ENGINEERING TOMORROW

Manuel d'utilisation

VLT® Parallel Drive Modules

250-1200 kW

vlt-drives.danfoss.com

Table des matières

1 Introduction 4

1.1 Objet de ce manuel 4
1.2 Ressources supplémentaires 4
1.3 Version de document et de logiciel 4
1.4 Homologations et certifications 4
1.5 Mise au rebut 5

2 Sécurité 6

2.1 Symboles de sécurité 6
2.2 Personnel qualifié 6
2.3 Précautions de sécurité 6

3 Vue d'ensemble des produits 9

3.1 Utilisation prévue 9
3.2 système variateur 9
3.3 Module variateur 13
3.4 Platine de contrôle 15

4 Mise en service 16

4.1 Consignes de sécurité 16
4.2 Application de l'alimentation 16
4.3 Panneau de commande local (LCP) 17
4.3.1 Vue d'ensemble 17
4.3.2 Disposition 17
4.3.3 Menus 18
4.4 Programmation du système variateur 19
4.4.1 Saisie des informations du système 20
4.4.2 Q3 Régl. fonction 21
4.4.3 Programmation des bornes de commande 21
4.4.4 Configuration de l'optimisation automatique de l'énergie 22
4.4.5 Configuration de l'adaptation automatique au moteur 22
4.5 Tests avant le démarrage du système 22
4.5.1 Rotation du moteur 22
4.5.2 Rotation du codeur 23
4.5.3 Test de commande locale 23
4.6 Démarrage du système 23
4.7 Réglage des paramètres 23
4.7.1 Chargement et téléchargement des réglages des paramètres 24
4.7.2 Restauration des réglages par défaut d'usine 24

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

5 Exemples de configuration d'applications 25

5.1 Introduction 25

5.2 Exemples d'applications 25

5.2.1 Adaptation automatique au moteur (AMA) 25

5.2.2 Raccordement du réseau RS485 26

5.2.3 Mode de contrôleur logique avancé (SLC) 26

5.2.4 Commande de frein mécanique 27

5.2.5 Commande de vitesse en boucle ouverte 27

5.2.6 Marche/arrêt 29

5.2.7 Réinitialisation d'alarme externe 30

5.2.8 Thermistance moteur 30

5.3 Exemples de raccordement pour le contrôle du moteur avec un fournisseur de signaux externe 31

5.3.1 Marche/arrêt 31

5.3.2 Marche/arrêt par impulsion 31

5.3.3 Accélération/décélération 32

5.3.4 Référence du potentiomètre 32

6 Maintenance, diagnostics et dépannage 33

6.1 Maintenance et service 33

6.1.1 Maintenance et service 33

6.2 Maintenance périodique 33

6.3 Messages d'état 33

6.4 Types d'avertissement et d'alarme 36

6.5 Liste des avertissements et alarmes 37

6.5.1 Avertissements/messages d'alarme 37

6.6 Dépannage 51

6.7 Fonctionnement en mode de puissance réduite 53

6.7.1 Sécurité 54

6.7.2 Configuration du système variateur en mode de puissance réduite 55

6.7.3 Configurations de câblage 56

7 Spécifications 58

7.1 Spécifications en fonction de la puissance 58

7.2 Couples de serrage des raccords 72

7.3 Fusibles et disjoncteurs 72

7.3.1 Protection 72

7.3.2 Sélection de fusibles 72

7.3.2.1 Fusibles recommandés pour la conformité CE 73

7.3.2.2 Fusibles recommandés pour la conformité UL 73

7.3.3 Remplacement des fusibles 74

7.3.4 Courant nominal de court-circuit (SCCR) 74

8 Annexe 75

8.1 Symboles, abréviations et conventions 75

8.2 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord 76

8.3 Structure du menu des paramètres 76

8.3.1 Main Menu Structure 77

Indice 81

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

1

1 Introduction

1.1 Objet de ce manuel

Ce manuel fournit des informations détaillées sur le démarrage et la mise en service du système variateur composé de VLT® Parallel Drive Modules. Le *Chapitre 4 Mise en service* présente les procédures détaillées pour la programmation de base, les tests avant démarrage et le démarrage.

Les autres chapitres offrent des précisions supplémentaires notamment sur :

- l'interface utilisateur ;
- la programmation détaillée ;
- des exemples d'applications ;
- le dépannage opérationnel ;
- les spécifications.

Ce manuel d'utilisation est réservé à du personnel qualifié.

Pour assurer le fonctionnement et la maintenance du système variateur de façon sûre et professionnelle, lire et respecter le Manuel d'utilisation. Faire particulièrement attention aux consignes de sécurité et aux avertissements d'ordre général. Garder ce manuel d'utilisation à proximité du système variateur, à tout moment.

VLT® est une marque déposée.

1.2 Ressources supplémentaires

D'autres ressources sont disponibles pour bien comprendre les fonctions et la programmation des VLT® Parallel Drive Modules.

- Le *Manuel de configuration des VLT® Parallel Drive Modules 250–1200 kW* détaille les possibilités et les fonctionnalités des systèmes de commande de moteur en utilisant ces modules de variateur et des consignes pour la conception de ce type de système.
- Le *Manuel d'installation des VLT® Parallel Drive Modules 250–1200 kW* décrit l'installation mécanique et électrique de ces modules de variateur.
- Consulter le *Guide de programmation du FC 102, du FC 202 ou du FC 302 VLT ®* applicable aux gammes particulières des VLT® Parallel Drive Modules utilisées pour la création du système variateur. Le Guide de programmation décrit de façon plus détaillée comment gérer les paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *Manuel d'entretien du VLT® série FC à châssis D* contient des informations d'entretien détaillées, notamment des informations applicables aux VLT® Parallel Drive Modules.
- Les *Instructions d'installation des fusibles CC des VLT® Parallel Drive Modules* contiennent des informations détaillées sur l'installation des fusibles CC.
- Les *Instructions d'installation du kit de barre omnibus des VLT® Parallel Drive Modules* contiennent des informations détaillées sur l'installation du kit de barre omnibus.
- Les *Instructions d'installation du kit de conduits des VLT® Parallel Drive Modules* contiennent des informations détaillées sur l'installation du kit de conduits.

Consulter les autres publications et manuels supplémentaires disponibles auprès de Danfoss. Consulter l'adresse *vlt-drives.danfoss.com/support/technical-documentation/* pour en obtenir la liste.

1.3 Version de document et de logiciel

Ce manuel est régulièrement révisé et mis à jour. Toutes les suggestions d'amélioration sont les bienvenues. Le *Tableau 1.1* indique la version du document et la version logicielle correspondante.

Édition	Remarques
MG37L1xx	Version originale

Tableau 1.1 Version de document et de logiciel

1.4 Homologations et certifications

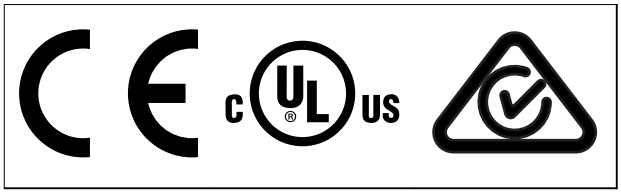
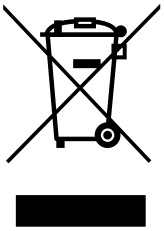


Tableau 1.2 Homologations

1.5 Mise au rebut



Ne pas jeter d'équipement contenant des composants électriques avec les ordures ménagères.
Il doit être collecté séparément conformément à la législation locale en vigueur.

2 Sécurité

2

2.1 Symboles de sécurité

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :

⚠AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures graves ou le décès.

⚠ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures superficielles à modérées. Ce signe peut aussi être utilisé pour mettre en garde contre des pratiques non sûres.

AVIS!

