | 00 | 0 | 01 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 1 |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 02 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 2 |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 03 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 3 |

13.4 Numéros des mises en sécurité, sous-mises en sécurité

Tableau 13-3 Indications de mise en sécurité

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------|--------|---|--|---|---|---|---------|
| Une perte d'entrée 1 | Perte de courant d'entrée analogique 1 | | | | | | | | |
| 28 | <p>Une mise en sécurité <i>Perte d'entrée 1</i> indique qu'une perte de courant a été détectée en mode courant sur l'entrée analogique 1 (Borne 5). En mode 4-20 mA et 20-4 mA, une perte d'entrée est détectée si le courant passe en dessous de 3 mA.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la télécommande est correcte • Vérifier que la télécommande n'est pas endommagée • Vérifier le <i>Mode entrée analogique 1</i> (07.007) • Le signal de courant est présent et supérieur à 3 mA | | | | | | | | |
| Une perte d'entrée 2 | Perte de courant d'entrée analogique 2 | | | | | | | | |
| 29 | <p>Une <i>perte d'entrée 2</i> indique qu'une perte de courant a été détectée en mode courant sur l'entrée analogique 2 (Borne 6). En mode 4-20 mA et 20-4 mA, une perte d'entrée est détectée si le courant passe en dessous de 3 mA.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si la télécommande est correcte • Vérifier que la télécommande n'est pas endommagée • Vérifier le <i>Mode entrée analogique 2</i> (07.011) • Le signal de courant est présent et supérieur à 3 mA | | | | | | | | |
| Un étalonnage de sortie | Echec d'étalonnage de sortie analogique | | | | | | | | |
| 219 | <p>La mise en sécurité <i>Étalonnage de sortie</i> indique un échec d'une ou plusieurs sorties analogiques pendant l'étalonnage d'offset zéro. La sortie en échec peut être identifiée par le numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Échec sortie 1 (borne 7)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Échec sortie 2 (borne 8)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le câblage associé aux sorties analogiques • Débrancher tous les câbles reliés aux sorties analogiques et effectuer l'étalonnage • Si la mise en sécurité persiste, remplacer le variateur | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Échec sortie 1 (borne 7) | 2 | Échec sortie 2 (borne 8) | | |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | |
| 1 | Échec sortie 1 (borne 7) | | | | | | | | |
| 2 | Échec sortie 2 (borne 8) | | | | | | | | |
| Menu App modifié | Le tableau de personnalisation d'un module d'application a été modifié | | | | | | | | |
| 217 | <p>La mise en sécurité <i>Menu app modifié</i> indique que le tableau de personnalisation d'un menu d'application a été modifié. Le menu qui a été modifié peut être identifié par le numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Menu 18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Menu 19</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Menu 20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire un reset de la mise en sécurité et enregistrer les paramètres pour accepter les nouveaux réglages | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Menu 18 | 2 | Menu 19 | 3 | Menu 20 |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | |
| 1 | Menu 18 | | | | | | | | |
| 2 | Menu 19 | | | | | | | | |
| 3 | Menu 20 | | | | | | | | |
| Autocalibrage 1 | Le retour vitesse de position n'a pas été modifié ou la vitesse requise n'a pas pu être atteinte | | | | | | | | |
| 11 | <p>Le variateur s'est mis en sécurité pendant l'autocalibrage. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Le retour vitesse de position n'a pas été modifié lorsque le retour vitesse de position a été utilisé pendant l'autocalibrage avec rotation.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Le moteur n'a pas atteint la vitesse requise pendant l'autocalibrage avec rotation ou la mesure de la charge mécanique.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le moteur peut tourner librement | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Le retour vitesse de position n'a pas été modifié lorsque le retour vitesse de position a été utilisé pendant l'autocalibrage avec rotation. | 2 | Le moteur n'a pas atteint la vitesse requise pendant l'autocalibrage avec rotation ou la mesure de la charge mécanique. | | |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | |
| 1 | Le retour vitesse de position n'a pas été modifié lorsque le retour vitesse de position a été utilisé pendant l'autocalibrage avec rotation. | | | | | | | | |
| 2 | Le moteur n'a pas atteint la vitesse requise pendant l'autocalibrage avec rotation ou la mesure de la charge mécanique. | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------|---|---|---|---|
| Autocalibrage 3 | L'inertie mesurée a dépassé la plage de paramètres ou les signaux de commutation ont été modifiés dans la mauvaise direction | | | | | | |
| 13 | Le variateur s'est mis en sécurité pendant un autocalibrage avec rotation ou un test de mesure de charge mécanique. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro associé de la sous-mise en sécurité. | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>L'inertie mesurée a dépassé la plage de paramètres pendant une mesure de charge mécanique</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Les signaux de commutation ont été modifiés dans la mauvaise direction pendant un autocalibrage avec rotation</td> </tr> </tbody> </table> | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | L'inertie mesurée a dépassé la plage de paramètres pendant une mesure de charge mécanique | 2 | Les signaux de commutation ont été modifiés dans la mauvaise direction pendant un autocalibrage avec rotation |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | |
| 1 | L'inertie mesurée a dépassé la plage de paramètres pendant une mesure de charge mécanique | | | | | | |
| 2 | Les signaux de commutation ont été modifiés dans la mauvaise direction pendant un autocalibrage avec rotation | | | | | | |
| Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Vérifier le câblage du moteur Veiller à raccorder correctement les signaux de commutation U, V et W du retour de vitesse | | | | | | | |
| Autocalibrage 7 | Nombre de pôles du moteur/résolution du retour vitesse de position réglés incorrectement | | | | | | |
| 17 | Une mise en sécurité <i>Autocalibrage 7</i> est lancée pendant un autocalibrage avec rotation si les pôles du moteur ou la résolution du retour vitesse de position ont été réglés de manière incorrecte en cas d'utilisation d'un retour vitesse de position. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Vérifier les incréments par tour du capteur de retour de vitesse Vérifier le nombre de pôles dans Pr 05.011 | | | | | | |
| Arrêt de l'autocalibrage | Arrêt du test d'autocalibrage avant la fin d'exécution | | | | | | |
| 18 | Le variateur n'a pas pu terminer un test d'autocalibrage parce que le déverrouillage variateur ou le fonctionnement du variateur ont été désactivés. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Vérifier si le signal de déverrouillage variateur (borne 29) était actif pendant l'autocalibrage Vérifier si la commande de fonctionnement était active dans Pr 08.005 pendant l'autocalibrage | | | | | | |
| Accès carte | Echec d'écriture de la NV media card | | | | | | |
| 185 | La mise en sécurité <i>Accès carte</i> indique que le variateur n'a pas pu accéder à la NV media card. Si la mise en sécurité se produit pendant le transfert de données à la carte, il se peut que le fichier en cours d'écriture soit corrompu. Si la mise en sécurité s'est produite lors du transfert des données au variateur, il se peut que le transfert de données soit incomplet. Si un fichier paramètre est transféré au variateur et que cette mise en sécurité se produit pendant le transfert, les paramètres ne sont pas enregistrés sur la mémoire non volatile et les paramètres d'origine peuvent être restaurés en mettant le variateur hors tension puis sous tension. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la NV media card est installée et correctement mise en place Remplacer la NV media card | | | | | | |
| Boot de la carte | La modification des paramètres du Menu 0 ne peut pas être enregistrée sur la NV media card | | | | | | |
| 177 | Les modifications du Menu 0 sont enregistrés automatiquement en quittant le mode de modification. La mise en sécurité <i>Boot carte</i> se produira si une écriture vers un paramètre du Menu 0 a été initié à partir du clavier en quittant le mode de modification et Pr 11.042 est réglé sur le mode Auto ou Boot, mais le fichier « boot » n'a pas été créé sur la NV media card pour acquérir la nouvelle valeur du paramètre. Cela se produit lorsque Pr 11.042 est modifié en mode Auto (3) ou Boot (4), mais aucun reset du variateur n'est effectué par la suite. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> S'assurer que Pr 11.042 est correctement paramétré et procéder au reset du variateur pour créer le fichier requis sur la NV media card Relancer l'opération d'écriture dans le paramètre du Menu 0 | | | | | | |
| Carte occupée | Il est impossible d'accéder à la NV media card puisque un module optionnel en a déjà l'accès | | | | | | |
| 178 | La mise en sécurité <i>Carte occupée</i> indique qu'une tentative d'accès à un fichier sur la NV media card a été effectuée mais qu'un accès à la NV media card donne déjà l'accès par un Module optionnel, tel que l'un des modules Applications. Aucune donnée n'est transférée. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Attendre que le module en option termine son accès à la NV media card et relancer la commande voulue | | | | | | |
| La données carte existe | L'emplacement de donnée de la NV media card contient déjà des données | | | | | | |
| 179 | La mise en sécurité <i>Donnée carte existe</i> indique qu'une tentative a été faite pour stocker des données sur une NV media card dans un bloc de données qui contient déjà des données. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Supprimer les données dans cet emplacement Écrire les données à un autre emplacement. | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------|--------|---|---|---|------------------------------------|---|---|
| Comparaison carte | Le fichier/la donnée NV media card est différent de celui du variateur | | | | | | | | |
| 188 | <p>Une comparaison a été effectuée entre un fichier sur la NV media card, une mise en sécurité Comparaison carte est lancée si les paramètres sur la NV media card sont différents au variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler Pr mm.000 sur 0 et faire un reset de la mise en sécurité Vérifier que le bon bloc de données sur la NV media card a été utilisé pour la comparaison. | | | | | | | | |
| Mode variateur carte | Le paramétrage de la NV media card n'est pas compatible avec le mode actuel du variateur | | | | | | | | |
| 187 | <p>La mise en sécurité <i>Mode variateur carte</i> se produit pendant une comparaison si le mode du variateur dans le bloc de données sur la NV media card est différent du mode actuel du variateur. Cette mise en sécurité se produit également en cas de tentative d'un transfert de paramètres à partir d'une NV media card vers le variateur si le mode de fonctionnement dans le bloc de données est hors plage autorisée des modes de fonctionnement.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le variateur de destination prend en charge le mode de fonctionnement du variateur dans le fichier paramètre. Effacer la valeur dans Pr mm.000 et effectuer un reset du variateur. S'assurer que le mode de fonctionnement du variateur de destination est le même que le fichier de paramètres source | | | | | | | | |
| Erreur carte | Erreur de structure de données de la NV media card | | | | | | | | |
| 182 | <p>La mise en sécurité <i>Erreur carte</i> indique qu'une tentative d'accès à une NV media card a été faite mais qu'une erreur a été détectée dans la structure des données sur la carte. Si un reset de la mise en sécurité est effectué, le variateur supprimera puis créera la structure correcte du dossier. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Le dossier et la structure du fichier requis ne sont pas présents</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Le fichier HEADER.DAT est corrompu</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Deux fichiers ou plus du dossier GT8DATA\DRIVE ont le même numéro d'identification du fichier</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer tous les blocs de données et réessayer S'assurer de la mise en place correcte de la carte Remplacer la NV media card | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Le dossier et la structure du fichier requis ne sont pas présents | 2 | Le fichier HEADER.DAT est corrompu | 3 | Deux fichiers ou plus du dossier GT8DATA\DRIVE ont le même numéro d'identification du fichier |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | |
| 1 | Le dossier et la structure du fichier requis ne sont pas présents | | | | | | | | |
| 2 | Le fichier HEADER.DAT est corrompu | | | | | | | | |
| 3 | Deux fichiers ou plus du dossier GT8DATA\DRIVE ont le même numéro d'identification du fichier | | | | | | | | |
| Carte pleine | NV media card pleine | | | | | | | | |
| 184 | <p>La mise en sécurité <i>Carte pleine</i> indique qu'une tentative de création d'un bloc de données sur une NV media card a été détectée, mais l'espace disponible sur la carte est insuffisant.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer un bloc de données ou la totalité de la NV media card pour libérer de l'espace Utiliser une autre NV media card | | | | | | | | |
| Pas de données carte | Les données de la NV media card n'ont pas été trouvées | | | | | | | | |
| 183 | <p>La mise en sécurité <i>Pas de données carte</i> indique qu'une tentative d'accès à un fichier ou un bloc non existant a été faite sur une NV media card.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> S'assurer que le numéro du bloc de données est correct. | | | | | | | | |
| Option carte | Mise en sécurité NV media card ; les modules optionnels installés sont différents entre le variateur source et le variateur de destination | | | | | | | | |
| 180 | <p>La mise en sécurité <i>Option carte</i> indique que les données de paramètres ou les données différentes par défaut sont transférées d'une NV media card vers le variateur, mais les catégories de modules Options sont différentes entre le variateur source et destination. Cette mise en sécurité n'interrompt pas le transfert des données, mais signale que les données des modules Options qui diffèrent prendront les valeurs par défaut et non les valeurs stockées sur la carte. Cette mise en sécurité s'applique également en cas de tentative de comparaison entre le bloc de données et le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les modules Options corrects sont installés. Vérifier que les modules Options sont dans le même emplacement du module Options que la configuration de paramètres stockée. Appuyer sur le bouton de reset rouge pour acquiescer que les paramètres d'un ou plusieurs modules en option installés seront à leurs valeurs par défaut. Pour supprimer cette mise en sécurité, régler Pr mm.000 sur 9666 puis effectuer un reset du variateur. | | | | | | | | |
| Produit carte | Les blocs de données de la NV media card ne sont pas compatibles avec le variateur spécifique | | | | | | | | |
| 175 | <p>La mise en sécurité <i>Produit carte</i> est lancée à la mise sous tension ou en cas d'accès à la carte, si le <i>Variateur spécifique</i> (11.028) est différent entre les variateurs source et de destination. Un reset de cette mise en sécurité peut être effectué et les données peuvent être transférées dans les deux directions entre le variateur et la carte.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser une autre NV media card Pour supprimer cette mise en sécurité, régler Pr mm.000 sur 9666 puis effectuer un reset du variateur. | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic |
|--------------------------------------|--|
| Valeurs nominales de la carte | Mise en sécurité de la NV media card ; la tension et/ou le courant nominal des variateurs source et destination sont différents |
| 186 | <p>La mise en sécurité des valeurs nominales de la carte indique que les données de paramètre sont en cours de transfert d'une NV media card au variateur, mais que les valeurs nominales de courant et/ou de tension sont différentes entre le variateur source et celui de destination. Cette mise en sécurité s'applique également si une tentative de comparaison (en réglant Pr mm.000 sur 8yyy) est effectuée entre le bloc de données sur une NV media card et le variateur. La mise en sécurité des valeurs nominales de la carte n'interrompt pas le transfert de données mais il s'agit d'un avertissement indiquant que des paramètres spécifiques à des valeurs nominales avec l'attribut DP sont susceptibles de ne pas être transférés sur le variateur de destination.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Effectuer un reset du variateur pour effacer la mise en sécurité S'assurer que les paramètres qui dépendent du calibre du variateur ont été transférés correctement |
| Carte en lecture seule | La NV media card est réglée sur bit en lecture seule |
| 181 | <p>La mise en sécurité <i>Carte en lecture seule</i> indique qu'une tentative a été effectuée pour modifier une NV media card en lecture seule ou un bloc de données en lecture seule. Une NV media card est en lecture seule si le registre de lecture seule a été configuré.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Supprimer le registre de lecture seule en réglant Pr mm.000 sur 9777 puis effectuer un reset du variateur. Cela supprimera le registre de lecture seule de tous les blocs de données dans la NV media card |
| Emplacement carte | Mise en sécurité de la NV media card ; échec du transfert du programme d'application du module en option |
| 174 | <p>La mise en sécurité <i>Emplacement carte</i> est lancée en cas d'échec du transfert d'un programme d'application du module en option vers ou depuis un module d'application parce que le module en option ne répond pas correctement. Dans ce cas, la mise en sécurité se produit avec la sous-mise en sécurité indiquant le numéro d'emplacement du module en option.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le module d'option source/destination est installé dans l'emplacement correct |
| Configuration | Le nombre de modules de puissance installés est différent des modules attendus |
| 111 | <p>La mise en sécurité <i>Configuration</i> indique que le <i>Nombre de modules de puissance détectés</i> (11.071) ne correspond pas aux valeur enregistrées au préalable.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> S'assurer du branchement correct/simultané de tous les modules de puissance S'assurer de la mise sous tension correcte de tous les modules de puissance Vérifier que la valeur dans Pr 11.071 est réglée au nombre de modules de puissance connectés Régler Pr 11.035 sur 0 pour désactiver la mise en sécurité si elle n'est pas nécessaire |
| Mot de commande | Mise en sécurité provoquée par le Mot de commande (06.042) |
| 35 | <p>La mise en sécurité à partir du <i>Mot de commande</i> est lancée en réglant le bit 12 sur le mot de commande dans Pr 06.042 lorsque le mot de commande est activé (Pr 06.043 = On).</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier la valeur de Pr 06.042. Désactiver le mot de commande dans <i>Mot de commande activé</i> (Pr 06.043) Le réglage du bit 12 du mot de commande sur un provoque la mise en sécurité du variateur sur le mot de commande Lorsque le mot de commande est activé, la mise en sécurité peut seulement être supprimée en réglant le bit 12 sur zéro |
| Offset de courant | Erreur offset de retour de courant |
| 225 | <p>La mise en sécurité <i>Offset de courant</i> indique que l'offset de courant est trop important pour être réduit.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> S'assurer qu'il n'y a pas de possibilité de débit de courant dans les phases de sortie du variateur quand il n'est pas activé Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur |
| Changement des données | Les paramètres du variateur sont en cours de modification |
| 97 | <p>Une action de l'utilisateur ou une écriture du système fichier qui modifie les paramètres du variateur est active et une commande de validation du variateur a été donnée, c.-à-d. <i>Variateur actif</i> (10.002) = 1.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le variateur n'est pas activé quand l'une des opérations suivantes est effectuée Chargement des paramètres par défaut Changement de mode du variateur Transfert de données depuis la NV media card ou le capteur de retour vitesse Transfert des programmes utilisateurs |
| Destination | Deux paramètres ou plus sont en cours d'écriture pour le même paramètre de destination |
| 199 | <p>La mise en sécurité <i>Destination</i> indique que la destination des paramètres de sortie de deux fonctions logiques ou plus (Menus 3, 7, 8, 9, 12 ou 14) dans le variateur sont en train d'écrire au même paramètre.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Régler Pr mm.000 sur « Destinations » ou 12001 et contrôler tous les paramètres visibles dans tous les menus pour identifier des conflits en écriture des paramètres |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------------|--------|---|--|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Taille du variateur | Identification de l'étage de puissance : Taille de variateur non reconnue | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 224 | <p>La mise en sécurité <i>Taille de variateur</i> indique que le contrôle PCB n'a pas reconnu la taille du variateur du circuit de puissance auquel il est connecté.</p> <p>Action recommandée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que le variateur est programmé à la dernière version du firmware Défaillance du hardware - retourner le variateur au fournisseur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image spécifique | Erreur d'image spécifique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 248 | <p>La mise en sécurité <i>Image spécifique</i> indique qu'une erreur a été détectée dans l'image produit spécifique.</p> <p>Action recommandée :</p> <p>Contacter le fournisseur du variateur</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Défaillance EEPROM | Les paramètres par défaut ont été chargés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | <p>La mise en sécurité <i>Défaillance EEPROM</i> indique que les paramètres par défaut ont été chargés. La cause/raison exacte de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Le digit de poids fort de la version de la base de données des paramètres internes a été modifié</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Le CRC appliqué aux données de paramètres stockées dans la mémoire interne non volatile indique qu'un groupe valide de paramètres ne peut pas être chargé</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Le mode du variateur restauré depuis la mémoire interne non volatile est en dehors de la plage autorisée du produit ou l'image spécifique ne permet pas le mode précédent du variateur</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>L'image spécifique du variateur a été modifiée</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Le hardware de l'étage de puissance a été modifié</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Le hardware E/S interne a été modifié</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Le hardware d'interface de retour vitesse de position a été modifié</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Le hardware de la carte de contrôle a été modifié</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Échec de la somme de contrôle sur la zone non-paramètre de l'EEPROM</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Rétablir les valeurs par défaut du variateur et effectuer un reset Laisser assez de temps pour qu'un enregistrement puisse être effectué avant que l'alimentation du variateur soit coupée Si la mise en sécurité persiste - retourner le variateur au fournisseur | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Le digit de poids fort de la version de la base de données des paramètres internes a été modifié | 2 | Le CRC appliqué aux données de paramètres stockées dans la mémoire interne non volatile indique qu'un groupe valide de paramètres ne peut pas être chargé | 3 | Le mode du variateur restauré depuis la mémoire interne non volatile est en dehors de la plage autorisée du produit ou l'image spécifique ne permet pas le mode précédent du variateur | 4 | L'image spécifique du variateur a été modifiée | 5 | Le hardware de l'étage de puissance a été modifié | 6 | Le hardware E/S interne a été modifié | 7 | Le hardware d'interface de retour vitesse de position a été modifié | 8 | Le hardware de la carte de contrôle a été modifié | 9 | Échec de la somme de contrôle sur la zone non-paramètre de l'EEPROM |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Le digit de poids fort de la version de la base de données des paramètres internes a été modifié | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Le CRC appliqué aux données de paramètres stockées dans la mémoire interne non volatile indique qu'un groupe valide de paramètres ne peut pas être chargé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Le mode du variateur restauré depuis la mémoire interne non volatile est en dehors de la plage autorisée du produit ou l'image spécifique ne permet pas le mode précédent du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | L'image spécifique du variateur a été modifiée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Le hardware de l'étage de puissance a été modifié | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Le hardware E/S interne a été modifié | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Le hardware d'interface de retour vitesse de position a été modifié | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Le hardware de la carte de contrôle a été modifié | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Échec de la somme de contrôle sur la zone non-paramètre de l'EEPROM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mise en sécurité externe | Une mise en sécurité externe a été lancée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>Une <i>Mise en sécurité externe</i> s'est produite. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité affiché après le mnémonique de la mise en sécurité. Voir le tableau ci-dessous. Une mise en sécurité externe peut également être déclenchée par l'écriture d'une valeur de 6 dans Pr 10.038.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 1 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 1 basse</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 2 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 2 basse</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mise en sécurité externe (10.032) = 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la tension du signal ABSENCE SÛRE DU COUPLE sur la borne 29 est égale à 24 V Vérifier la valeur de Pr 08.009 qui indique l'état logique de la borne 29, soit « on ». Si la détection d'une mise en sécurité externe de l'entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE n'est pas nécessaire, régler Pr 08.010 sur OFF (0). Vérifier la valeur de Pr 10.032. Sélectionner « Destinations » (ou entrer 12001) dans Pr mm.000 et vérifier un paramètre qui contrôle Pr 10.032. S'assurer que Pr 10.032 ou Pr 10.038 (=6) n'est pas contrôlé par la communication série | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 1 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 1 basse | 2 | Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 2 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 2 basse | 3 | Mise en sécurité externe (10.032) = 1 | | | | | | | | | | | | |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 1 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 1 basse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Mode de mise en sécurité externe (08.010) = 2 ou 3 et entrée ABSENCE SÛRE DU COUPLE 2 basse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Mise en sécurité externe (10.032) = 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF01 | Erreur de gestion des données : erreur d'adresse de CPU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF01</i> indique qu'une erreur d'adresse de la CPU s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF02 | Erreur de gestion des données : erreur d'adresse de DMAC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF02</i> indique qu'une erreur d'adresse du DMAC s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|------|---|----------------------|---|------------------|---|------------------------------------|
| HF03 | Erreur de gestion des données : instruction non autorisée | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF03</i> indique qu'une instruction non autorisée s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF04 | Erreur de gestion des données : instruction d'emplacement non autorisé | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF04</i> indique qu'une instruction non autorisée d'emplacement s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance du PCB de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF05 | Erreur de gestion des données : exception non définie | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF05</i> indique qu'une erreur d'exception non définie s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF06 | Erreur de gestion des données : exception réservée | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF06</i> indique qu'une erreur d'exception réservée s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF07 | Erreur de gestion des données : Défaillance chien de garde | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF07</i> indique qu'une défaillance du chien de garde s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF08 | Erreur de gestion des données : Interruption de la CPU | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF08</i> indique qu'une interruption de la CPU s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF09 | Erreur de gestion des données : Dépassement du stockage libre | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF09</i> indique qu'un dépassement de stockage libre s'est produit. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF10 | Erreur de gestion des données : Erreur système de routage des paramètres | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF10</i> indique qu'une erreur système de routage des paramètres s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF11 | Erreur de gestion des données : Echec de l'accès à la mémoire EEPROM | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF11</i> indique une défaillance d'accès à l'EEPROM du variateur. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |
| HF12 | Erreur de gestion des données : Dépassement de la pile du programme principal | | | | | | | | |
| | La mise en sécurité <i>HF12</i> indique qu'un dépassement de la pile du programme principal s'est produit. La pile peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur. | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Pile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Tâches en roue libre</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tâches d'horloge</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Interruptions du système principal</td> </tr> </tbody> </table> | Sous-mise en sécurité | Pile | 1 | Tâches en roue libre | 2 | Tâches d'horloge | 3 | Interruptions du système principal |
| Sous-mise en sécurité | Pile | | | | | | | | |
| 1 | Tâches en roue libre | | | | | | | | |
| 2 | Tâches d'horloge | | | | | | | | |
| 3 | Interruptions du système principal | | | | | | | | |
| | Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|--------|---|---|---|--|---|---|---|--|---|---|---|--|---|--|---|--|---|--|
| HF13 | Erreur de gestion des données : Firmware incompatible avec le hardware | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF13</i> indique que le firmware du variateur n'est pas compatible avec le hardware. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Reprogrammer le variateur avec la dernière version du firmware du variateur Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF14 | Erreur de gestion des données : Erreur de banque d'enregistrement CPU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF14</i> indique qu'une erreur de banque d'enregistrement de la CPU s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF15 | Erreur de gestion des données : Erreur de division de CPU | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF15</i> indique qu'une erreur de division de la CPU s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF16 | Erreur de gestion des données : Erreur RTOS (Real Time Operating System) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF16</i> indique qu'une erreur RTOS s'est produite. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF17 | Erreur de gestion des données : L'horloge fournie à la carte de contrôle est hors spécifications | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF17</i> indique que l'horloge fournie à la carte de contrôle est hors spécifications. Cette mise en sécurité indique une défaillance de la carte de contrôle sur le variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF18 | Erreur de gestion des données : Défaillance de la mémoire flash interne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF18</i> indique une défaillance de la mémoire flash interne lors de l'écriture des paramètres du module Options. La raison de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Dépassement du délai d'initialisation du module Options</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Erreur de programmation lors de l'écriture du menu dans la mémoire flash</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus de configuration</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus d'application</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Menu de configuration CRC incorrect contenu dans la mémoire flash</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Menu d'application CRC incorrect contenu dans la mémoire flash</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Menu 18 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Menu 19 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Menu 20 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware - Contacter le fournisseur du variateur. | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Dépassement du délai d'initialisation du module Options | 2 | Erreur de programmation lors de l'écriture du menu dans la mémoire flash | 3 | Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus de configuration | 4 | Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus d'application | 5 | Menu de configuration CRC incorrect contenu dans la mémoire flash | 6 | Menu d'application CRC incorrect contenu dans la mémoire flash | 7 | Menu 18 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash | 8 | Menu 19 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash | 9 | Menu 20 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash |
| Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Dépassement du délai d'initialisation du module Options | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Erreur de programmation lors de l'écriture du menu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus de configuration | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Échec de suppression d'un bloc flash contenant des menus d'application | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Menu de configuration CRC incorrect contenu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Menu d'application CRC incorrect contenu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Menu 18 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Menu 19 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Menu 20 CRC d'application commun incorrect contenu dans la mémoire flash | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF19 | Erreur de gestion des données : Echec de contrôle CRC sur le firmware | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF19</i> indique un échec de contrôle CRC sur le firmware du variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Reprogrammer le variateur Défaut hardware - Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF20 | Erreur de gestion des données : ASIC n'est pas compatible avec le hardware | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>La mise en sécurité <i>HF20</i> indique que la version de l'ASIC n'est pas compatible avec le firmware du variateur. La version de l'ASIC peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware - Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|----|--|----|-------------|---------------------|----|---|----|--|---------------------|----|---|----|--|---------------------|----|---|----|--|
| Surcharge E/S | Surcharge au niveau de la sortie logique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | <p>La mise en sécurité <i>Surcharge E/S</i> indique que l'appel de courant total de l'alimentation 24 V des utilisateurs ou de la sortie logique a dépassé la limite. Une mise en sécurité se déclenche si l'une ou plusieurs des conditions suivantes sont réunies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Courant de sortie maximum d'une sortie logique égal à 100 mA. • Courant de sortie maximum combiné des sorties 1 et 2 égal à 100 mA • Courant de sortie maximum combiné des sorties 3 et +24 V égal à 100 mA <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les charges totales au niveau des sorties logiques • Vérifier si la télécommande est correcte • Vérifier que le câblage de sortie n'est pas endommagé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mode Clavier | Le clavier a été retiré alors que le variateur recevait la référence de vitesse via le clavier | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | <p>La mise en sécurité <i>Mode clavier</i> indique que le variateur est en mode clavier [<i>Référence sélecteur</i> (01.014) = 4 ou 6] et que le clavier a été enlevé ou débranché du variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réinstaller le clavier et faire un reset • Changer la <i>Référence sélecteur</i> (01.014) pour sélectionner la référence depuis une autre source | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Charge faible | La charge sur le variateur est passée en dessous du niveau de détection de charge faible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | <p>Lorsque le détecteur de charge faible est actif, la condition de charge faible est détectée lorsque le <i>Pourcentage de charge</i> (Pr 04.020) passe en dessous du seuil défini relatif au <i>Niveau de détection de charge faible</i> (Pr 04.027).</p> <p><i>Mise en sécurité en cas de charge faible activée</i> (Pr 04.029) définit l'action prise en cas de détection d'une charge faible. Si <i>Mise en sécurité en cas de charge faible activée</i> (Pr 04.029) = 0, un avertissement de charge faible est affiché et <i>Alarme de détection de charge faible</i> (Pr 10.062) = 1. Si <i>Mise en sécurité en cas de charge faible activée</i> (Pr 04.029) = 1, aucun avertissement n'est donné mais une mise en sécurité de charge faible est déclenchée.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que la charge du moteur n'a pas changé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moteur trop chaud | Dépassement du délai de surcharge du courant de sortie (I²t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | <p>La mise en sécurité <i>Moteur trop chaud</i> indique une surcharge thermique du moteur basée sur le courant de sortie (Pr 05.007) et une constante de temps thermique du moteur (Pr 04.015). Pr 04.019 affiche la température du moteur sous la forme d'un pourcentage de la valeur maximum. Le variateur se mettra en sécurité en cas de <i>Moteur trop chaud</i> quand Pr 04.019 atteint 100 %.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer de l'absence de bourrage/adhérence occasionné par la charge • S'assurer que la charge du moteur n'a pas changé • Régler le paramètre de vitesse nominale (mode RFC-A uniquement) • S'assurer de l'absence d'interférences au niveau du signal de retour vitesse • S'assurer que le courant nominal du moteur n'est pas réglé sur zéro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contrôle OHt | Surchauffe de l'étage de contrôle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | <p>Cette mise en sécurité <i>Contrôle OHt</i> indique qu'une surchauffe de l'étage de contrôle a été détectée. À partir de la sous-mise en sécurité « xxyz », l'emplacement de la sonde thermique est identifiée par « zz ».</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 1</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 2</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Surchauffe de la sonde thermique de la carte E/S</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer du fonctionnement correct des ventilateurs de l'armoire et du variateur • Vérifier la ventilation de l'armoire • Vérifier les filtres de la porte de l'armoire • Augmenter la ventilation • Réduire la fréquence de découpage du variateur • Vérifier la température ambiante. | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de contrôle | 00 | 0 | 01 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 1 | Système de contrôle | 00 | 0 | 02 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 2 | Système de contrôle | 00 | 0 | 03 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte E/S |
| Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 01 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 02 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte de contrôle 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 03 | Surchauffe de la sonde thermique de la carte E/S | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|------------------|----|----|--|-------------|----------------------|----|---|----|--|
| Bus dc Oht | Surchauffe du bus DC | | | | | | | | | | |
| 27 | <p>La mise en sécurité <i>Bus dc Oht</i> indique une surchauffe d'un composant du bus DC basée sur le modèle thermique du logiciel. Le variateur est équipé d'un système de protection thermique qui protège les composants du bus DC dans le variateur. Ce système comprend les effets du courant de sortie et l'ondulation du bus DC. La température estimée est affichée en pourcentage du niveau de mise en sécurité dans Pr 07.035. Si ce paramètre atteint 100 %, une mise en sécurité <i>Bus dc Oht</i> est déclenchée. Le variateur tente de stopper le moteur avant la mise en sécurité. Si le moteur ne s'arrête pas dans les 10 secondes, le variateur se met immédiatement en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>2</td> <td>00</td> <td>Le modèle thermique du bus DC déclenche une mise en sécurité avec une sous-mise en sécurité 0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'équilibrage et les niveaux de la tension d'alimentation AC • Vérifier le niveau des ondulations du bus DC • Réduire le cycle de fonctionnement • Réduire la charge moteur • Vérifier la stabilité du courant de sortie. En cas d'instabilité : <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier les paramètres de projection du moteur par rapport à la plaque signalétique du moteur (Pr 05.006, Pr 05.007, Pr 05.008, Pr 05.009, Pr 05.010, Pr 05.011) – (tous les modes) • Désactiver la compensation de glissement (Pr 05.027 = 0) – (boucle ouverte) • Désactiver le fonctionnement dynamique V à F (Pr 05.013 = 0) - (Boucle ouverte) • Sélectionner le boost fixe (Pr 05.014 = Fixe) – (Boucle ouverte) • Sélectionner la modulation vectorielle de l'espace de stabilité élevé (Pr 05.020 = 1) – (Boucle ouverte) • Déconnecter la charge et effectuer un autocalibrage avec rotation (Pr 05.012) – (RFC-A, RFC-S) • Exécuter un autocalibrage de la valeur nominale de vitesse (Pr 05.016 = 1) – (RFC-A, RFC-S) • Réduire les gains de la boucle de vitesse (Pr 03.010, Pr 03.011, Pr 03.012) – (RFC-A, RFC-S) • Ajouter une valeur de filtre de retour de vitesse (Pr 03.042) – (RFC-A, RFC-S) • Ajouter un filtre de demande de courant (Pr 04.012) – (RFC-A, RFC-S) | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de contrôle | 00 | 2 | 00 | Le modèle thermique du bus DC déclenche une mise en sécurité avec une sous-mise en sécurité 0 |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 2 | 00 | Le modèle thermique du bus DC déclenche une mise en sécurité avec une sous-mise en sécurité 0 | | | | | | |
| Onduleur Oht | Surchauffe de l'onduleur basée sur un modèle thermique | | | | | | | | | | |
| 21 | <p>Cette mise en sécurité indique qu'une surchauffe de jonction IGBT a été détectée basée sur un modèle thermique du logiciel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>1</td> <td>00</td> <td>Le modèle thermique de l'onduleur donne une mise en sécurité {Onduleur Oht} avec une sous-mise en sécurité 0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduire la fréquence de découpage sélectionnée du variateur • Vérifier que <i>Changement de la fréquence de découpage automatique activé</i> (05.035) est réglé sur OFF • Réduire le cycle de fonctionnement • Réduire les rampes d'accélération/de décélération • Réduire la charge moteur • Vérifier les ondulations du bus DC • S'assurer de la présence des trois phases d'alim et de leur équilibrage | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de contrôle | 00 | 1 | 00 | Le modèle thermique de l'onduleur donne une mise en sécurité {Onduleur Oht} avec une sous-mise en sécurité 0 |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 1 | 00 | Le modèle thermique de l'onduleur donne une mise en sécurité {Onduleur Oht} avec une sous-mise en sécurité 0 | | | | | | |
| Puissance Oht | Surchauffe de l'étage de puissance | | | | | | | | | | |
| 22 | <p>Cette mise en sécurité indique qu'une surchauffe de l'étage de puissance a été détectée. À partir de la sous-mise en sécurité « xxyz », l'emplacement de la sonde thermique est identifiée par « zz ».</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>01</td> <td>0</td> <td>zz</td> <td>Emplacement de la sonde thermique dans le variateur défini par zz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'assurer du fonctionnement correct des ventilateurs de l'armoire et du variateur • Forcer les ventilateurs du radiateur à fonctionner à pleine vitesse • Vérifier la ventilation de l'armoire • Vérifier les filtres de la porte de l'armoire • Augmenter la ventilation • Réduire la fréquence de découpage du variateur • Réduire le cycle de fonctionnement • Réduire les rampes d'accélération/de décélération • Réduire la charge moteur • Vérifier les tableaux de déclassement et s'assurer que la taille du variateur correspond à l'application. • Utiliser un variateur avec des valeurs nominales de courant/puissance supérieures | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de puissance | 01 | 0 | zz | Emplacement de la sonde thermique dans le variateur défini par zz |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | |
| | Système de puissance | 01 | 0 | zz | Emplacement de la sonde thermique dans le variateur défini par zz | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | |
|-----------------------|---|-------------------------------|----------------------|-----------|--|
| Redresseur OHT | Surchauffe du redresseur | | | | |
| 102 | La mise en sécurité <i>Redresseur OHT</i> indique qu'une surchauffe du redresseur a été détectée. L'emplacement de la sonde thermique peut être identifié à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. | | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description |
| | Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | zz | Emplacement de la sonde thermique définie par zz |
| 102 | Actions recommandées : | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler l'isolement du moteur et des câbles du moteur avec un testeur d'isolement • Monter une self de ligne de sortie ou un filtre sinusoïdal • Forcer les ventilateurs du radiateur à fonctionner à la vitesse maximum en réglant Pr 06.045 = 11 • S'assurer du fonctionnement correct des ventilateurs de l'armoire et du variateur • Vérifier la ventilation de l'armoire • Vérifier les filtres de la porte de l'armoire • Augmenter la ventilation • Réduire les rampes d'accélération/de décélération • Réduire le cycle de fonctionnement • Réduire la charge moteur | | | | |
| | | | | | |
| OI ac | Surintensité de sortie détectée | | | | |
| 3 | Le courant de sortie instantané du variateur a dépassé le VM_DRIVE_CURRENT_MAX ci-dessus. | | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description |
| | Système de contrôle | 00 | Numéro du redresseur | 00 | Mise en sécurité de surintensité instantanée quand le courant a.c. mesuré dépasse VM_DRIVE_CURRENT[MAX]. |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | | | |
| 3 | Actions recommandées : | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • La rampe d'accélération/de décélération est trop courte • Si cela se produit pendant un antocalibrage, réduire le boost de tension • Vérifier l'absence de court-circuit au niveau du câblage de sortie • Vérifier l'intégrité de l'isolement du moteur à l'aide d'un testeur d'isolement • Vérifier le câblage du retour de vitesse. • Vérifier le couplage mécanique du retour de vitesse. • S'assurer que les signaux de retour sont exempts de toute perturbation. • La longueur du câble moteur ne dépasse-t-elle pas les limites autorisées pour la taille utilisée ? • Réduire les valeurs des paramètres de gain de la boucle de vitesse - (Pr 03.010, 03.011, 03.012) ou (Pr 03.013, 03.014, 03.015) • L'autocalibrage de déphasage a-t-il été effectué ? (mode RFC-S uniquement) • Réduire les valeurs des paramètres de gain de la boucle de courant (modes RFC-A, RFC-S uniquement) | | | | |
| | | | | | |
| OI dc | Surintensité du module de puissance détectée à la sortie du circuit IGBT au cours du contrôle de la tension | | | | |
| 109 | La mise en sécurité <i>OI dc</i> indique qu'une protection de court-circuit pour l'étage de sortie du variateur a été activée. | | | | |
| | Actions recommandées : | | | | |
| 109 | <ul style="list-style-type: none"> • Débrancher le câble moteur à l'extrémité du variateur et vérifier l'isolement du moteur et du câble avec un testeur d'isolement • Remplacer le variateur | | | | |
| | | | | | |
| Atténuateur OI | Surintensité de l'atténuateur détectée | | | | |
| 92 | La mise en sécurité <i>Atténuateur OI</i> indique qu'une condition de surintensité a été détectée dans le circuit de l'atténuateur redresseur. La raison de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. | | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description |
| | Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | 00 | Mise en sécurité de surintensité du atténuateur redresseur détectée. |
| 92 | Actions recommandées : | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le filtre EMC interne est installé • Vérifier que la longueur du câble moteur ne dépasse pas la valeur maximum pour la fréquence de découpage sélectionnée • Vérifier un éventuel déséquilibre de la tension d'alimentation • S'assurer de l'absence de perturbation d'alimentation, telle qu'une ondulation provenant d'un variateur DC • Contrôler l'isolement du moteur et des câbles du moteur avec un testeur d'isolement • Monter une self de ligne de sortie ou un filtre sinusoïdal | | | | |
| | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|------------------------|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------------------|----|---|----|---------------------|----|---|--|---------------------|----|---|--|----------------------|-------------------------------|---|--|
| Désactivation option | Le module optionnel ne répond pas pendant un changement de mode du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 215 | <p>La mise en sécurité <i>Désactivation option</i> indique que le module optionnel ne répond pas en indiquant au variateur que les communications avec celui-ci ont été arrêtées pendant le changement de mode du variateur dans le délai accordé.</p> <p>Mise en sécurité recommandée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Faire un reset de la mise en sécurité Si la mise en sécurité persiste, remplacer le module optionnel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perte de phase de sortie | Perte en phase de sortie détectée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 98 | <p>La mise en sécurité <i>Perte de phase de sortie</i> indique qu'une perte de phase a été détectée au niveau de la sortie du variateur. Si <i>Détection de perte de phase de sortie activée</i> (06.059) = 1, la perte de phase de sortie est alors détectée comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> Quand le variateur est déverrouillé, des impulsions courtes sont appliquées pour vérifier que chaque phase de sortie est connectée. En phase de fonctionnement, le courant de sortie est surveillé et la condition de perte de phase de sortie est détectée si le courant contient plus de % TBD de courant de séquence de phase négative pour TBD. <p>Action recommandée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier les connexions du moteur et du variateur Pour désactiver la mise en sécurité, régler <i>Validation de détection de perte de phase en sortie</i> (06.059) = 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Surfréquence | La fréquence de sortie a dépassé le seuil de fréquence maximum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 222 | La mise en sécurité <i>Surfréquence</i> indique que la fréquence de sortie a dépassé 560 Hz pendant plus de 4 ms. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Survitesse | La vitesse du moteur a dépassé le seuil de survitesse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>En mode Boucle ouverte, si la <i>Fréquence de sortie</i> (05.001) dépasse le seuil paramétré sous <i>Seuil de survitesse</i> (03.008) dans n'importe quelle direction, une mise en sécurité de survitesse se produit. En mode RFC-A et RFC-S, si le retour vitesse (03.002) dépasse le seuil de survitesse dans Pr 03.008 dans n'importe quelle direction, une mise en sécurité de survitesse se produit. Si Pr 03.008 est réglé sur 0,0, le seuil est alors égal à 1,2 x la valeur de configuration de Pr 01.006.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réduire le <i>gain proportionnel de la boucle de vitesse</i> (03.010) pour réduire le dépassement de vitesse (modes RFC-A, RFC-S uniquement) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Surtensions | La tension du bus DC a dépassé le niveau crête ou le niveau permanent maximum pendant 15 secondes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>La mise en sécurité <i>Surtensions</i> indique que la tension du bus DC a dépassé la VM_DC_VOLTAGE[MAX] ou VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] pendant 15 s. Le seuil de mise en sécurité varie en fonction de la valeur nominale de tension du variateur, comme indiqué ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tension nominale</th> <th>VM_DC_VOLTAGE[MAX]</th> <th>VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>415</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>830</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>575</td> <td>990</td> <td>970</td> </tr> <tr> <td>690</td> <td>1190</td> <td>1175</td> </tr> </tbody> </table> <p>Identification de la sous-mise en sécurité</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02 : Mise en sécurité décalée indiquant que la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX].</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>0</td> <td>00 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX].</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmenter la rampe de décélération (Pr 00.004) Réduire la valeur de résistance de freinage (en restant au-dessus de la valeur minimale) Vérifier le niveau de tension d'alimentation AC Vérifier les interférences d'alimentation susceptibles de provoquer une hausse du bus DC Contrôler l'isolement du moteur à l'aide d'un testeur d'isolement | Tension nominale | VM_DC_VOLTAGE[MAX] | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] | 200 | 415 | 410 | 400 | 830 | 815 | 575 | 990 | 970 | 690 | 1190 | 1175 | Paramètre source | xx | y | zz | Système de contrôle | 00 | 0 | 01 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX]. | Système de contrôle | 00 | 0 | 02 : Mise en sécurité décalée indiquant que la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]. | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 00 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX]. |
| Tension nominale | VM_DC_VOLTAGE[MAX] | VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 415 | 410 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 830 | 815 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 575 | 990 | 970 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 690 | 1190 | 1175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètre source | xx | y | zz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 01 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX]. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 02 : Mise en sécurité décalée indiquant que la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE_SET[MAX]. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 00 : Mise en sécurité instantanée lorsque la tension du bus DC dépasse VM_DC_VOLTAGE[MAX]. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | |
|--|---|-------------------------------|--|---|
| Perte de phase | Perte de phase d'alimentation | | | |
| 32 | La mise en sécurité <i>Perte de phase</i> indique que le variateur a détecté une perte de phase en entrée ou un déséquilibre d'alimentation important. Il tentera au préalable de stopper le moteur. Si le moteur ne peut pas s'arrêter dans les 10 secondes, le variateur se met immédiatement en sécurité. La mise en sécurité <i>Perte de phase</i> fonctionne grâce à la surveillance de la tension d'ondulation sur le bus DC du variateur ; si l'ondulation du bus DC dépasse le seuil, le variateur se met en sécurité en cas de perte de phase. Les causes possibles d'oscillations du bus DC sont une perte de phase en entrée, une impédance d'alimentation importante et une forte instabilité du courant de sortie. | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 00 : Perte de phase détectée basée sur le retour vitesse du système de contrôle. Le variateur tente d'arrêter le variateur avant la mise en sécurité sauf si le bit 2 de <i>Action sur détection de mise en sécurité</i> (10.037) est réglé sur un. |
| | Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | 00 : Une perte de phase a été détectée par le module du redresseur. Vérifier qu'en cas d'alimentation monophasée, la borne d'alimentation non utilisée est reliée à l'une des autres bornes d'alimentation. |
| Système de contrôle | 01 : Une perte de réseau a été détectée par le module du redresseur dans un système de module multi-puissance, où cette condition doit être traitée comme une perte de phase pour éviter d'endommager le variateur. | | | |
| La détection d'une perte de phase en entrée peut être désactivée quand le variateur doit fonctionner avec une alimentation DC ou une alimentation monophasée en <i>Mode de détection de perte de phase en entrée</i> (06.047). | | | | |
| Actions recommandées : | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'équilibrage et le niveau de la tension d'alimentation AC à pleine charge • Vérifier le niveau d'oscillation du bus DC avec un oscilloscope isolé • Vérifier la stabilité du courant de sortie • Réduire le cycle de fonctionnement • Réduire la charge moteur • Désactiver la détection de perte de phase en réglant Pr 06.047 sur 2. | | | | |
| Communication puissance | Perte de communication/erreurs détectées entre les modules de puissance, de contrôle et de redresseur | | | |
| 90 | La mise en sécurité <i>Communication de puissance</i> est déclenchée s'il n'y a pas de communication entre les modules de puissance, de contrôle ou de redresseur ou si des erreurs excessives de communication ont été détectées. La raison de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 01 : Absence de communications entre le système de contrôle et le système de puissance |
| | | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | 02 : Erreurs excessives de communication entre le système de contrôle et le système de puissance |
| | | | 00 : Erreurs excessives de communication détectées par le module du redresseur | |
| Actions recommandées : | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|----|---|--|-------------|---------------------|----|---|----|---|----------------------|-------------------------------|----------------------|----|--|---------------------|----|---|----|--|---------------------|----|---|----|---|---------------------|----|---|----|------------------------|---------------------|----|---|----|--|----------------------|-------------------------------|---|----|--|----------------------|-------------------------------|---|----|--|----------------------|-------------------------------|---|----|---|