Fournit des informations importantes, notamment sur les situations qui peuvent entraîner des dégâts matériels.

2.2 Personnel qualifié

Une exploitation et une maintenance correctes et fiables sont nécessaires au fonctionnement en toute sécurité et sans problème du système variateur. Seul du personnel qualifié est autorisé à utiliser et entretenir cet équipement.

Par définition, le personnel qualifié est un personnel formé, autorisé à mettre en service, à utiliser et à entretenir l'équipement, les systèmes et les circuits conformément aux lois et aux réglementations en vigueur. En outre, il doit être familiarisé avec les instructions et les mesures de sécurité décrites dans ce manuel.

2.3 Précautions de sécurité

⚠AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

Le système variateur contient des tensions élevées lorsqu'il est relié à l'entrée secteur CA. Si l'exploitation et la maintenance ne sont pas réalisées par un personnel qualifié, le risque de mort ou de blessures graves est important.

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU

Lorsque le système variateur est raccordé au secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

Le moteur peut démarrer par l'une des méthodes suivantes :

- **commutateur externe ;**
- **ordre de bus de terrain ;**
- **signal de référence d'entrée depuis le LCP ;**
- **condition de panne corrigée ;**
- **exploitation à distance à l'aide du logiciel MCT 10.**

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- **Déconnecter le système variateur du secteur CA.**
- **Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.**
- **Le système variateur, le moteur et tous les équipements entraînés doivent être entièrement câblés et assemblés lorsque le variateur est raccordé au secteur CA.**

⚠AVERTISSEMENT

TEMPS DE DÉCHARGE

Le système variateur contient des condensateurs de circuit intermédiaire. Une fois l'alimentation secteur appliquée au système variateur, ces condensateurs peuvent rester chargés même après la mise hors tension. Une haute tension peut être présente même lorsque les voyants d'avertissement sont éteints. Le non-respect du délai de 20 minutes spécifié après la mise hors tension avant un entretien ou une réparation expose à un risque de décès ou de blessures graves.

- **Arrêter le moteur.**
- **Déconnecter le secteur CA et les alimentations à distance du circuit intermédiaire, y compris les batteries de secours, les alimentations sans interruption et les connexions du circuit intermédiaire aux autres variateurs.**
- **Déconnecter ou verrouiller les moteurs PM.**
- **Vérifier si le système comporte une résistance de décharge externe installée. Si une résistance de décharge est installée, activer son contacteur associé. Avant de mettre en service le système variateur, utiliser un multimètre pour vérifier que la tension CC sur chaque module variateur est entièrement déchargée.**
- **Si aucune résistance de décharge externe n'est installée, attendre 20 minutes que les condensateurs soient complètement déchargés avant de procéder à un entretien ou à une réparation.**

⚠AVERTISSEMENT

RISQUE DE COURANT DE FUITE (> 3,5 mA)

Les courants de fuite à la terre dépassent 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le système variateur à la terre peut entraîner la mort ou des blessures graves. Suivre les réglementations locales et nationales concernant la mise à la terre de protection de l'équipement en cas de courant de fuite > 3,5 mA. La technologie du variateur de fréquence utilisée dans le système variateur implique une commutation de fréquence élevée à des puissances importantes. Cela génère un courant de fuite dans la mise à la terre. Un courant de défaut dans le système variateur au niveau des bornes de puissance de sortie contient parfois une composante CC pouvant charger les condensateurs du filtre et entraîner un courant à la terre transitoire. Le courant de fuite à la terre dépend des différentes configurations du système dont le filtrage RFI, les câbles du moteur blindés et la puissance du système variateur.

Si le courant de fuite dépasse 3,5 mA, la norme EN/CEI 61800-5-1 (norme produit concernant les systèmes d'entraînement électriques) exige une attention particulière. La mise à la terre doit être renforcée de l'une des façons suivantes :

- **L'équipement doit être correctement mis à la terre par un installateur électrique certifié.**
- **Fil de mise à la terre d'au moins 10 mm^2 (7 AWG).**
- **Deux fils de terre séparés conformes aux consignes de dimensionnement.**

Voir la norme EN 60364-5-54, paragraphe 543.7 pour plus d'informations.

⚠AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT

Tout contact avec les arbres tournants et les matériels électriques peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

- **S'assure que le démarrage et la maintenance ne sont effectués que par du personnel qualifié.**
- **Veiller à ce que tous les travaux électriques soient conformes aux réglementations électriques locales et nationales.**
- **Suivre les procédures décrites dans ce manuel.**

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

2

⚠ATTENTION

DANGER DE PANNE INTERNE

L'absence ou le mauvais positionnement de caches de sécurité dans le système variateur peuvent entraîner des blessures graves.

- **Avant d'appliquer de la puissance, s'assurer que tous les caches de sécurité sont en place et fermement fixés.**

⚠AVERTISSEMENT

ROTATION MOTEUR IMPRÉVUE
FONCTIONNEMENT EN MOULINET

La rotation imprévue des moteurs à aimant permanent crée des tensions et peut charger les condensateurs dans le système variateur, ce qui peut entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels graves.

- **Vérifier que les moteurs à magnétisation permanente sont bien bloqués afin d'empêcher toute rotation imprévue.**

⚠AVERTISSEMENT

DÉBRANCHER AVANT TOUTE INTERVENTION

Au cours de l'installation, l'alimentation secteur CA doit être désactivée afin de pouvoir modifier les connexions de la ligne. Dans ce cas, débrancher le système variateur du secteur CA, de l'alimentation 230 V et des lignes du moteur. Une fois les lignes débranchées, patienter 30 minutes que les condensateurs se déchargent. Le non-respect de ces consignes est susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.

3 Vue d'ensemble des produits

3.1 Utilisation prévue

Un système variateur est un contrôleur de moteur électronique qui convertit l'entrée de secteur CA en une sortie d'onde CA variable. Le système régule ensuite la fréquence et la tension de la sortie afin de contrôler la vitesse ou le couple du moteur. Ce système variateur est conçu par l'installateur à l'aide du kit de base de VLT® Parallel Drive Modules et de tous kits d'options sélectionnés. Conforme à UL 508 C, le kit de base est composé de 2 ou 4 modules de variateur et du matériel de raccordement.

Le système variateur est destiné à une utilisation dans des environnements résidentiels, industriels et commerciaux conformément aux lois et normes locales.

AVIS!

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des interférences radioélectriques, auquel cas des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être requises.

Abus prévisible

Ne pas utiliser le système variateur dans des applications qui ne sont pas conformes aux conditions d'exploitation et aux environnements spécifiés. Veiller à assurer la conformité avec les conditions stipulées au *chapitre 7 Spécifications*.

3.2 système variateur

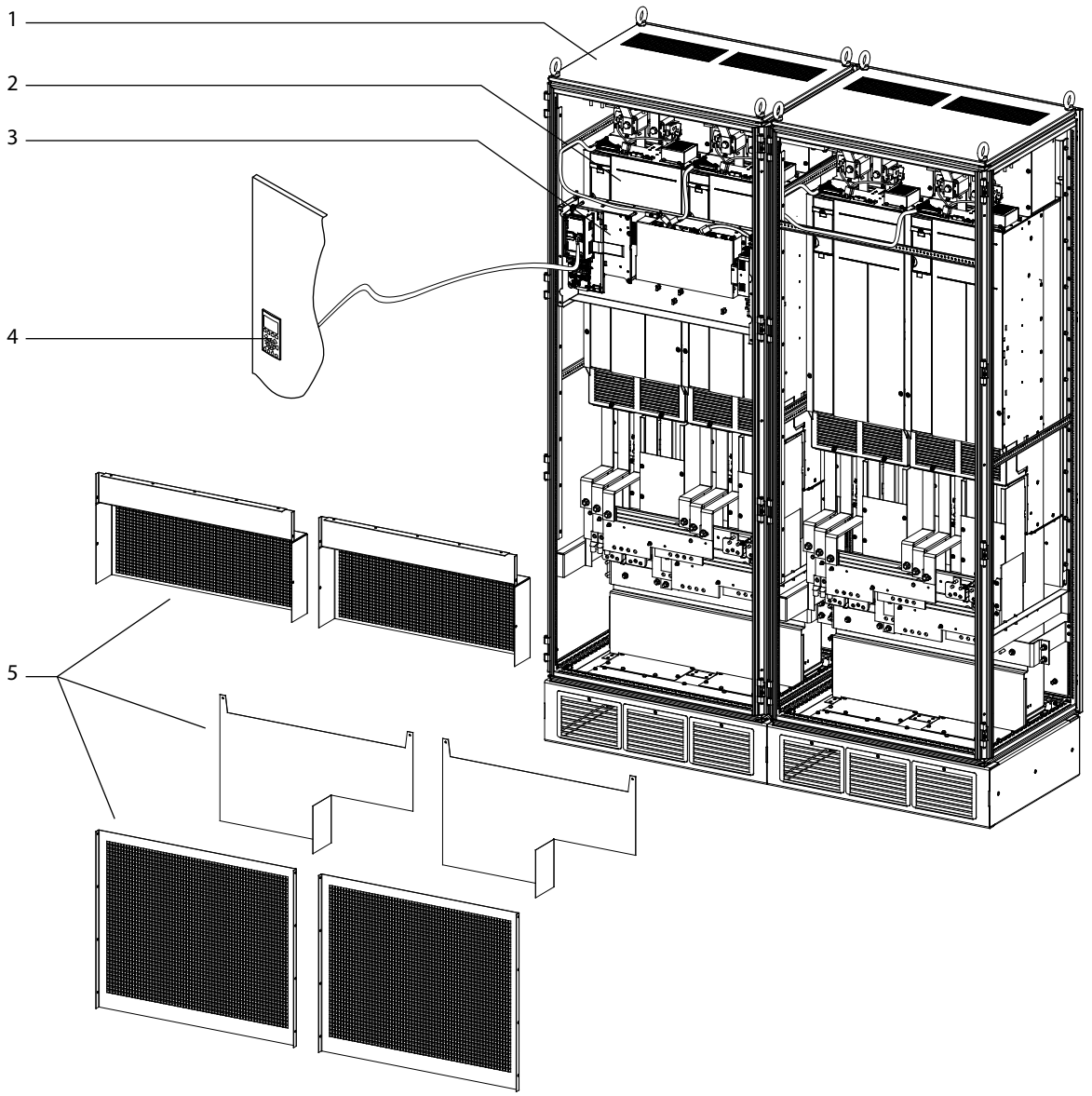
Le système variateur est conçu par l'installateur afin de satisfaire aux exigences de puissance spécifiées, à l'aide du kit de base de VLT® Parallel Drive Modules et de tous kits d'options sélectionnés. Le kit de base est composé de 2 ou 4 modules de variateur, connectés en parallèle, et du matériel de raccordement.

AVIS!

L'*Illustration 3.1* représente un système à 4 modules de variateur. Un système à 2 modules de variateur est similaire à l'exception du matériel de raccordement. L'*Illustration 3.1* représente le kit d'option de barre omnibus. L'installateur peut utiliser d'autres méthodes de raccordement, y compris des barres omnibus fabriquées localement ou des câbles électriques. L'installateur est chargé des détails de la construction du système variateur, y compris les connexions et une mise à la terre adéquate.

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

3

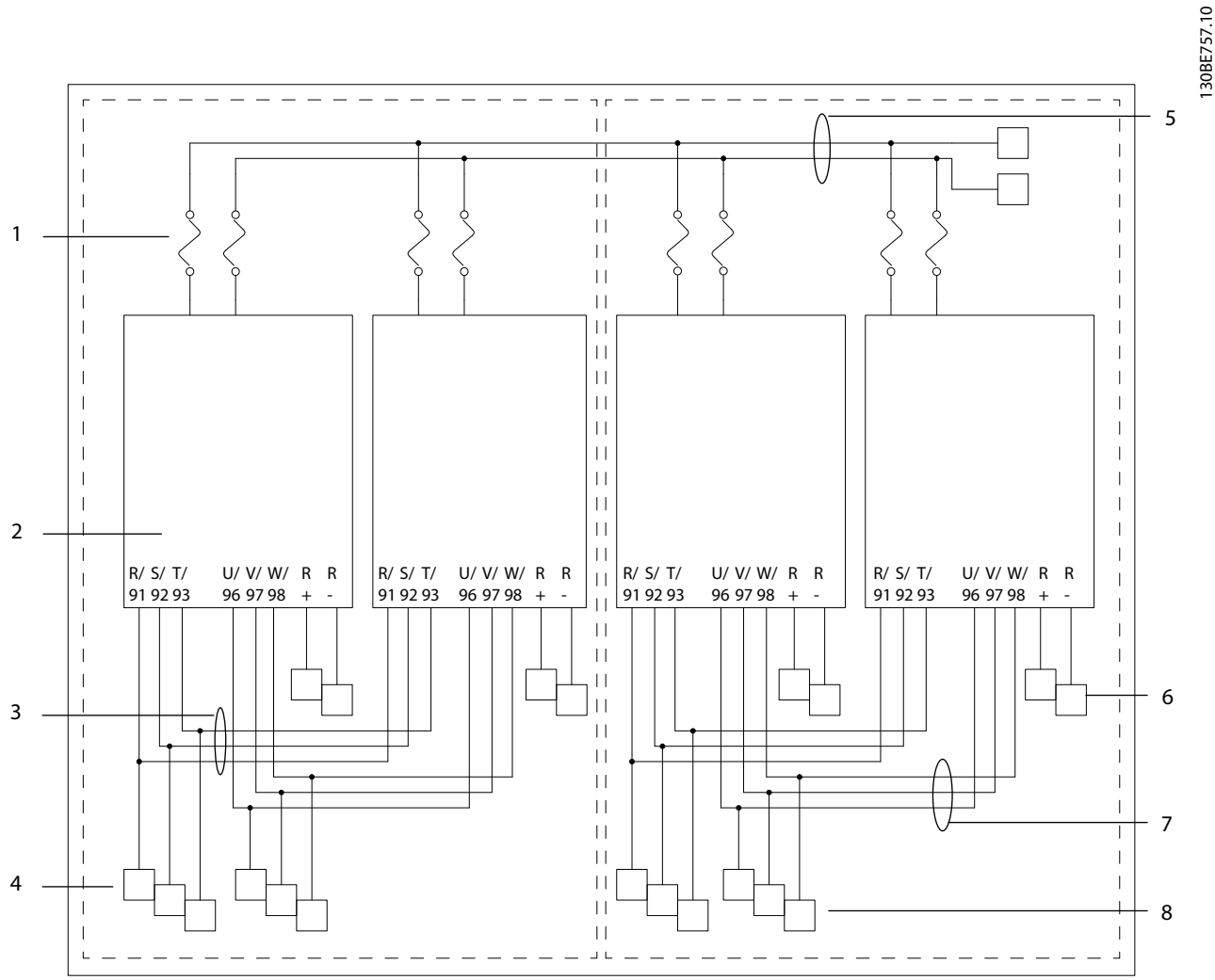


Zone	Dénomination	Fonctions
1	Armoire (fourni par l'installateur)	Sert à abriter les modules de variateur et d'autres composants du système variateur.
2	Modules de variateur	Il est possible d'installer 2 ou 4 modules de variateur en parallèle afin de créer un système variateur.
3	Platine de contrôle	Composée d'une MDCIC (carte d'interface de commande multi-variateurs), d'une carte de commande, d'un LCP, d'un relais de sécurité et d'une SMPS (alimentation à découpage). La MDCIC sert d'interface entre le LCP, la carte de commande et la carte de puissance dans chaque module variateur.
4	LCP	Le module de commande local, représenté monté sur la porte de l'armoire. Permet à l'opérateur de surveiller et contrôler le système et le moteur.
5	Écrans de protection	Sur cette vue, les écrans EMI/CEM et d'autres écrans de protection sont représentés ôtés afin que les pièces du système variateur soient visibles. Certains de ces écrans réduisent les émissions EMI/CEM tandis que d'autres assurent une protection physique contre le risque électrique de haute tension.