| Données de puissance | Erreur des données de configuration du système de puissance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 220 | La mise en sécurité <i>Données de puissance</i> indique la présence d'une erreur dans les données de configuration stockées dans le système de puissance. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Aucune donnée n'a été obtenue de la carte de puissance.</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Il n'y a pas de tableau de données dans le nœud 1.</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>03</td> <td>Le tableau de données du système de puissance est plus grand que l'espace disponible dans le module de contrôle pour le stocker.</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>04</td> <td>La taille du tableau reportée dans le tableau est incorrecte.</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>05</td> <td>Erreur CRC du tableau.</td> </tr> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>06</td> <td>Le numéro de la version du logiciel du générateur qui a élaboré le tableau est trop bas.</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>0</td> <td>00</td> <td>Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance présente une erreur.</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>0</td> <td>01</td> <td>Le tableau des données de puissance téléchargé dans le système de contrôle lors de la mise sous tension présente une erreur.</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>0</td> <td>02</td> <td>Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance ne correspond pas à l'identification hardware du module de puissance.</td> </tr> </tbody> </table> | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de contrôle | 00 | 0 | 01 | Aucune donnée n'a été obtenue de la carte de puissance. | Système de contrôle | 00 | 0 | 02 | Il n'y a pas de tableau de données dans le nœud 1. | Système de contrôle | 00 | 0 | 03 | Le tableau de données du système de puissance est plus grand que l'espace disponible dans le module de contrôle pour le stocker. | Système de contrôle | 00 | 0 | 04 | La taille du tableau reportée dans le tableau est incorrecte. | Système de contrôle | 00 | 0 | 05 | Erreur CRC du tableau. | Système de contrôle | 00 | 0 | 06 | Le numéro de la version du logiciel du générateur qui a élaboré le tableau est trop bas. | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 00 | Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance présente une erreur. | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 01 | Le tableau des données de puissance téléchargé dans le système de contrôle lors de la mise sous tension présente une erreur. | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 02 | Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance ne correspond pas à l'identification hardware du module de puissance. |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 01 | Aucune donnée n'a été obtenue de la carte de puissance. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 02 | Il n'y a pas de tableau de données dans le nœud 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 03 | Le tableau de données du système de puissance est plus grand que l'espace disponible dans le module de contrôle pour le stocker. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 04 | La taille du tableau reportée dans le tableau est incorrecte. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 05 | Erreur CRC du tableau. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de contrôle | 00 | 0 | 06 | Le numéro de la version du logiciel du générateur qui a élaboré le tableau est trop bas. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 00 | Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance présente une erreur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 01 | Le tableau des données de puissance téléchargé dans le système de contrôle lors de la mise sous tension présente une erreur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | 02 | Le tableau des données de puissance utilisé en interne par le module de puissance ne correspond pas à l'identification hardware du module de puissance. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actions recommandées : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sauvegarde à la mise hors tension | Erreur de sauvegarde à la mise hors tension | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | La mise en sécurité <i>Sauvegarde à la mise hors tension</i> indique qu'une erreur a été détectée dans les paramètres sauvegardés automatiquement à la mise hors tension dans la mémoire non volatile. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Effectuer une sauvegarde de 1001 dans Pr mm.000 pour s'assurer que la mise en sécurité ne se reproduira pas lors de la prochaine mise sous tension du variateur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PSU | Mise en sécurité de l'alimentation interne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | La mise en sécurité <i>PSU</i> indique que un ou plusieurs rails d'alimentation internes sont en dehors des limites ou surchargés. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de contrôle</td> <td>00</td> <td>0</td> <td rowspan="2">00</td> <td rowspan="2">Surcharge de l'alimentation interne.</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>Numéro du redresseur</td> </tr> </tbody> </table> | Paramètre source | xx | y | zz | Description | Système de contrôle | 00 | 0 | 00 | Surcharge de l'alimentation interne. | Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Paramètre source | xx | y | zz | Description | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de contrôle | 00 | 0 | 00 | Surcharge de l'alimentation interne. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actions recommandées : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Enlever les modules en option et effectuer un reset Débrancher la connexion du codeur et effectuer un reset Défaillance du hardware dans le variateur – retourner le variateur au fournisseur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PSU 24V | Surcharge de l'alimentation interne 24 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | La charge totale du variateur et des modules en option a dépassé la limite de l'alimentation 24 V interne. La charge utilisateur est constituée d'entrées logique du variateur et de l'alimentation principale du codeur. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Actions recommandées : <ul style="list-style-type: none"> Réduire la charge et effectuer un reset Fournir une alimentation externe 24 V sur la borne de contrôle 2 Enlever tous les modules en option | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------|----|---|--------|---|-----------|---|-----|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| Non-correspondance des valeurs nominales | Identification de l'étage de puissance : non-correspondance de la tension ou du courant nominal multimodule | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 223 | <p>La mise en sécurité <i>Non-correspondance des valeurs nominales</i> indique la présence d'une non-correspondance des valeurs nominales de courant ou de tension dans un système de variateur multimodule. Cette mise en sécurité ne s'applique qu'à des variateurs modulaires branchés en parallèle. Une association de modules de puissance ayant des valeurs nominales de tension et de courant différentes dans le même système de variateurs multimodule n'est pas autorisé et provoquera une mise en sécurité de non-correspondance des valeurs nominales.</p> <p>Action recommandée :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que tous les modules du système de variateurs multi-modulaire sont de la même taille et du même calibre (tension et courant) Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réservé | Mises en sécurité réservées | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 94 -95 103 – 108 161 164 – 197 170 – 173 228 - 247 | <p>Ces numéros de mise en sécurité sont réservés à un usage ultérieur. Ces mises en sécurité ne doivent pas être utilisées par les programmes d'application de l'utilisateur.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numéro de mise en sécurité</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>94 -95</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>103 - 108</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>161</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>164 – 197</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>170 - 173</td> <td>Mise en sécurité réservée réinitialisable</td> </tr> <tr> <td>228 - 247</td> <td>Mise en sécurité réservée non-réinitialisable</td> </tr> </tbody> </table> | Numéro de mise en sécurité | Description | 01 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 94 -95 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 103 - 108 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 161 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 164 – 197 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 170 - 173 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | 228 - 247 | Mise en sécurité réservée non-réinitialisable |
| Numéro de mise en sécurité | Description | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94 -95 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 103 - 108 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 161 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 164 – 197 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 - 173 | Mise en sécurité réservée réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 228 - 247 | Mise en sécurité réservée non-réinitialisable | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Résistance | La résistance mesurée a dépassé la plage de paramètre | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | <p>La mise en sécurité <i>Résistance</i> indique que la résistance statorique mesurée pendant un autocalibrage a dépassé la valeur maximale possible de la <i>Résistance statorique</i> (05.017).</p> <p>L'autocalibrage à l'arrêt est déclenché à l'aide de la fonction d'autocalibrage (Pr 05.012) ou en mode vectoriel Boucle ouverte (Pr 05.014) lors de la première commande de mise en marche après une mise sous tension en mode 4 (Ur_1) ou lors de chaque commande de mise en marche en mode 0 (Ur_S) ou 3 (Ur_Auto). Cette mise en sécurité peut se produire si le moteur est très petit par rapport à la valeur nominale du variateur.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier les câbles/connexions du moteur Vérifier l'intégrité du bobinage statorique du moteur à l'aide d'un testeur d'isolement Vérifier la résistance phase à phase du moteur aux bornes du variateur Vérifier la résistance phase à phase du moteur aux bornes du moteur Vérifier si la résistance statorique du moteur correspond à la plage du modèle du variateur Sélectionner le mode boost fixe (Pr 05.014 = Fixe) et vérifier la formes des ondes du courant de sortie avec un oscilloscope Remplacer le moteur | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emplacement4 Non installé | L'interface dans l'emplacement 4 a été enlevée | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 253 | <p>La mise en sécurité <i>Emplacement4 non installé</i> indique que l'interface dans l'emplacement 4 du variateur a été enlevée depuis la dernière mise sous tension.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware - Contacter le fournisseur du variateur. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Menu app emplacement | Erreur de conflit de personnalisation des menus d'application | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 216 | <p>La mise en sécurité Menu app emplacement indique que plus d'un emplacement d'option a demandé de personnaliser les menus d'application 18, 19 et 20. Le numéro de la sous-mise en sécurité indique l'emplacement de l'option qui a été autorisée à personnaliser les menus.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que seulement un des modules d'application est configuré pour personnaliser les menus d'application 18, 19 et 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------|---|--|---|--|---|--|---|---|-----|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| Emplacement X différent | Le Module en option installé dans l'emplacement X d'option a été changé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 204 209 214 | <p>La mise en sécurité <i>EmplacementX différent</i> indique que le module en option dans l'emplacement d'option X sur le variateur est différent de celui installé lorsque les derniers paramètres ont été sauvegardés dans le variateur. La raison de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Aucun module n'a été installé précédemment</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Un module avec le même identifiant est installé mais le menu de paramétrage de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Un module avec le même identifiant est installé mais le menu des applications de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Un module avec le même identifiant est installé mais les menus de paramétrage et des applications de cet emplacement optionnel ont été modifiés ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ces menus.</td> </tr> <tr> <td>>99</td> <td>Indique l'identifiant du module installé précédemment.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couper l'alimentation, vérifier que les modules en option corrects sont installés dans les emplacements d'option corrects puis rétablir l'alimentation. • S'assurer que le module optionnel installé actuellement est correct, vérifier que les paramètres du module optionnel sont configurés correctement et effectuer un enregistrement utilisateur dans Pr mm.000. | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Aucun module n'a été installé précédemment | 2 | Un module avec le même identifiant est installé mais le menu de paramétrage de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu. | 3 | Un module avec le même identifiant est installé mais le menu des applications de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu. | 4 | Un module avec le même identifiant est installé mais les menus de paramétrage et des applications de cet emplacement optionnel ont été modifiés ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ces menus. | >99 | Indique l'identifiant du module installé précédemment. | | | | | | | | |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Aucun module n'a été installé précédemment | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Un module avec le même identifiant est installé mais le menu de paramétrage de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Un module avec le même identifiant est installé mais le menu des applications de cet emplacement optionnel a été modifié ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ce menu. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Un module avec le même identifiant est installé mais les menus de paramétrage et des applications de cet emplacement optionnel ont été modifiés ; par conséquent, des paramètres par défaut ont été chargés pour ces menus. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| >99 | Indique l'identifiant du module installé précédemment. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erreur Emplacement X | Le module en option installé dans l'emplacement X en option a détecté un dysfonctionnement | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 202 207 212 | <p>La mise en sécurité <i>Erreur EmplacementX</i> indique que le module en option dans l'emplacement X d'option du variateur a détecté une erreur. La raison de cette erreur peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voir le <i>Guide de mise en service du module optionnel</i> pour de plus amples informations sur la mise en sécurité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EmplacementX HF | Défaillance du hardware sur le Module Options X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 205 210 | <p>La mise en sécurité <i>EmplacementX HF</i> indique que le module en option dans l'emplacement X d'option du variateur a détecté une défaillance du hardware. Les causes possibles de la mise en sécurité peuvent-être identifiées grâce au numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La catégorie du module ne peut pas être identifiée</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Toutes les informations requises du tableau de menu personnalisé n'ont pas été fournies ou les tableaux fournis sont endommagés</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La mémoire disponible est insuffisante pour allouer les mémoires tampons de communication pour ce module</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ce module n'a pas indiqué qu'il fonctionne correctement pendant la mise sous tension du variateur</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Le module a été enlevé après la mise sous tension ou il a cessé de fonctionner</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Le module n'a pas indiqué qu'il a cessé d'accéder aux paramètres du variateur pendant un changement de mode du variateur</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Le module n'a pas acquitté qu'une demande a été faite pour effectuer le reset du processeur du variateur</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Le variateur n'a pas lu correctement le tableau de menu depuis le module pendant la mise sous tension du variateur</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Le variateur n'a pas chargé les tableaux de menu depuis le module et un dépassement du délai s'est produit (5 s)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le module optionnel est bien installé • Remplacer le module optionnel • Remplacer le variateur | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | La catégorie du module ne peut pas être identifiée | 2 | Toutes les informations requises du tableau de menu personnalisé n'ont pas été fournies ou les tableaux fournis sont endommagés | 3 | La mémoire disponible est insuffisante pour allouer les mémoires tampons de communication pour ce module | 4 | Ce module n'a pas indiqué qu'il fonctionne correctement pendant la mise sous tension du variateur | 5 | Le module a été enlevé après la mise sous tension ou il a cessé de fonctionner | 6 | Le module n'a pas indiqué qu'il a cessé d'accéder aux paramètres du variateur pendant un changement de mode du variateur | 7 | Le module n'a pas acquitté qu'une demande a été faite pour effectuer le reset du processeur du variateur | 8 | Le variateur n'a pas lu correctement le tableau de menu depuis le module pendant la mise sous tension du variateur | 9 | Le variateur n'a pas chargé les tableaux de menu depuis le module et un dépassement du délai s'est produit (5 s) |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | La catégorie du module ne peut pas être identifiée | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Toutes les informations requises du tableau de menu personnalisé n'ont pas été fournies ou les tableaux fournis sont endommagés | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | La mémoire disponible est insuffisante pour allouer les mémoires tampons de communication pour ce module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Ce module n'a pas indiqué qu'il fonctionne correctement pendant la mise sous tension du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Le module a été enlevé après la mise sous tension ou il a cessé de fonctionner | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | Le module n'a pas indiqué qu'il a cessé d'accéder aux paramètres du variateur pendant un changement de mode du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | Le module n'a pas acquitté qu'une demande a été faite pour effectuer le reset du processeur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | Le variateur n'a pas lu correctement le tableau de menu depuis le module pendant la mise sous tension du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Le variateur n'a pas chargé les tableaux de menu depuis le module et un dépassement du délai s'est produit (5 s) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EmplacementX Non installé | Le Module en option dans l'emplacement X d'option a été enlevé | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 203 208 213 | <p>La mise en sécurité <i>EmplacementX non installé</i> indique que le module en option dans l'emplacement X en option du variateur a été enlevée depuis la dernière mise sous tension.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que le module optionnel est bien installé. • Réinstaller le module optionnel. • Pour vérifier que le module optionnel enlevé n'est plus nécessaire, effectuer une fonction d'enregistrement dans Pr mm.000. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----------------------|---------------|--------|------|----------------------|-------------------------------|---------|---------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------|-------------------|--------|----------|---|------------------------------|-----|---------------------------------|-----|--------------|-------|--------|----------------------|-------|---|------------------|----|---|-----------------------------|----|---|----------------------------------|----|---|-----------------------------------|----|---|----------------------------------|----|---|-----------------------------------|----|---|----------------------------------|----|---|-----------------------------------|----|---|----------------------------------|----|----|-----------------------------------|----|----|
| Chien de garde EmplacementX | Erreur de service de la fonction de chien de garde du module en option | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 201 206 211 | <p>La mise en sécurité <i>Chien de garde EmplacementX</i> indique que le module en option installé dans l'emplacement X a démarré la fonction de chien de garde en option puis qu'elle n'a pas géré correctement le chien de garde.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Remplacer le module optionnel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Démarrage progressif | Le relais du démarrage progressif ne s'est pas fermé, échec de surveillance du démarrage progressif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 226 | <p>La mise en sécurité <i>Démarrage progressif</i> indique que le relais du démarrage progressif dans le variateur ne s'est pas fermé ou qu'un échec du circuit de surveillance du démarrage progressif s'est produit.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HF stocké | Une mise en sécurité du hardware s'est produite lors de la dernière mise hors tension | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 221 | <p>La mise en sécurité HF stocké indique qu'une mise en sécurité du hardware (HF01 –HF17) s'est produite et que le variateur a été éteint puis rallumé. Le numéro de la sous-mise en sécurité identifie la mise en sécurité HF c.-à-d. HF.17 stocké.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Saisir 1299 dans Pr mm.000 et appuyer sur reset pour supprimer la mise en sécurité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RAM sous-matrice | Erreur d'attribution RAM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 227 | <p>La RAM sous-matrice indique qu'un module en option, une image spécifique ou une image du programme utilisateur a demandé davantage de paramètre RAM que la quantité autorisée. L'allocation RAM est contrôlée dans l'ordre des numéros des sous-mises en sécurité ; de ce fait, la défaillance dont le numéro de sous-mise en sécurité est le plus élevé est donnée. La sous-mise en sécurité est calculée comme suit ; (taille paramètre) + (type paramètre) + numéro sous-matrice.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Taille paramètre</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 bits</td><td>1000</td></tr> <tr><td>8 bits</td><td>2000</td></tr> <tr><td>16 bits</td><td>3000</td></tr> <tr><td>32 bits</td><td>4000</td></tr> <tr><td>64 bits</td><td>5000</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Type de paramètre</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Volatile</td><td>0</td></tr> <tr><td>Sauvegarde par l'utilisateur</td><td>100</td></tr> <tr><td>Mémorisé à la mise hors tension</td><td>200</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Sous-matrice</th> <th>Menus</th> <th>Valeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Menus d'applications</td><td>18-20</td><td>1</td></tr> <tr><td>Image spécifique</td><td>29</td><td>2</td></tr> <tr><td>Image programme utilisateur</td><td>30</td><td>3</td></tr> <tr><td>Paramétrage emplacement 1 Option</td><td>15</td><td>4</td></tr> <tr><td>Applications emplacement 1 Option</td><td>25</td><td>5</td></tr> <tr><td>Paramétrage emplacement 2 Option</td><td>16</td><td>6</td></tr> <tr><td>Applications emplacement 2 Option</td><td>26</td><td>7</td></tr> <tr><td>Paramétrage emplacement 3 Option</td><td>17</td><td>8</td></tr> <tr><td>Applications emplacement 3 Option</td><td>27</td><td>9</td></tr> <tr><td>Paramétrage emplacement 4 Option</td><td>24</td><td>10</td></tr> <tr><td>Applications emplacement 4 Option</td><td>28</td><td>11</td></tr> </tbody> </table> | Taille paramètre | Valeur | 1 bits | 1000 | 8 bits | 2000 | 16 bits | 3000 | 32 bits | 4000 | 64 bits | 5000 | Type de paramètre | Valeur | Volatile | 0 | Sauvegarde par l'utilisateur | 100 | Mémorisé à la mise hors tension | 200 | Sous-matrice | Menus | Valeur | Menus d'applications | 18-20 | 1 | Image spécifique | 29 | 2 | Image programme utilisateur | 30 | 3 | Paramétrage emplacement 1 Option | 15 | 4 | Applications emplacement 1 Option | 25 | 5 | Paramétrage emplacement 2 Option | 16 | 6 | Applications emplacement 2 Option | 26 | 7 | Paramétrage emplacement 3 Option | 17 | 8 | Applications emplacement 3 Option | 27 | 9 | Paramétrage emplacement 4 Option | 24 | 10 | Applications emplacement 4 Option | 28 | 11 |
| Taille paramètre | Valeur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 bits | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 bits | 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 bits | 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 bits | 4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 bits | 5000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type de paramètre | Valeur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volatile | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sauvegarde par l'utilisateur | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mémorisé à la mise hors tension | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sous-matrice | Menus | Valeur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Menus d'applications | 18-20 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image spécifique | 29 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image programme utilisateur | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramétrage emplacement 1 Option | 15 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Applications emplacement 1 Option | 25 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramétrage emplacement 2 Option | 16 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Applications emplacement 2 Option | 26 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramétrage emplacement 3 Option | 17 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Applications emplacement 3 Option | 27 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramétrage emplacement 4 Option | 24 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Applications emplacement 4 Option | 28 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retour vitesse temp. | Défaillance de la sonde thermique interne | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 218 | <p>La mise en sécurité <i>Retour vitesse temp.</i> indique une défaillance de la sonde thermique interne. L'emplacement de la sonde thermique peut être identifié grâce au numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Paramètre source</th> <th>xx</th> <th>y</th> <th>zz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>0</td> <td>Toujours zéro</td> </tr> <tr> <td>Système de puissance</td> <td>Numéro du module de puissance</td> <td>Numéro du redresseur</td> <td>Toujours zéro</td> </tr> </tbody> </table> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Défaut hardware – Contacter le fournisseur du variateur | Paramètre source | xx | y | zz | Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | Toujours zéro | Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | Toujours zéro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paramètre source | xx | y | zz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | 0 | Toujours zéro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Système de puissance | Numéro du module de puissance | Numéro du redresseur | Toujours zéro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--------|---|---------------------|---|---------------------|
| Court-circuit th | Court-circuit de la sonde thermique du moteur | | | | | | |
| 25 | La mise en sécurité <i>Court-circuit Th</i> indique que la sonde thermique du moteur reliée à une entrée analogique est en court-circuit ou en impédance faible. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Entrée analogique 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entrée analogique 2</td> </tr> </tbody> </table> | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Entrée analogique 1 | 2 | Entrée analogique 2 |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | |
| | 1 | Entrée analogique 1 | | | | | |
| 2 | Entrée analogique 2 | | | | | | |
| Actions recommandées : | <ul style="list-style-type: none"> Vérifier la continuité de la sonde thermique Remplacer le moteur ou la sonde thermique du moteur | | | | | | |
| Sonde thermique | Surchauffe de la sonde thermique du moteur | | | | | | |
| 24 | La mise en sécurité <i>Sonde thermique</i> indique que la sonde thermique du moteur reliée à une entrée analogique a signalé une surchauffe du moteur. La cause de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-mise en sécurité</th> <th>Raison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Entrée analogique 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entrée analogique 2</td> </tr> </tbody> </table> | Sous-mise en sécurité | Raison | 1 | Entrée analogique 1 | 2 | Entrée analogique 2 |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | | | | | |
| | 1 | Entrée analogique 1 | | | | | |
| 2 | Entrée analogique 2 | | | | | | |
| Actions recommandées : | <ul style="list-style-type: none"> Vérifier la température du moteur Vérifier la continuité de la sonde thermique | | | | | | |
| Non défini | Le variateur s'est mis en sécurité et la cause de cette mise en sécurité n'est pas définie | | | | | | |
| 110 | La mise en sécurité <i>Non défini</i> indique que le système de puissance a généré mais n'a pas identifié la mise en sécurité du système de puissance. La cause de la mise en sécurité est inconnue. | | | | | | |
| | Actions recommandées : | <ul style="list-style-type: none"> Défaillance du hardware – retourner le variateur au fournisseur | | | | | |
| Utilisateur 24V | L'alimentation 24 V utilisateur n'est pas présente sur les bornes de contrôle (1, 2) | | | | | | |
| 91 | Une mise en sécurité <i>Utilisateur 24 V</i> se déclenche si <i>Sélection alimentation utilisateur</i> (Pr 06.072) est réglé sur 1 ou <i>Sélection seuil de sous-tension basse</i> (06.067) = 1 et qu'aucune alimentation 24 V utilisateur n'est présente sur les bornes de contrôle 1 et 2. | | | | | | |
| | Actions recommandées : | <ul style="list-style-type: none"> Vérifier que l'alimentation 24 V utilisateur est présente au niveau des bornes de contrôle 1 (0 V) et 2 (24 V) | | | | | |