Illustration 3.1 Vue d'ensemble du système variateur

Les composants et leurs fonctions

L'*Illustration 3.2* fournit une description fonctionnelle des composants du système variateur. Les lignes en pointillé du schéma représentent la possibilité de raccorder 2 ou 4 modules de variateur en parallèle.



Zone	Dénomination	Fonctions
1	Bornes du circuit intermédiaire et fusibles CC	Ces bornes permettent d'accéder au circuit intermédiaire et aux fusibles CC sur les modules de variateur individuels.
2	Modules de variateur	Ce schéma représente un système variateur dans lequel 2 modules de variateur sont installés en parallèle. De la même manière, un système peut être construit avec 4 modules de variateur. Voir le *chapitre 3.3 Module variateur*.
3	Barres omnibus d'entrée secteur	Les bornes d'entrée de chaque module variateur sont connectées aux barres omnibus d'entrée secteur à l'aide de barres omnibus flexibles. En procédant ainsi, les barre omnibus d'entrée raccordent les bornes d'entrée de chaque module variateur en parallèle et assurent une connexion des câbles d'entrée secteur au système variateur. Les barres d'entrée secteur font partie du kit de barre omnibus, qui peut être commandé auprès de Danfoss en tant qu'option. Cependant, l'installateur peut décider de fabriquer les barres omnibus localement ou d'utiliser des câbles à la place des barres omnibus.
4	Entrée secteur	Entrée d'alimentation secteur CA triphasée du système variateur, connectée aux barres omnibus d'entrée secteur.

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

3

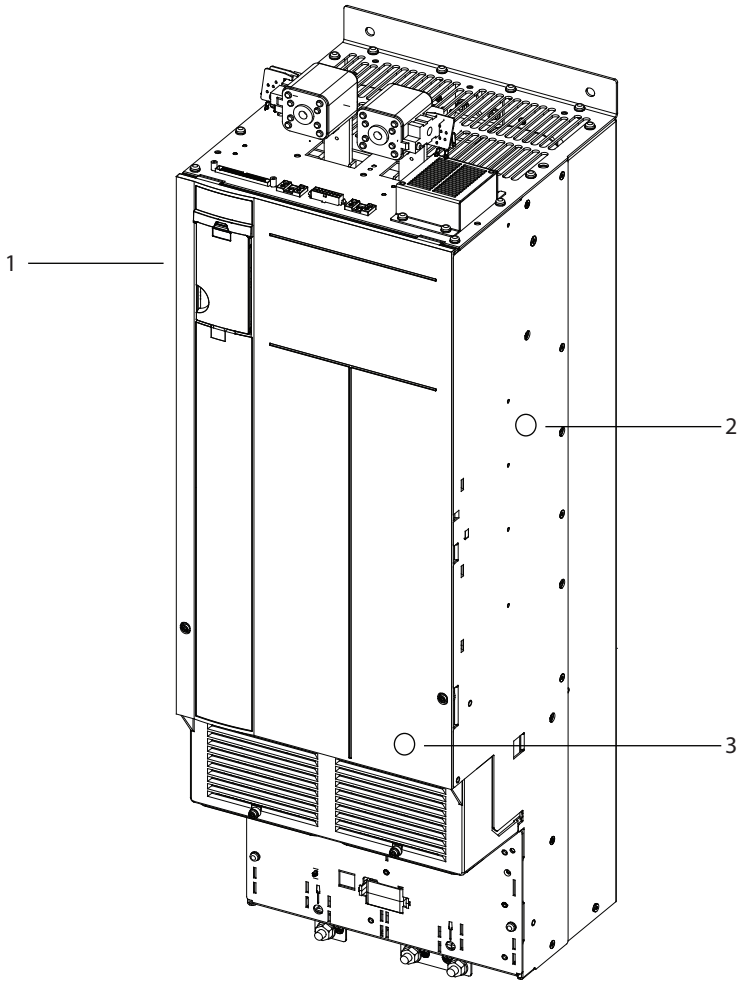
Zone	Dénomination	Fonctions
5	Barres omnibus du circuit intermédiaire	Servent à raccorder les circuits intermédiaires des modules de variateur en parallèle. Les barres omnibus de circuit intermédiaire font partie du kit de barre omnibus, qui peut être commandé auprès de Danfoss en tant qu'option. Cependant, l'installateur peut décider de fabriquer les barres omnibus localement ou d'utiliser des câbles à la place des barres omnibus.
6	Bornes de résistance de freinage	Bornes utilisées pour connecter une résistance de freinage externe au module variateur.
7	Barres omnibus de la sortie du moteur	Les bornes de sortie de chaque module variateur sont connectées aux barres omnibus de sortie moteur à l'aide de barres omnibus flexibles. En procédant ainsi, les barres omnibus de sortie raccordent les bornes de sortie de chaque module variateur en parallèle et assurent une connexion des câbles de moteur à la sortie de tension CA contrôlée par l'alimentation du moteur. Les barres de sortie moteur font partie du kit de barre omnibus, qui peut être commandé auprès de Danfoss en tant qu'option. Cependant, l'installateur peut décider de fabriquer les barres omnibus localement ou d'utiliser des câbles à la place des barres omnibus.
8	Puissance du moteur	Sortie CA contrôlée vers le moteur

Illustration 3.2 Schéma fonctionnel du système variateur

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

3.3 Module variateur

Chaque module variateur présente une protection nominale IP00. 2 ou 4 modules de variateur peuvent être connectés en parallèle pour créer un système variateur, selon les exigences d'alimentation. Les modules de variateur font partie du kit de base de VLT® Parallel Drive Modules qui comprend aussi la platine de contrôle, les fusibles CC et les faisceaux de câbles.



Zone	Dénomination	Fonctions
1	Module variateur	Il est possible d'utiliser 2 ou 4 modules de variateur dans un système variateur, selon les exigences d'alimentation.
2	Étiquette de données	Étiquette de données du module variateur. Se reporter au *Manuel d'installation des VLT® Parallel Drive Modules* pour de plus amples informations.
3	Étiquette du produit	Étiquette de produit du module variateur. Se reporter au *Manuel d'installation des VLT® Parallel Drive Modules* pour de plus amples informations.