| Mise en sécurité | Diagnostic | | |
|-----------------------|---|---|--|
| Programme utilisateur | Erreur de programme utilisateur embarqué | | |
| 249 | La mise en sécurité <i>Programme utilisateur</i> indique qu'une erreur a été détectée dans l'image du programme utilisateur embarqué. La raison de la mise en sécurité peut être identifiée à partir du numéro de la sous-mise en sécurité. | | |
| | Sous-mise en sécurité | Raison | Commentaires |
| | 1 | Diviser par zéro | |
| | 2 | Mise en sécurité non définie | |
| | 3 | Tentative de configuration d'accès rapide paramètre avec un paramètre inexistant | |
| | 4 | Tentative d'accès à un paramètre inexistant | |
| | 5 | Tentative d'écriture vers un paramètre en lecture seule | |
| | 6 | Tentative et écriture hors plage | |
| | 7 | Tentative de lecture à partir d'un paramètre en écriture seule | |
| | 30 | Échec de l'image parce que son CRC est incorrect ou il y a moins de 6 octets dans l'image ou la version de l'en-tête de l'image est inférieure à 5. | Cela se produit quand le variateur est mis sous tension ou quand l'image est programmée. Les tâches relatives à l'image ne seront pas exécutées |
| | 31 | L'image requiert davantage de RAM pour le segment et la pile que celle fournie par le variateur. | Comme 30 |
| | 32 | L'image requiert un appel de fonction OS supérieur au maximum autorisé | Comme 30 |
| | 33 | Le code ID interne à l'image n'est pas valide | Comme 30 |
| | 34 | L'image spécifique a été remplacée par une image associée à un numéro spécifique différent. | Comme 30 |
| | 40 | La tâche programmée ne s'est pas déroulée à temps et a été suspendue | |
| | 41 | Appel de fonction non définie, c.-à-d. une fonction dans le tableau vectoriel du système hôte qui n'a pas été assignée. | Comme 40 |
| | 51 | Échec de contrôle CRC du tableau de personnalisation du menu principal | Comme 30 |
| | 52 | Échec de contrôle CRC du tableau de menu personnalisé | Comme 30 |
| | 53 | Modification du tableau de menu personnalisé | Cela se produit quand le variateur est mis sous tension ou quand l'image est programmée et que le tableau a été modifié. Les valeurs par défaut sont chargées pour le menu spécifique et la mise en sécurité se poursuit jusqu'à l'enregistrement des paramètres du variateur. |
| | 61 | Le module d'option installé dans l'emplacement 1 n'est pas autorisé avec l'image spécifique | Comme 30 |
| | 62 | Le module d'option installé dans l'emplacement 2 n'est pas autorisé avec l'image spécifique | Comme 30 |
| | 63 | Le module d'option installé dans l'emplacement 3 n'est pas autorisé avec l'image spécifique | Comme 30 |
| | 64 | Le module d'option installé dans l'emplacement 4 n'est pas autorisé avec l'image spécifique | Comme 30 |
| | 70 | Un module d'option requis par l'image spécifique n'est pas installé dans un emplacement quelconque. | Comme 30 |
| 71 | Un module d'option devant être installé spécifiquement dans l'emplacement 1 n'est pas présent | Comme 30 | |
| 72 | Un module d'option devant être installé spécifiquement dans l'emplacement 2 n'est pas présent | Comme 30 | |
| 73 | Un module d'option devant être installé spécifiquement dans l'emplacement 3 n'est pas présent | Comme 30 | |
| 74 | Un module d'option devant être installé spécifiquement dans l'emplacement 4 n'est pas présent | Comme 30 | |
| 80 | L'image n'est pas compatible avec la carte de contrôle | Lancement depuis le code de l'image | |
| 81 | L'image n'est pas compatible avec le numéro de série de la carte de contrôle | Comme 80 | |

| Mise en sécurité | Diagnostic |
|--|---|
| Mise en sécurité prog utilisateur | Mise en sécurité générée par un programme utilisateur embarqué |
| 96 | <p>Cette mise en sécurité peut être lancée depuis un programme utilisateur embarqué à l'aide d'un appel de fonction qui définit le numéro de la sous-mise en sécurité.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le programme utilisateur |
| Sauvegarde par l'utilisateur | Erreur de sauvegarde par l'utilisateur/sauvegarde incomplète |
| 36 | <p>La mise en sécurité <i>Sauvegarde par l'utilisateur</i> indique qu'une erreur a été détectée dans les paramètres sauvegardés par l'utilisateur dans la mémoire non volatile. Par exemple, après une commande de sauvegarde de l'utilisateur, si l'alimentation du variateur est interrompue lorsque les paramètres utilisateurs étaient en cours de sauvegarde.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effectuer une sauvegarde utilisateur dans Pr mm.000 pour s'assurer que la mise en sécurité ne se reproduira pas lors de la prochaine mise sous tension du variateur. • Vérifier que le variateur a assez de temps pour effectuer la sauvegarde avant d'interrompre l'alimentation du variateur. |
| Mise en sécurité déclenchée par l'utilisateur | L'utilisateur a généré une mise en sécurité |
| 40 -89 112 -159 | <p>Ces mises en sécurité ne sont pas générées par le variateur et doivent être utilisées par l'utilisateur pour mettre en sécurité le variateur par le biais d'un programme d'application.</p> <p>Actions recommandées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler le programme utilisateur |
| Chien de garde | Dépassement du délai du chien de garde du mot de contrôle |
| 30 | <p>La mise en sécurité <i>Chien de garde</i> indique que le mot de contrôle a été activé et que le délai a été dépassé</p> <p>Actions recommandées :</p> |