Illustration 3.3 Vue d'ensemble d'un module du variateur

3

Les composants et leurs fonctions

L'*Illustration 3.4* fournit une description fonctionnelle des composants du module variateur. Chaque module variateur contient les éléments suivants :

- Section redresseur d'entrée
- Section de bus CC intermédiaire
- Section onduleur

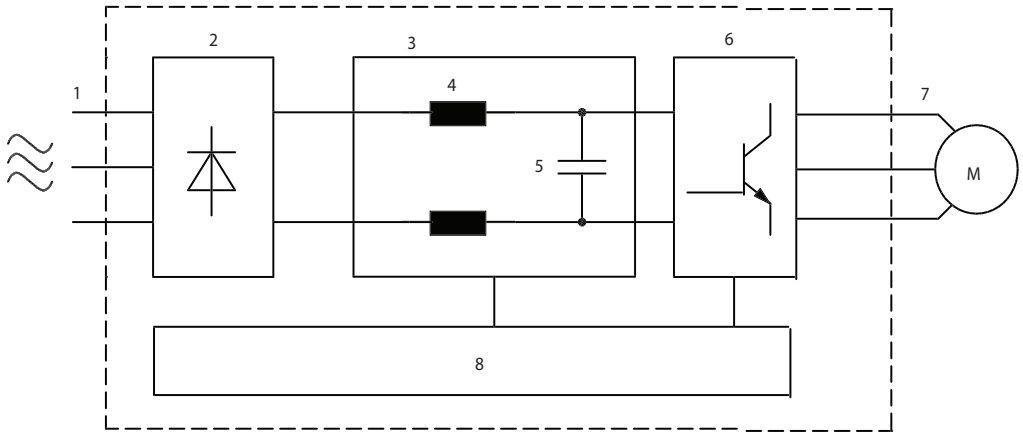


Illustration 3.4 Schéma fonctionnel du module variateur

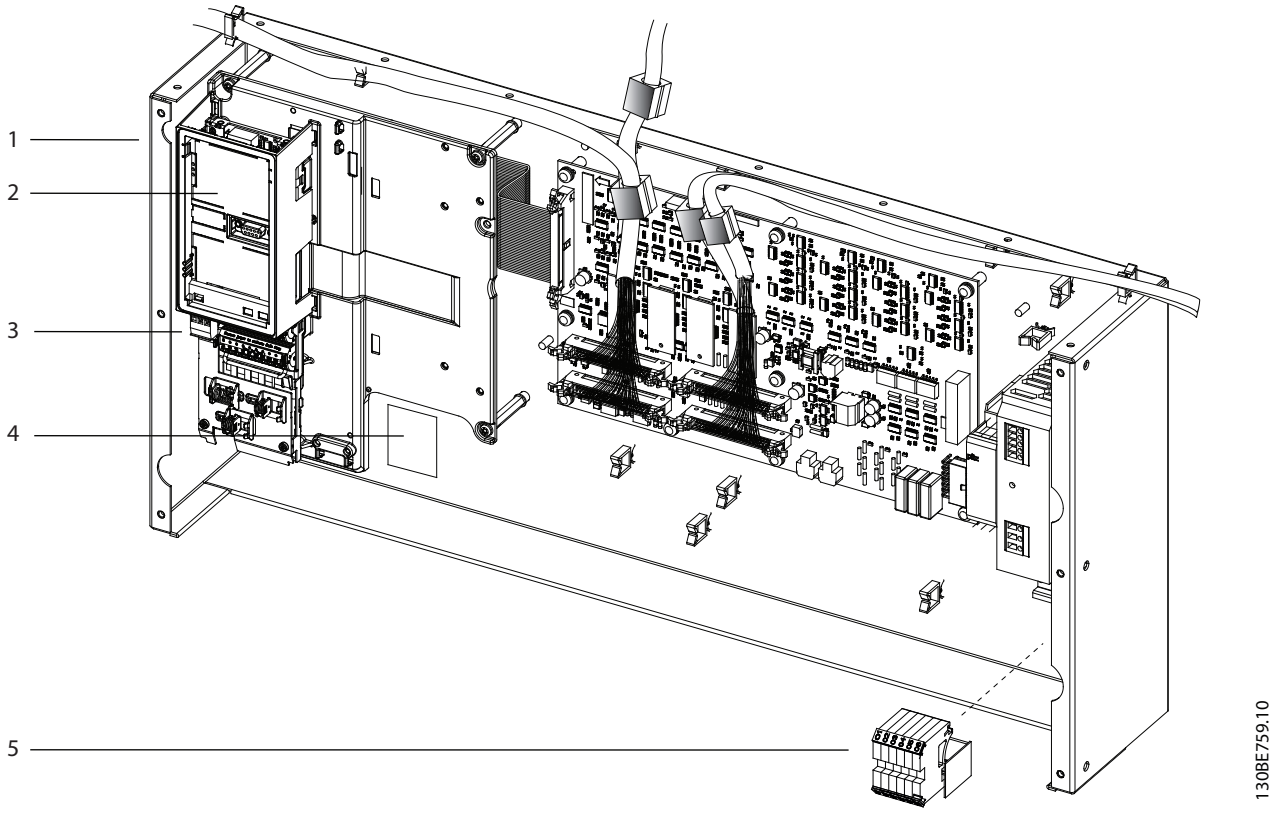
Zone	Dénomination	Fonctions
1	Entrée secteur	Entrée d'alimentation secteur CA triphasée du module variateur
2	Section redresseur d'entrée	Convertit la tension CA d'entrée secteur en tension CC.
3	Section de bus CC intermédiaire	Sert de filtre et stocke l'énergie sous la forme d'une tension CC.
4	Bobines de réactance CC	Les bobines de réactance CC : • filtrent la tension du circuit CC intermédiaire ; • réduisent le courant efficace ; • augmentent le facteur de puissance répercuté vers la ligne ; • réduisent les harmoniques sur l'entrée CA.
5	Batterie de condensateurs	Stocke la tension CC et assure une protection anti-panne pendant les courtes pertes de puissance.
6	Section onduleur	Convertit la tension CC en tension de sortie CA variable à modulation de largeur d'impulsions (PWM) envoyée au moteur.
7	Puissance du moteur	Sortie envoyée au moteur contrôlé
8	Carte de puissance	• Surveille l'entrée et le courant du moteur afin d'assurer un fonctionnement et un contrôle efficaces. • Surveille l'interface utilisateur et met en œuvre les ordres externes. • Peut fournir les mots d'état et de contrôle. • Dans un système variateur, une nappe électrique plate relie la carte de puissance à la MDCIC sur la platine de contrôle. La MDCIC assure la supervision des modules de variateur dans le système.

Tableau 3.1 Module variateur unique – schéma fonctionnel simplifié

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

3.4 Platine de contrôle

La platine de contrôle contient le LCP, une MDCIC et une carte de commande. Le LCP permet d'accéder à tous les paramètres du système. La MDCIC est connectée à chaque module variateur via un câble plat et communique avec la carte de commande. La carte de commande contrôle le fonctionnement des modules de variateur.



1	Platine de contrôle	Sert d'interface avec les composants du système variateur et assure leur contrôle. Permet de raccorder un appareil de commande externe.
2	Support du LCP	Support sur lequel le LCP peut éventuellement être installé.
3	Borniers de la carte de commande	Borniers pour le raccordement du câblage de commande.
4	Étiquette du système variateur de haut niveau	Étiquette décrivant le système variateur de haut niveau. Pour plus de détails, se reporter au *Manuel d'installation des VLT® Parallel Drive Modules.*
5	Borniers de relais	Borniers pour le raccordement du câble de relais entre le connecteur du relais et la plaque supérieure du module variateur 1.

Illustration 3.5 Platine de contrôle

4 Mise en service

4.1 Consignes de sécurité

Voir le *chapitre 2 Sécurité* pour connaître les consignes de sécurité générales.

4

⚠AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

Le système variateur contient des tensions élevées lorsqu'il est relié à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. Le non-respect de la réalisation de l'installation, du démarrage et de la maintenance par du personnel qualifié peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Avant de mettre sous tension :

1. S'assurer que l'alimentation d'entrée de l'unité est désactivée et verrouillée. Ne pas compter sur les sectionneurs du système variateur pour l'isolation de l'alimentation d'entrée.
2. Vérifier l'absence de tension aux bornes secteur L1 (91), L2 (92) et L3 (93), phase-phase et phase-terre.
3. Vérifier l'absence de tension aux bornes du moteur 96 (U), 97 (V) et 98 (W), phase-phase et phase-terre.
4. Contrôler la continuité du moteur en mesurant les valeurs de résistance aux bornes U-V (96-97), V-W (97-98) et W-U (98-96).
5. Vérifier la bonne mise à la terre du système variateur et du moteur.
6. Inspecter le système variateur pour détecter les connexions desserrées sur les bornes.
7. Contrôler que la tension d'alimentation correspond bien à la tension du système variateur et du moteur.

4.2 Application de l'alimentation

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU

Lorsque le système variateur est raccordé au secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut démarrer par l'une des méthodes suivantes :

- **commutateur externe ;**
- **ordre de bus de terrain ;**
- **signal de référence d'entrée depuis le LCP ;**
- **condition de panne corrigée ;**
- **commande à distance à l'aide du Logiciel de programmation MCT 10.**

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- **Déconnecter le système variateur du secteur CA.**
- **Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.**
- **Le système variateur, le moteur et tous les équipements entraînés doivent être entièrement câblés et assemblés lorsque le variateur est raccordé au secteur CA.**

Appliquer une tension au système variateur en procédant comme suit :

1. S'assurer que la tension d'entrée est équilibrée avec une marge de 3 %. Si ce n'est pas le cas, corriger le déséquilibre de la tension d'entrée avant de continuer. Répéter la procédure après avoir corrigé la tension.
2. S'assurer que le câblage des équipements optionnels est adapté à l'application.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF.
4. Fermer toutes les portes du panneau et fixer tous les couvercles.
5. Remettre le système variateur sous tension. NE PAS démarrer le système variateur pour le moment. Pour les unités munies d'un sectionneur, utiliser la position ON pour mettre le système variateur sous tension.

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

4.3 Panneau de commande local (LCP)

4.3.1 Vue d'ensemble

Le panneau de commande local (LCP) est un ensemble composé d'un écran et d'un clavier qui permet à l'opérateur de surveiller et de contrôler le système et le moteur. Monté sur la platine de contrôle, le LCP est envoyé avec le kit de base de VLT® Parallel Drive Modules. Pendant la construction du panneau, le LCP est déplacé de la platine de contrôle vers la porte de l'armoire afin de faciliter l'accès. Voir le *Illustration 3.1*.

Le LCP comporte plusieurs fonctions utilisateur :

- Démarrage, arrêt et commande de vitesse en commande locale
- Affichage des données d'exploitation, de l'état, des avertissements et des alarmes
- Programmation des fonctions du système variateur
- Reset manuel du système variateur de fréquence après une panne lorsque le reset automatique est inactif

4.3.2 Disposition

Le LCP est activé lorsque le système variateur est alimenté par l'un des suivants :

- Tension secteur
- Connexion du circuit intermédiaire CC
- Alimentation externe 24 V CC

Le LCP est divisé en 4 groupes fonctionnels :

A. Zone d'affichage
Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé. Se reporter à l'*Illustration 4.1*. Les réglages par défaut affichés sur le LCP dépendent du type de système variateur configuré (VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 ou VLT® AutomationDrive FC 302). Ces informations peuvent être personnalisées pour l'application en sélectionnant les options dans les menus rapides *Q1 My Personal Menu*.

Numéro	Numéro de paramètre	Réglages par défaut		
		FC 102	FC 202	FC 302
A1.1	0-20	Référence	Réf. [unité]	Vitesse moteur [tr/min]
A1.2	0-21	Courant moteur	Entrée ANA 53	Courant moteur
A1.3	0-22	Puissance moteur [kW]	Courant moteur	Puissance moteur [kW]
A2	0-23	Fréquence moteur	Fréquence moteur	Fréquence moteur
A3	0-24	Compteur kWh	Signal de retour [Unité]	Référence

Tableau 4.1 Légende de l'*Illustration 4.1*, Zone d'affichage du LCP

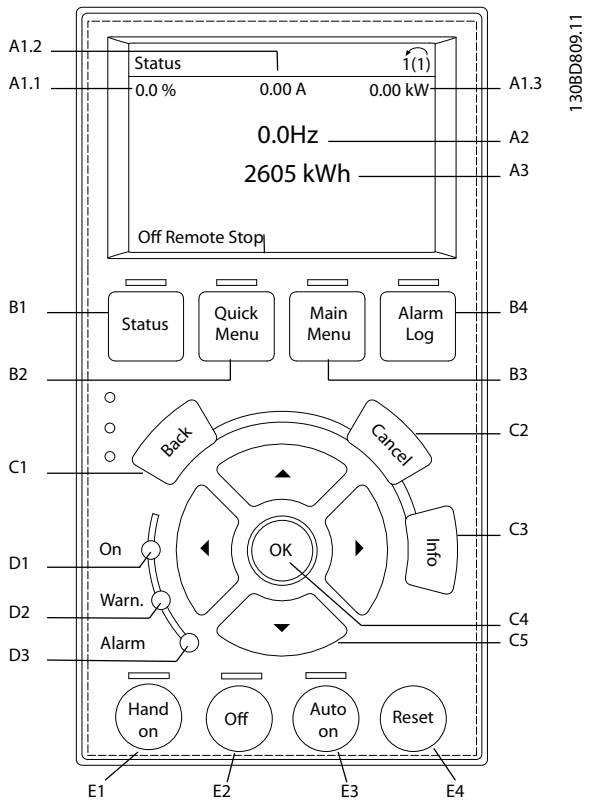


Illustration 4.1 Panneau de commande local (LCP)

B. Touches de menu
Les touches de menu servent à l'accès aux menus, à la configuration des paramètres, à la navigation parmi les modes d'affichage d'état lors de l'exploitation normale et à la visualisation des données du journal des pannes.

Numéro	Touche	Fonction
B1	Status	Indique les informations d'exploitation.
B2	Quick Menu	Permet d'accéder aux paramètres pour des instructions de configuration initiale et des étapes d'application détaillées. Voir le *chapitre 4.4 Programmation du système variateur*.
B3	Main Menu	Permet d'accéder à tous les paramètres. Voir le *chapitre 8.3 Structure du menu des paramètres*.

Numéro	Touche	Fonction
B4	Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 dernières alarmes et le journal de maintenance.

Tableau 4.2 Légende de l'*Illustration 4.1*, Touches de menu du LCP

4

C. Touches de navigation
Les touches de navigation servent à programmer des fonctions et à déplacer le curseur à l'écran. Elles peuvent aussi permettre de commander la vitesse en mode local (hand). La luminosité de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [Status] et [▲]/[▼].

Numéro	Touche	Fonction
C1	Back	Renvoie à l'étape ou à la liste du niveau précédent de la structure de menu.
C2	Cancel	Annule la dernière modification ou commande tant que le mode d'affichage n'a pas été modifié.
C3	Info	Donne une définition de la fonction affichée.
C4	OK	Donne accès aux groupes de paramètres ou active une option.
C5	▲ ▼ ◄►	Navigue entre les options du menu.

Tableau 4.3 Légende de l'*Illustration 4.1*, Touches de navigation du LCP

D. Voyants
Les voyants servent à identifier l'état du système variateur et à fournir une notification visuelle des conditions d'avertissement ou de panne.

Numéro	Voyant	Voyant	Fonction
D1	On	Vert	S'allume lorsque le système variateur est alimenté par la tension secteur ou une tension 24 V externe.
D2	Warn.	Jaune	S'allume lorsque les conditions d'avertissement sont actives. Un texte s'affiche pour identifier le problème.
D3	Alarm	Rouge	S'allume pendant une condition de panne. Un texte s'affiche pour identifier le problème.

Tableau 4.4 Légende de l'*Illustration 4.1*, Voyants du LCP

E. Touches d'exploitation et reset
Les touches d'exploitation se trouvent en bas du panneau de commande local.

Numéro	Touche	Fonction
E1	Hand On	Démarre le système variateur en commande locale. Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand on).
E2	Off	Arrête le moteur, mais ne coupe pas la tension appliquée au système variateur.
E3	Auto On	Met le système en mode d'exploitation à distance afin qu'il puisse répondre à un ordre de démarrage externe par les bornes de commande ou par communication série.
E4	Reset	Réinitialise le système variateur manuellement après qu'une panne a été corrigée.