Tableau 13-4 Table de recherche pour la communication série

| N° | Mise en sécurité | N° | Mise en sécurité | N° | Mise en sécurité |
|-------|--------------------------------------|-----------|--|-----------|--|
| 1 | Réservé 001 | 92 | Atténuateur OI | 198 | Codeur 10 |
| 2 | Surintensions | 93 | Inducteur trop chaud | 199 | Destination |
| 3 | OI ac | 94 - 95 | Réservé 94 -95 | 200 | Slot1 HF |
| 4 | Non utilisé | 96 | Mise en sécurité prog | 201 | Chien de garde Emplacement1 |
| 5 | PSU | 97 | Changement des données | 202 | Erreur Emplacement1 |
| 6 | Mise en sécurité externe | 98 | Perte de phase de sortie | 203 | Emplacement1 Non installé |
| 7 | Survitesse | 99 | CAM | 204 | Emplacement1 différent |
| 8 | Réservé 008 | 100 | Reset | 205 | Slot2 HF |
| 9 | PSU24 | 101 | Non utilisé | 206 | Chien de garde Slot2 |
| 10 | Non utilisé | 102 | Redresseur Oht | 207 | Erreur Emplacement2 |
| 11 | Autocalibrage 1 | 103 - 108 | Réservé 103 - 108 | 208 | Emplacement2 non installé |
| 12 | Autocalibrage 2 | 109 | OI dc | 209 | Emplacement2 différent |
| 13 | Autocalibrage 3 | 110 | Non défini | 210 | Emplacement3 HF |
| 14 | Autocalibrage 4 | 111 | Configuration | 211 | Chien de garde Slot3 |
| 15 | Autocalibrage 5 | 112 - 167 | Mise en sécurité utilisateur 112 - 167 | 212 | Erreur Emplacement3 |
| 16 | Autocalibrage 6 | 168 | Plage de fréquence | 213 | Emplacement3 non installé |
| 17 | Autocalibrage 7 | 169 | Plage de tension | 214 | Emplacement3 différent |
| 18 | Arrêt de l'autocalibrage | 170 - 173 | Réservé 170 - 173 | 215 | Désactivation option |
| 19 | Non utilisé | 174 | Emplacement carte | 216 | Menu app emplacement |
| 20 | Moteur trop chaud | 175 | Produit carte | 217 | Menu App modifié |
| 21 | Onduleur Oht | 176 | Plaque signalétique | 218 | Retour vitesse temp. |
| 22 | Puissance Oht | 177 | Boot de la carte | 219 | Un étalonnage de sortie |
| 23 | Contrôle Oht | 178 | Carte occupée | 220 | Données de puissance |
| 24 | Sonde thermique | 179 | La données carte existe | 221 | HF stocké |
| 25 | Court-circuit th | 180 | Option carte | 222 | Surfréquence |
| 26 | Surcharge E/S | 181 | Carte en lecture seule | 223 | Non-correspondance des valeurs nominales |
| 27 | Bus dc Oht | 182 | Erreur carte | 224 | Taille du variateur |
| 28 | Perte entrée 1 | 183 | Pas de données carte | 225 | Offset de courant |
| 29 | Perte entrée 2 | 184 | Carte pleine | 226 | Démarrage progressif |
| 30 | Chien de garde | 185 | Accès carte | 227 | RAM sous-matrice |
| 31 | Défaillance EEPROM | 186 | Valeurs nominales de la carte | 228 - 247 | Réservé 228 - 247 |
| 32 | Perte de phase | 187 | Mode variateur carte | 248 | Image spécifique |
| 33 | Résistance | 188 | Comparaison carte | 249 | Programme utilisateur |
| 34 | Mode Clavier | 189 | Non utilisé | 250 | Emplacement4 HF |
| 35 | Mot de commande | 190 | Non utilisé | 251 | Chien de garde Emplacement4 |
| 36 | Sauvegarde par l'utilisateur | 191 | Non utilisé | 252 | Erreur Emplacement4 |
| 37 | Sauvegarde à la mise hors tension | 192 | Non utilisé | 253 | Emplacement4 Non installé |
| 38 | Charge faible | 193 | Non utilisé | 254 | Emplacement4 différent |
| 39 | Sync ligne | 194 | Non utilisé | 255 | Reset journaux |
| 40-89 | Mise en sécurité utilisateur 40 - 89 | 195 | Non utilisé | | |
| 90 | Communication puissance | 196 | Non utilisé | | |
| 91 | Utilisateur 24V | 197 | Non utilisé | | |

Les mises en sécurité peuvent être réparties dans les catégories suivantes. Il convient de noter qu'une mise en sécurité ne peut se produire que lorsque le variateur n'est pas déjà mis en sécurité ou qu'il est déjà mis en sécurité mais avec une mise en sécurité de niveau de priorité inférieur.

Tableau 13-5 Catégories de mises en sécurité

| Priorité | Catégorie | Mises en sécurité | Commentaires |
|----------|---|--|---|
| 1 | Erreurs internes | HF01, HF02, HF03, HF04, HF05, HF06, HF07, HF08, HF09, HF10, HF11, HF12, HF13, HF14, HF15, HF16, HF17, HF18, HF19, HF20 | Celles-ci indiquent des problèmes internes et aucun reset ne peut être effectué. Toutes les fonctions du variateur sont inactives après qu'une de ces mises en sécurité s'est produite. Si KI-Keypad est installé, il affichera la mise en sécurité mais ne fonctionnera pas. |
| 1 | Mise en sécurité HF stocké | {HF stocké} | Cette mise en sécurité ne peut pas être supprimée sauf si 1299 est saisi dans <i>Paramètre (mm.000)</i> et qu'un reset est lancé. |
| 2 | Mises en sécurité non réinitialisables | Mise en sécurité numéros 218 à 247, {Emplacement1 HF}, {Emplacement2 HF}, {Emplacement3 HF} ou {Emplacement4 HF} | Un reset de ces mises en sécurité ne peut pas être effectué. |
| 3 | Défaillance de la mémoire volatile | {Défaillance EEPROM} | Le reset ne peut être effectué que si le Paramètre mm.000 est réglé sur 1233 ou 1244, ou si le <i>Chargement des paramètres par défaut</i> (11.043) est réglé sur une valeur différente de zéro. |
| 3 | Surcharge de l'alimentation électrique interne de 24 V | {PSU 24} | |
| 4 | Mises en sécurité NV media card | Numéros de mises en sécurité 174, 175 et 177 à 188 | Ces mises en sécurité ont une priorité 5 à la mise sous tension. |
| 5 | Mises en sécurité avec délais de reset prolongés | {OI ac} et OI dc} | Il est impossible de faire un reset de ces mises en sécurité jusqu'à ce que 10 s se soient écoulées après le déclenchement de la sécurité. |
| 5 | Perte de phase et protection du circuit de puissance liaison d.c. | {Perte de phase} et {Oht dc bus} | Le variateur tentera d'arrêter le moteur avant la mise en sécurité en cas de {Perte de phase}. Une mise en sécurité 000 se produit sauf si cette fonction a été désactivée (voir <i>Action sur détection mise en sécurité</i> (10.037)). Le variateur tentera toujours d'arrêter le moteur avant la mise en sécurité si un {Bus dc Oht} se produit. |
| 5 | Mises en sécurité standard | Toutes les autres mises en sécurité | |

13.5 Mises en sécurité interne/hardware

Les mises en sécurité {HF01} à {HF20} sont des défaillances internes qui ne sont pas associées à des numéros de mise en sécurité. Si l'une de ces mises en sécurité se produit, le processeur principal du variateur a détecté une erreur irréversible. Toutes les fonctions du variateur sont arrêtées et le message de mise en sécurité sera affiché sur le clavier du variateur. Si une mise en sécurité non permanente se produit, un reset est possible en éteignant puis en rallumant le variateur. Lors de la prochaine mise sous tension après l'avoir éteint puis rallumé, le variateur se mettra en sécurité sur HF stocké. Saisir 1299 dans **mm.000** pour supprimer la mise en sécurité HF stocké.