Tableau 4.5 Légende de l'*Illustration 4.1*, Touches d'exploitation du LCP et Reset

4.3.3 Menus

4.3.3.1 Mode Menu rapide

Le LCP offre l'accès à tous les paramètres énumérés dans le menu rapide. Appuyer sur [Quick Menu] pour afficher la liste des options dans le menu rapide.

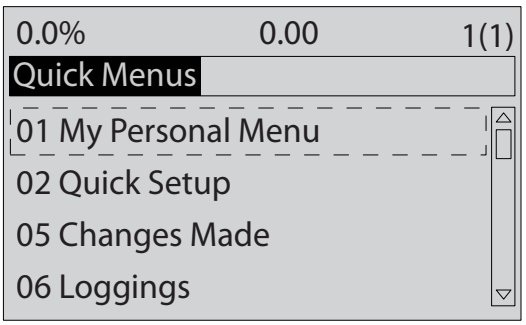


Illustration 4.2 Affichage du menu rapide

4.3.3.2 Q1 Mon menu personnel

Le menu personnel permet de définir l'affichage des paramètres sur le LCP (voir le *chapitre 4.3.2 Disposition*) et de garder en mémoire les paramètres présélectionnés. Utiliser jusqu'à 20 paramètres préprogrammés pour enregistrer des valeurs de configuration importantes, afin de simplifier la mise en service sur site et l'ajustement précis pour les applications à grande échelle. Ces paramètres sont sélectionnés au *paramétre 0-25 Mon menu personnel*.

Paramètre	Réglage par défaut
Paramétre 0-01 Langue	Anglais
Paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit	Référence
Paramétre 0-21 Affich. ligne 1.2 petit	Courant moteur
Paramétre 0-22 Affich. ligne 1.3 petit	Puissance moteur [kW]
Paramétre 0-23 Affich. ligne 2 grand	Fréquence moteur
Paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand	Compteur kWh
Paramétre 15-51 N° série variateur	–

Tableau 4.6 Réglages de Q1 Mon menu personnel, FC 102

Paramètre	Réglage par défaut
Paramétre 0-01 Langue	Anglais
Paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit	Réf. [unité]
Paramétre 0-21 Affich. ligne 1.2 petit	Entrée ANA 53
Paramétre 0-22 Affich. ligne 1.3 petit	Courant moteur
Paramétre 0-23 Affich. ligne 2 grand	Fréquence moteur
Paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand	Signal de retour [Unité]
Paramétre 15-51 N° série variateur	–

Tableau 4.7 Réglages de Q1 Mon menu personnel, FC 202

Paramètre	Réglage par défaut
Paramétre 0-01 Langue	Anglais
Paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit	Vitesse moteur [tr/min]
Paramétre 0-21 Affich. ligne 1.2 petit	Courant moteur
Paramétre 0-22 Affich. ligne 1.3 petit	Puissance moteur [kW]
Paramétre 0-23 Affich. ligne 2 grand	Fréquence moteur
Paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand	Référence
Paramétre 15-51 N° série variateur	–

Tableau 4.8 Réglages de Q1 Mon menu personnel, FC 302

4.3.3.3 Q2 Config. rapide

Les paramètres dans *Q2 Config. rapide* sont des paramètres de base indispensables à la configuration. Ce menu propose la configuration la plus efficace pour la plupart des applications. Procéder à la configuration de l'unité dans l'ordre indiqué. Voir le *chapitre 4.4.1 Saisie des informations du système* pour les étapes de configuration.

4.3.3.4 Q5 Modif. effectuées

Sélectionner *Q5 Modif. effectuées* pour obtenir des informations concernant :

- Les 10 dernières modifications.
- Les modifications apportées depuis le réglage par défaut.

4.3.3.5 Q6 Enregistrements

Utiliser *Q6 Enregistrements* pour rechercher une erreur. Sélectionner *Loggings* pour obtenir des informations concernant les lignes d'affichage. Les informations apparaissent sous forme graphique. Seuls les paramètres d'affichage sélectionnés au *paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit* et au *paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand* peuvent être visualisés. Il est possible de mémoriser jusqu'à 120 exemples à des fins de référence ultérieure.

Q6 Enregistrements	
Paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit	Vitesse moteur [tr/min]
Paramétre 0-21 Affich. ligne 1.2 petit	Courant moteur
Paramétre 0-22 Affich. ligne 1.3 petit	Puissance moteur [kW]
Paramétre 0-23 Affich. ligne 2 grand	Fréquence moteur
Paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand	Référence

Tableau 4.9 Exemples de paramètre dans Enregistrements

4.3.3.6 Mode menu principal

Le LCP offre l'accès au mode *menu principal.* Sélectionner le mode *menu principal* grâce à la touche [Main Menu]. L'affichage correspondant apparaît sur l'écran du LCP.

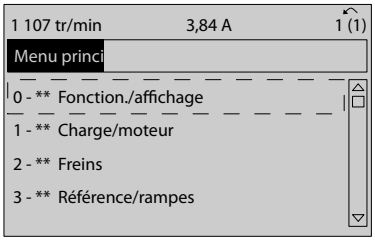


Illustration 4.3 Affichage du menu principal

Les lignes 2 à 5 de l'écran répertorient une liste de groupes de paramètres qui peuvent être sélectionnés à l'aide des touches ▲ et ▼.

Tous les paramètres peuvent être modifiés dans le menu principal. Les cartes en option ajoutées à l'unité activent d'autres paramètres associés au dispositif optionnel.

4.4 Programmation du système variateur

Pour plus d'informations sur les fonctions des touches du panneau de commande local (LCP), se reporter au *chapitre 4.3 Panneau de commande local (LCP)*. Pour connaître les réglages des paramètres, se reporter au *chapitre 4.7 Réglage des paramètres*.

Vue d'ensemble des paramètres
Les réglages des paramètres contrôlent le fonctionnement du système variateur et sont accessibles par le LCP. Une valeur par défaut est attribuée à chacun de ces réglages en

usine, mais les clients peuvent les configurer en fonction de leur propre application. Chaque paramètre a un nom et un numéro qui restent les mêmes quel que soit le mode de programmation.

En mode menu principal, les paramètres sont répartis en groupes. Le premier chiffre du numéro de paramètre (en partant de la gauche) indique le numéro de groupe du paramètre. Le groupe de paramètres est ensuite divisé en sous-groupes, si nécessaire. Par exemple :

*0-** Fonction./Affichage*	Groupe de paramètres
0-0 Réglages de base*	Sous-groupe de paramètres
Paramétre 0-01 Langue	Paramètre
Paramétre 0-02 Unité vit. mot.	Paramètre
Paramétre 0-03 Réglages régionaux	Paramètre

Tableau 4.10 Exemple de hiérarchie de groupe de paramètres

Parcourir les paramètres

Parcourir les paramètres à l'aide des touches du LCP suivantes :

- Appuyer sur [▲] [▼] pour défiler vers le haut ou le bas.
- Appuyer sur [◄] [►] pour se déplacer d'un espace vers la droite ou la gauche de la virgule décimale lors de la modification d'une valeur de paramètre décimale.
- Appuyer sur [OK] pour accepter le changement ou sur [Cancel] pour l'ignorer et quitter le mode de modification.
- Appuyer deux fois sur [Back] pour afficher l'écran d'état, ou appuyer sur [Main Menu] une fois pour revenir au menu principal.

Danfoss propose un logiciel pour développer, stocker et transférer la programmation du système variateur. Le Logiciel de programmation MCT 10 permet à l'installateur ou à l'opérateur de connecter un ordinateur au système variateur et de réaliser une programmation en directe au lieu d'utiliser le LCP. De plus, ce logiciel permet d'effectuer toute la programmation hors ligne, puis de la télécharger simplement sur le système variateur. Le profil complet du système variateur peut également être chargé sur l'ordinateur à des fins de sauvegarde ou d'analyse.