13.6 Indications d'alarme

Sur n'importe quel mode, une alarme est une indication donnée sur l'afficheur en alternant le mnémonique de l'alarme avec celui de l'état du variateur sur la première ligne, indiquant le symbole d'alarme au niveau du dernier caractère de la première ligne. Si aucune mesure n'est prise pour supprimer l'alarme, excepté « Autocalibrage et Fin de course », le variateur peut se mettre en sécurité. Les alarmes ne sont pas affichés quand un paramètre est en cours de modification mais l'utilisateur verra toujours le symbole de l'alarme sur la ligne supérieure.

Tableau 13-6 Indications d'alarme

| Mnémonique d'alarme | Description |
|----------------------------|--|
| Surcharge du moteur | L' <i>accumulateur de protection du moteur</i> (04.019) dans le variateur a atteint 75,0 % de la valeur à laquelle le variateur sera mis en sécurité et la charge sur le variateur est >100 %. |
| Surcharge variateur | Surchauffe du variateur. Le <i>pourcentage du niveau de mise en sécurité thermique du variateur</i> (07.036) est supérieur à 90 %. |
| Autocalibrage | L'autocalibrage a été initialisé et un autocalibrage est en cours. |

13.7 Indications d'état

Tableau 13-7 Indications d'état

| Mnémonique de la ligne supérieure | Description | Sortie du variateur |
|-----------------------------------|---|---------------------|
| Inhibition | Le variateur est verrouillé et ne peut être mis en marche. Le signal d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE n'est pas appliqué aux bornes d'ABSENCE SÛRE DU COUPLE ou Pr 06.015 est réglé sur off 0. | Désactivé |
| Prêt | Le variateur est prêt pour la mise en marche. Le déverrouillage du variateur est actif mais l'onduleur du variateur n'est pas actif parce que le signal de marche final n'est pas actif. | Désactivé |
| Arrêt | Le variateur est arrêté/maintient le moteur à vitesse nulle. | Activé |
| Mise en marche | Le variateur est actif et en régime établi. | Activé |
| Perte d'alimentation | Une condition de perte d'alimentation a été détectée. | Activé |
| Décélération | Le moteur a été décéléré jusqu'à la vitesse/fréquence nulle parce que la mise en marche finale du variateur a été désactivée. | Activé |
| Injection cc | Le variateur applique un freinage par injection de courant cc. | Activé |
| Mise en sécurité | Le variateur a déclenché une sécurité et ne contrôle plus le moteur. Le code de mise en sécurité apparaît sur l'affichage inférieur. | Désactivé |
| Sous-tension | Le variateur est en état de sous-tension, soit en mode basse tension, soit en mode haute tension. | Désactivé |
| Température | Les fonctions de préchauffage du moteur sont activées. | Activé |
| Phases | Le variateur effectue un « test de phase en condition déverrouillée ». | Activé |

Tableau 13-8 Module Option, NV media card et autres indications d'état à la mise sous tension

| Mnémonique de la première ligne | Mnémonique de la deuxième ligne | État |
|--|---------------------------------|---|
| Mode Boot | Paramètres | Les paramètres sont en cours de chargement |
| Les paramètres du variateur sont en cours de chargement depuis une NV media card | | |
| Mode Boot | Programme utilisateur | Programme utilisateur en cours de chargement |
| Le programme utilisateur est en cours de chargement sur le variateur depuis une NV media card | | |
| Mode Boot | Programme option | Programme utilisateur en cours de chargement |
| Le programme utilisateur est en cours de chargement sur le module en option depuis une NV media card sur l'emplacement X | | |
| Écriture sur | Carte NV | Données en cours d'écriture sur NV media card |
| Les données sont en cours d'écriture sur une NV media card pour garantir que sa copie des paramètres du variateur soit correcte parce que le variateur est en mode Auto ou Boot | | |
| Attente du | Système de puissance | Attente de la phase de puissance |
| Le variateur attend que le processeur en phase de puissance réponde après une mise sous tension | | |
| Attente du | Options | Attente d'un module Option |
| Le variateur attend que les modules Options répondent après une mise sous tension | | |
| Chargement depuis | Options | Chargement de la base de données des paramètres |
| A la mise sous tension, il sera peut-être nécessaire de mettre à jour la base de données des paramètres du variateur parce qu'un module en option a été modifié ou parce qu'un module d'applications a requis des modifications de la structure des paramètres. Cela peut impliquer le transfert de données entre le variateur et les modules d'option. Pendant cette phase, « Chargement depuis Options » s'affiche | | |

13.8 Indications d'erreur de programmation

Les messages d'erreur qui apparaissent sur l'afficheur du variateur lorsqu'une erreur se produit pendant la programmation du firmware du variateur sont reportés ci-dessous.

Tableau 13-9 Indications d'erreur de programmation

| Mnémonique d'erreur | Raison | Solution |
|---------------------|--|---|
| Erreur 1 | La mémoire du variateur requise par tous les modules optionnels est insuffisante. | Mettre le variateur hors tension et enlever certains modules optionnels jusqu'à ce que le message disparaisse. |
| Erreur 2 | Au moins un module optionnel n'a pas acquitté la demande de reset. | Éteindre puis rallumer le variateur |
| Erreur 3 | Le chargeur boot n'a pas réussi à effacer la mémoire flash du processeur | Éteindre puis rallumer le variateur puis réessayer. Si le problème persiste, renvoyer le variateur au fabricant |
| Erreur 4 | Le chargeur boot n'a pas réussi à programmer la mémoire flash du processeur | Éteindre puis rallumer le variateur puis réessayer. Si le problème persiste, renvoyer le variateur au fabricant |
| Erreur 5 | Un module optionnel ne s'est pas initialisé correctement. Le module optionnel n'a pas paramétré le registre Prêt pour la mise en marche. | Enlever le module optionnel défaillant. |

13.9 Affichage de l'historique des mises en sécurité

Le variateur conserve un journal des 10 dernières mises en sécurité qui se sont produites. *Mise en sécurité 0* (10.020) à *Mise en sécurité 9* (10.029) stocke les 10 mises en sécurité les plus récentes qui se sont produites, où *Mise en sécurité 0* (10.020) est la plus récente et *Mise en sécurité 9* (10.029) la plus ancienne. Quand une nouvelle mise en sécurité se produit, elle est écrite sur *Mise en sécurité 0* (10.020) et toutes les autres mises en sécurité se déplacent vers le bas dans le journal, et donc la plus ancienne se perd. La date et l'heure de chaque mise en sécurité sont également stockées dans le journal à la date et l'heure, c.-à-d. *Date de mise en sécurité 0* (10.041) à *Durée depuis la mise en sécurité 9* (10.060). La date et l'heure sont prises sur *Date* (06.016) et *Heure* (06.017). La source date/heure peut être sélectionnée à l'aide de *Sélecteur Date/Heure* (06.019). Certaines mises en sécurité sont associées à des numéros de sous-mise en sécurité qui donnent davantage de détails sur la raison de la mise en sécurité. Si une mise en sécurité est associée à un numéro de sous-mise en sécurité, sa valeur est stockée dans le journal de la sous-mise en sécurité, c.-à-d. *Mise en sécurité 0 Numéro sous-mise en sécurité* (10.070) à *Mise en sécurité 9 Numéro sous-mise en sécurité* (10.079). Si la mise en sécurité n'est pas associée à un numéro de sous-mise en sécurité, zéro est alors stocké dans le journal de la sous-mise en sécurité.

Si la communication série lit les paramètres compris entre Pr **10.020** et Pr **10.029** inclus, la valeur transmise correspond au numéro de la mise en sécurité indiqué dans le Tableau 13-3.

NOTE

Un reset du journal des mises en sécurité peut également être effectué par l'écriture d'une valeur de 255 dans Pr **10.038**.

13.10 Comportement du variateur mis en sécurité

Lorsqu'une mise en sécurité est déclenchée, la sortie du variateur est désactivée de sorte que la charge s'arrête en roue libre. Si une mise en sécurité est déclenchée, les paramètres en lecture seule suivants sont « gelés » jusqu'à la suppression de la mise en sécurité. Cela facilite l'identification de l'origine de la mise en sécurité.

| Paramètre | Description |
|---------------|--|
| 01.001 | Référence de fréquence/vitesse |
| 01.002 | Référence de filtre avant saut |
| 01.003 | Référence avant rampe |
| 02.001 | Référence après rampe |
| 03.001 | Demande d'asservissement de fréquence/réf. de vitesse finale |
| 03.002 | Retour de vitesse |
| 03.003 | Erreur de vitesse |
| 03.004 | Sortie de la boucle de vitesse |
| 04.001 | Courant total |
| 04.002 | Courant actif |
| 04.017 | Courant magnétisant |
| 05.001 | Fréquence de sortie |
| 05.002 | Tension de sortie |
| 05.003 | Puissance |
| 05.005 | Tension du bus DC |
| 07.001 | Entrée analogique 1 |
| 07.002 | Entrée analogique 2 |

Si les paramètres ne doivent pas être gelés, il est possible de le désactiver en réglant le bit 4 de Pr **10.037**.

14 Informations sur la conformité UL

14.1 Généralités

14.1.1 Champs d'application

Tous les modèles répertoriés sont conformes aux exigences de sécurité nord-américaines et canadiennes.

Le numéro de fichier UL est : E171230.

Le code du site de fabrication est : 8D14.

14.1.2 Nom du fabricant

Le fabricant est Control Techniques Ltd

14.1.3 Valeurs nominales électriques

Les valeurs nominales électriques sont reportées dans la section 2.3 *Valeurs nominales* à la page 11.

14.1.4 Agencements en câblages multiples

Les variateurs ne sont pas conçus pour être utilisés dans le cadre d'applications qui requièrent différents agencements du câblage. Les variateurs ne sont pas dotés de valeurs nominales multiples.

14.1.5 Désignation des modèles

Les numéros des calibres sont reportés dans le Chapitre 2 *Informations sur le produit* à la page 10.

14.1.6 Dimensionnement pour conduit d'air

Les variateurs peuvent être installés dans un compartiment (conduite) de gestion d'air conditionné s'ils sont de type fermés et équipés du kit de bornes du type 1.

14.1.7 Température de fonctionnement

Les variateurs sont conçus pour être utilisés à une température ambiante de 40 °C.

Une utilisation à 50 °C est autorisée avec une sortie déclassée. Voir le Tableau 12-3 à la page 211.

14.1.8 Avertissements, mises en garde et notes de l'installation

Les avertissements, mises en garde et notes appropriés de l'installation se trouvent dans la section 1 *Informations relatives à la sécurité* à la page 8 et dans le Guide de mise en service rapide fourni avec le variateur.

14.2 Protection contre les surcharges, les surintensités et les survitesses

14.2.1 Degré du niveau de protection

Une protection statique contre les surcharges du moteur est intégrée aux dispositifs. Les niveaux de protection sont exprimés sous la forme d'un pourcentage du courant à pleine charge et sont détaillés dans la section 2.3.1 *Limites de surcharge transitoires* à la page 14.

Pour que la protection du moteur fonctionne correctement, il faut saisir le courant nominal du moteur dans Pr **00.046** ou Pr **05.007**.

Le niveau de protection peut être ajusté en dessous de 150 % si besoin. Voir la section 8.2 *Protection thermique du moteur* à la page 138.

Une protection contre les survitesses du moteur à semi-conducteur est incorporée au variateur. Cependant, cette protection ne peut pas fournir un niveau équivalent à un circuit de protection contre les survitesses haute intégrité indépendant.

14.2.2 Protection par mémorisation de l'état thermique

Les variateurs sont équipés d'une protection contre les surcharges et les survitesses du moteur, avec conservation de la mémorisation de l'état thermique.

La protection de la mémoire thermique est conforme aux exigences de la norme UL sur le plan de l'arrêt, des pertes de puissance et de la sensibilité à la vitesse.

Pour de plus amples informations sur le système de protection thermique, voir la section 8.2 *Protection thermique du moteur*.

Pour se conformer aux exigences de la norme UL relatives à la conservation par mémorisation de l'état thermique, il faut paramétrer le *Mode de protection thermique* (Pr **04.016**) sur zéro, tandis que le *Mode de protection basse vitesse* (Pr **04.025**) doit être paramétrer sur 1.

14.2.3 Utilisation avec des moteurs équipés de protections thermiques

Le variateur est capable de gérer et de réagir à un signal provenant d'une sonde thermique ou d'un switch intégré au moteur ou d'un relais de protection externe. Ces composants sont décrits dans la section 4.8 *Protection du circuit de sortie et du moteur* à la page 69 et dans la section 7.3 *Première mise en service rapide* à la page 122.

14.2.4 Dispositif spécifique de protection contre les surintensités

Ce n'est pas nécessaire de raccorder le variateur à une source d'alimentation munie d'un dispositif spécifique de protection contre les surintensités autre que ceux indiqués dans la section 4.7 *Valeurs nominales* à la page 64.

14.3 Protection contre les courts-circuits d'un départ de ligne

14.3.1 Caractéristiques de court-circuit

Le variateur peut être utilisé dans un circuit capable de délivrer au maximum 100 000 ampères symétriques de courant efficace, 600 Vac maximum, lorsqu'il est protégé par les dispositifs de protection contre les surintensités comme indiqué dans la section 4.7 *Valeurs nominales* à la page 64.

Sauf indications contraires reportées dans les tableaux des valeurs nominales de la section 4.7 *Valeurs nominales* à la page 64, les fusibles de ligne peuvent être de n'importe quel type UL répertorié dans la Catégorie CC, J ou T dimensionnés pour 600 Vac.

Sauf indications contraires reportées dans les tableaux des valeurs nominales de la section 4.7 *Valeurs nominales* à la page 64, les disjoncteurs peuvent être de n'importe quel type UL répertorié, avec un numéro de contrôle de catégorie DIVQ ou DIVQ7, dimensionnés pour 600 Vac.

14.3.2 Protection statique contre les courts-circuits

Le variateur est équipé d'une protection statique contre les courts-circuits. Une protection intégrale à semi-conducteur ne protège pas le circuit de dérivation. La protection du circuit de dérivation doit être effectuée conformément au NEC (National Electrical Code) et aux « codes » locaux supplémentaires éventuels.

14.3.3 Protection contre les courts-circuits des départs de ligne (installation d'un groupe)

Les variateurs de taille 3, 4, 5 et 6 sont conformes pour une installation d'un groupe de moteurs dans un circuit en mesure de fournir au maximum 100 000 ampères symétriques de courant efficace, 600 V max, protégé par des fusibles de classe CC, J, T ou HSJ.

14.3.4 Systèmes du bus DC commun

Les tailles 3, 4, 5 et 6 peuvent être utilisés dans des systèmes de variateurs modulaires à l'aide d'un bus DC commun.

En ce qui concerne les combinaisons autorisées de convertisseur et d'onduleur, ainsi que la protection du circuit de dérivation, contacter Control Techniques.

14.4 Protection du circuit de contrôle

14.4.1 Câblage du circuit de contrôle

Tous les circuits de contrôle sont situés dans des circuits secondaires isolés en tension limitée et en courant limité. Une protection supplémentaire du câblage n'est pas nécessaire.

14.4.2 Fusible supplémentaire

Lorsque les circuits de contrôle sont alimentés par une source externe 24 V, un fusible supplémentaire est nécessaire, comme indiqué dans la section 4.5 *Alimentation 24 Vdc* à la page 63.

14.4.3 Boîtiers de kit d'accessoire

Tous les variateurs sont fournis avec un kit d'accessoires décrits dans la section 2.8 *Éléments fournis avec le variateur* à la page 20.

14.5 Marquage des bornes du câblage

14.5.1 Marquage pour garantir le branchement correct

Toutes les bornes principales sont entièrement marquées. Il n'y a pas d'agencements de circuits multiples.

14.5.2 Branchement de la borne du conducteur d'alimentation à la terre

Les bornes de branchement du conducteur du circuit de terre de l'alimentation sont identifiées par un symbole de terre (CEI 60417, symbole n° 5019).

Les raccordements à la terre doivent utiliser les bornes de la boucle ouverte conforme à UL.

14.5.3 Contact du relais utilisateur

Un contact isolé du relais utilisateur est fourni et peut être branché sur place afin de faire partie intégrante d'un circuit de classe 1 ou 2. Voir la description fournie à la section 4.12 *Raccordements de contrôle* à la page 80.

14.5.4 Type de conducteurs

Utiliser des conducteurs en cuivre uniquement.

14.5.5 Température nominale des conducteurs

Utiliser des conducteurs d'une température nominale de 75 °C uniquement.

14.5.6 Sections des câbles pour une installation groupée

Les tailles 3, 4, 5 et 6 sont agréés pour une installation groupée de moteurs avec des sections des câbles d'entrée et de sortie limitées à 125 % du courant nominal.

14.5.7 Valeurs de couple

Les valeurs de couple des bornes de câblage d'excitation sont reportées dans la section 3.12.2 *Dimensions des bornes et de serrage du couple* à la page 52.

14.6 Environnement

14.6.1 Environnement

Les variateurs sont conçus pour fonctionner dans des environnements de pollution de degré 2.

Les variateurs fournis sont du type ouvert.

Les variateurs sont classés dans la catégorie de Type 1 montés dans une armoire lorsqu'ils sont installés avec le kit de bornes du type 1 correspondant.

Les dispositifs sont du Type 12 lorsqu'ils sont installés dans une armoire du Type 12.

14.7 Montage

14.7.1 Montage en surface

Tous les variateurs sont adaptés à un montage en surface. Les instructions de montage sont reportées dans la section 3.5.1 *Montage en surface* à la page 31.

14.7.2 Montage latéral

Pour limiter la largeur de l'installation, les variateurs peuvent être montés côte à côte avec ou sans espacement entre eux.

14.7.3 Fixation latérale

Les tailles 3, 4 et 5 sont adaptées à un montage latéral. Le variateur est monté sur le côté, le panneau latéral étant installé contre la surface de montage. Des kits de pattes de fixation sont disponibles.

14.7.4 Montage encastré

Tous les modèles peuvent être montés encastrés. En cas de montage par trou de fixation à l'intérieur d'une armoire de Type 12, il faut utiliser la protection IP élevé (le cas échéant) et le kit d'étanchéité de Type 12 pour empêcher l'entrée de poussière ou d'eau. Voir la section 3.5.2 *Montage encastré* à la page 36.

14.8 Conformité des accessoires

14.8.1 Modules en option

Les modules optionnels et les accessoires suivants sont conformes à la norme UL :

Type ouvert :

| | |
|----------------|----------------------|
| SI-PROFINET RT | SI-I/O |
| SI-Ethernet | Adapteur de carte SD |
| SI-DeviceNet | KI-485 Adaptor |
| SI-CANopen | KI-HOA keypad RTC |
| SI-PROFIBUS | |

NOTE

Certains modules optionnels ne sont pas compatibles avec tous les modèles de variateurs.

14.9 Exigences de marquage cUL

14.9.1 Écrêtage transitoire externe

Les modèles numéro 07500530, 07500730, 8500860, 8501080 d'une tension nominale de 575 V requièrent un écrêtage transitoire externe pour qu'ils soient conformes aux exigences cUL :



Un écrêtage transitoire sera installé côté ligne de cet équipement et sa valeur nominale sera de 575 Vac (phase à la terre), 575 Vac (phase à phase), adaptée à une protection contre les surtensions de catégorie III, et offrira une protection contre les impulsions en mesure de supporter une tension crête de 6 kV et une tension d'écrêtage de 2 400 V maximum.

14.9.2 Ouverture de protection du circuit de dérivation



L'ouverture du dispositif de protection du circuit de dérivation peut indiquer qu'une défaillance a été interrompue. Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, il faut examiner les composants qui véhiculent du courant ainsi que d'autres éléments du contrôleur, et les remplacer s'ils sont endommagés.

Index

Données numériques

0 V commun 81

A

ABSENCE SÛRE DU COUPLE (Safe Torque Off) 84

ABSENCE SÛRE DU COUPLE / déverrouillage du variateur 83

Accélération 100, 122, 123, 124

Accès 22

Afficheur 85

Altitude 218

API embarqué 145

Armoire 41

Armoire hermétique - dimensions 42

Attention 8

Autocalibrage 131

Avertissements 8

B

Blindage des câbles du capteur de retour vitesse 76

Boost de tension 101

Bornes de puissance 50

Bornes de terre 50

Bornes électriques 50

Bornier dans l'armoire du variateur 78

Bruit 220

C

Câble de communication série 79

Câble moteur - interruptions 78

Calcul de l'inductance d'entrée 61

Caractéristiques nominales des dimensions des câbles 220

Caractéristiques nominales des fusibles 220

Caractéristiques nominales du courant d'entrée 220

Caractéristiques techniques 208

CEM - Conformité aux normes d'émission génériques 76

CEM - Directives générales 73

Clavier et affichage - Montage/démontage 30

Code de sécurité 91

Code de sécurité utilisateur 91

Compatibilité électromagnétique (CEM) 23, 71, 229

Connexions de communication série 79

Connexions minimales pour la mise en marche du moteur

 dans tous les modes de fonctionnement 118

Contacteur de l'alimentation réseau AC 68

Contacteur de sortie 71

Contacts de relais 83

Couple de serrage 52, 227

Courant nominal moteur 130

Courant nominal moteur (maximum) 138

Courants nominaux 208

Courants nominaux des selfs de ligne 60, 218

D

Débit d'air dans une armoire ventilée 42

Décélération 103, 122, 123, 124

Déclassement 208

Démarrages par heure 219

Démontage des capots 23

Descriptions des paramètres 93

Détecteur de courant de fuite (RCD) 71

Déverrouillage du variateur 83

Diagnostics 233

Dimensions (globales) 220

Dimensions de l'armoire 42

Dimensions des bornes 50

Dimensions du filtre CEM (externe, globales) 232

Disposition de l'armoire 41

E

E/S logiques 1 82

E/S logiques 2 82

E/S logiques 3 82

Écrêteur pour entrées et sorties analogiques et bipolaires 79

Éléments fournis avec le variateur 20

Émission 229

EN 61800-3:2004 (norme pour les variateurs
de puissance) 76

Entrée +24V externe 63, 81, 83

Entrée analogique 2 81

Entrée logique 1 82

Entrée logique 2 82

Entrée logique 3 82

Entretien régulier 53

Espacement des câbles 76

État 256

Étrier de mise à la terre 72, 73

Exigences au niveau du moteur 218

Exigences relatives à l'alimentation 217

F

Facteur de puissance nominal 130

Filtre CEM interne 73

Filtres CEM (externes optionnels) 231

Fonctionnement à haute vitesse 139

Fonctionnement de la NV media card 140

Fonctionnement du moteur 71

Fonctionnement en zone de défluxage
(puissance constante) 139

Fréquence de découpage 138, 139

Fréquence de sortie 219

Fréquence nominale 130

Fuite à la terre 71

Fusibles 68

G

Gains de boucle de courant 136

Gains de la boucle de vitesse 135, 137

Gains PID de la boucle de vitesse 101

H

Historique des mises en sécurité 257

Humidité 218

| | | | |
|--|--------------|--|---------|
| I | | N | |
| Indications d'alarme | 256 | Niveau d'accès aux paramètres | 91 |
| Indications d'état | 256 | Nombre de pôles moteur | 130 |
| Indications de mise en sécurité | 233 | Notes | 8 |
| Indice de protection IP (Ingress Protection) | 218 | O | |
| Indice NEMA | 43, 218, 219 | Optimisation | 130 |
| Informations d'état | 109 | Options | 18 |
| Informations relatives à la sécurité | 8, 22 | P | |
| Informations sur la conformité UL | 258 | Paramètre de destination | 80 |
| Informations sur le produit | 10 | Paramètre de mode | 80 |
| Installation mécanique | 22 | Paramètre x.00 | 100 |
| Interrupteur/disjoncteur moteur | 78 | Paramètres avancés | 147 |
| Isolation du port de communication série | 79 | Paramètres de catégorie des modules de retour | |
| L | | de position | 204 |
| Limite de courant | 100 | Paramètres moteur | 108 |
| Longueurs du câble (maximales) | 225 | Plage de vitesse | 219 |
| M | | Plages de paramètres | 148 |
| Menu 0 | 88 | Planification de l'installation | 22 |
| Menu 01 - Référence de fréquence/vitesse | 156 | Poids | 220 |
| Menu 10 - États et mises en sécurité | 192 | Précision | 219 |
| Menu 11 - Configuration générale du variateur | 194 | Première mise en service rapide | 122 |
| Menu 12 - Comparateurs et sélecteurs de variables | 196 | Protection contre les incendies | 22 |
| Menu 14 - Régulateur PID | 200 | Protection contre les surtensions des circuits de contrôle - | |
| Menu 18 - Menu application 1 | 205 | raccordements et grandes longueurs de câbles | |
| Menu 19 - Menu application 2 | 205 | à l'extérieur d'un bâtiment | 78 |
| Menu 2 - Rampes | 160 | Protection de l'environnement | 22 |
| Menu 20 - Menu application 3 | 205 | Protection thermique du moteur | 138 |
| Menu 22 - Configuration du menu 0 supplémentaire | 206 | Puissances nominales | 208 |
| Menu 3 - Asservissement de fréquence, retour de | | R | |
| vitesse et contrôle de la vitesse | 163 | Raccordement à la terre | 68, 75 |
| Menu 4 - Régulation de couple et contrôle de courant | 167 | Raccordements de contrôle | 80 |
| Menu 5 - Contrôle du moteur | 171 | Raccordements minimums | 117 |
| Menu 6 - Séquenceur et horloge | 176 | Rampes | 100 |
| Menu 7 - E/S analogiques | 179 | Recommandations relatives à l'alimentation AC | 60 |
| Menu 8 - E/S logiques | 182 | Refroidissement | 22 |
| Menu 9 - Fonctions logiques (+ vite, - vite et convertisseur | | Réglages du couple du filtre CEM (externe) | 232 |
| binaire/décimale) | 186 | Régulateur PID avancé | 113 |
| Menus avancés | 89 | Résolution | 219 |
| Messages de l'afficheur | 89 | S | |
| Méthode de refroidissement | 218 | Sauvegarde des paramètres | 90 |
| Mise en parallèle du bus DC | 62 | Sectionneur ou interrupteur | 78 |
| Mise en sécurité | 233, 256 | Sécurité électrique | 22 |
| Mise en service | 85 | Sélection de la référence de vitesse | 100 |
| Mode Boucle ouverte | 14 | Sélection du mode de fonctionnement | 109 |
| Mode de fonctionnement du clavier | | Selfs de ligne | 60, 217 |
| Auto | 85 | Sortie analogique 1 | 82 |
| Manuel | 148 | Sortie analogique 2 | 82 |
| Off | 85 | Sortie utilisateur +24 V | 81 |
| Mode Fonctionnement (changement) | 90, 117 | Spécifications de base | 117 |
| Mode marche d'urgence | 112 | Spécifications des bornes de contrôle | 81 |
| Mode RFC-A | 15 | Stockage | 218 |
| Mode RFC-S | 15 | Structure des menus | 88 |
| Mode U/F fixe | 14 | Suppression des surtensions pour entrées et sorties | |
| Mode V/F quadratique | 14 | logiques unipolaires | 79 |
| Mode Vectoriel boucle ouverte | 14 | Surveillance | 102 |
| Modes de fonctionnement | 14 | | |
| Module Options | 204 | | |
| Module Solutions - montage / démontage | 29 | | |
| Montage en surface du variateur | 31 | | |
| Montage encastré du variateur | 36 | | |
| Moteur (mise en marche du moteur) | 117 | | |
| Moteurs multiples | 70 | | |

T

| | |
|--|----------|
| Table de recherche pour la communication série | 235 |
| Température | 218 |
| Temps de mise en route | 219 |
| Tension | 131, 132 |
| Tension d'enroulement du moteur | 70 |
| Tension nominale | 130 |
| Types d'alimentation | 60 |
| Types et longueurs de câbles | 69 |

U

| | |
|------------------------------|----|
| Utilisation du clavier | 85 |
|------------------------------|----|

V

| | |
|--|-----|
| Valeurs de résistance de freinage | 227 |
| Valeurs nominales | 64 |
| Valeurs par défaut (réinitialisation des paramètres) | 91 |
| Ventilation | 41 |
| Vibrations | 219 |
| Vitesse nominale moteur | 130 |
| Vitesse/fréquence maximale | 139 |

Z

| | |
|-------------------------|----|
| Zones dangereuses | 23 |
|-------------------------|----|



0479-0018-03