Le connecteur USB ou la borne RS485 du système variateur peuvent être utilisés pour connecter l'ordinateur à des fins de programmation ou de téléchargement.

Pour plus d'informations et pour télécharger la version de base du Logiciel de programmation MCT 10, se rendre sur *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm*. La version avancée est disponible sur CD sous la référence 130B1000. Pour plus de détails sur la programmation avec le Logiciel de programmation MCT 10, se reporter au *Manuel d'utilisation du VLT® Motion Control Tools Logiciel de programmation MCT 10*.

4.4.1 Saisie des informations du système

AVIS!

TÉLÉCHARGER LE LOGICIEL

Pour une mise en service par ordinateur, installer le Logiciel de programmation MCT 10. Le logiciel peut être téléchargé (version de base) ou commandé (version avancée, numéro de code 130B1000). Pour plus d'informations et pour en savoir plus sur les téléchargements, voir *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm*.

Pour saisir les informations de base du système dans le système variateur, suivre les étapes ci-après. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier.

1. Appuyer sur [Main Menu] sur le LCP.
2. Sélectionner *0-** Fonction./Affichage* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner *0-0* Réglages de base* et appuyer sur [OK].
4. Sélectionner le *paramétre 0-03 Réglages régionaux* puis appuyer sur [OK].
5. Sélectionner *[0] International* ou *[1] Amérique Nord* en fonction et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base).
6. Appuyer sur la touche [Quick Menu] du LCP.
7. Modifier les réglages de paramètres suivants si nécessaire. Les données du moteur se trouvent sur la plaque signalétique du moteur.

AVIS!

Ces étapes supposent l'utilisation d'un moteur asynchrone, mais le système variateur à VLT® Parallel Drive Modules prend également en charge les moteurs à magnétisation permanente. Pour plus d'informations sur les moteurs à magnétisation permanente, se reporter au *Guide de programmation du VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302.*

Paramètre	Réglage par défaut
Paramétre 0-01 Langue	Anglais
Paramétre 0-20 Affich. ligne 1.1 petit	Selon la puissance
Paramétre 0-22 Affich. ligne 1.3 petit	Selon la puissance
Paramétre 0-23 Affich. ligne 2 grand	Selon la puissance
Paramétre 0-24 Affich. ligne 3 grand	Selon la puissance
Paramétre 1-25 Vit.nom.moteur	Selon la puissance

Paramètre	Réglage par défaut
Paramétre 5-12 E.digit.born.27	Lâchage
Paramétre 3-02 Référence minimale	0.000 RPM
Paramétre 3-03 Réf. max.	1500.000 RPM
Paramétre 3-41 Temps d'accél. rampe 1	Selon la puissance
Paramétre 3-42 Temps décél. rampe 1	Selon la puissance
Paramétre 3-13 Type référence	Linked to Hand On/Auto On
Paramétre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	Inactif

Tableau 4.11 Réglages de Config. rapide

AVIS!

SIGNAL D'ENTRÉE MANQUANT

Si le LCP affiche ROUE LIBRE DISTANTE AUTO ou l'*Alarme 60 Verrouilla ext*., l'unité est prête à fonctionner, mais il lui manque un signal d'entrée. Voir le *chapitre 6.5.2 AVERTISSEMENT 60, Verrouillage externe* pour des précisions.

4.4.2 Q3 Régl. fonction

La configuration des fonctions facilite l'accès à tous les paramètres requis pour la plupart des applications. Ce menu comporte, entre autres, les paramètres de sélection des variables à afficher sur le LCP, de vitesses digitales prédéfinies, de mise à l'échelle des références analogiques, de boucle fermée zone unique et multizones et de fonctions spécifiques liées aux application. Pour plus en savoir sur la configuration des fonctions, avec des exemples de programmation, se reporter aux manuels d'utilisation et aux guides de programmation des gammes VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 ou VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 de VLT® Parallel Drive Modules utilisées dans le système variateur.

4.4.3 Programmation des bornes de commande

Les bornes de commande peuvent être programmées à l'aide du LCP.

- Chaque borne a des fonctions spécifiques qu'elle est capable d'exécuter.
- Les paramètres associés à la borne activent la fonction.
- Pour un fonctionnement correct du système variateur, les bornes de commande doivent être :
  - correctement câblées ;
  - programmées pour la fonction souhaitée ;
  - en train de recevoir un signal.

Consulter le *Tableau 8.2* pour connaître le numéro de paramètre et le réglage par défaut des bornes de commande. (Le réglage par défaut peut varier selon la sélection du *paramétre 0-03 Réglages régionaux*.)

L'exemple suivant montre l'accès à la borne 18 pour voir son réglage par défaut :

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu], atteindre le *groupe de paramètres 5-** E/S Digitale* et appuyer sur [OK].

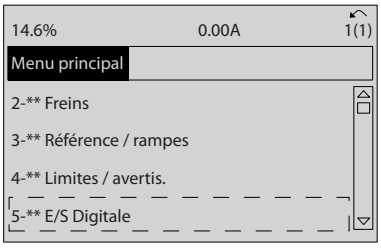


Illustration 4.4 Exemple d'affichage du menu principal

2. Accéder au *groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales* et appuyer sur [OK].

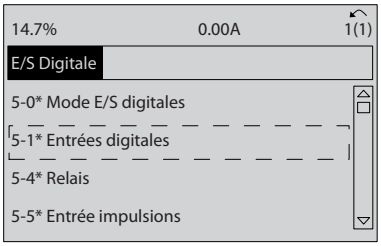


Illustration 4.5 Exemple d'affichage de groupe de paramètres

3. Accéder au *paramétre 5-10 E.digit.born.18*. Appuyer sur [OK] pour accéder aux options des fonctions. La valeur par défaut *Démarrage* est indiquée. Si cette borne doit être reprogrammée, le LCP peut être utilisé pour accéder aux options disponibles pour ce paramètre, puis sélectionner une valeur différente.

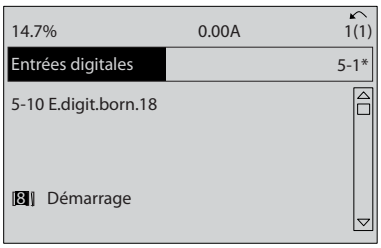


Illustration 4.6 Exemple d'affichage de choix de fonction

4.4.4 Configuration de l'optimisation automatique de l'énergie

La fonction d'optimisation automatique de l'énergie (AEO) est une procédure qui minimise la tension du moteur, réduit la consommation d'énergie, la chaleur et le bruit.

1. Appuyer sur [Main Menu].
2. Sélectionner *1-** Charge et moteur* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner *1-0* Réglages généraux* et appuyer sur [OK].
4. Sélectionner le *paramétre 1-03 Caract.couple* puis appuyer sur [OK].
5. Sélectionner *[2] Optim.AUTO énergie CT* ou *[3] Optim.AUTO énergie VT* et appuyer sur [OK].

4.4.5 Configuration de l'adaptation automatique au moteur

L'adaptation automatique au moteur (AMA) est une procédure qui optimise la compatibilité entre le système variateur et le moteur.

Pendant cette procédure, le système variateur construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant de sortie du moteur. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéristiques du moteur aux données saisies dans les *paramètres 1-20* à *1-25*.

AVIS!

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir le *chapitre 6.5 Liste des avertissements et alarmes*. Certains moteurs ne peuvent pas effectuer une version complète du test. Si c'est le cas ou si un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner *[2] AMA activée réduite.*

Pour de meilleur résultats, exécuter cette procédure sur un moteur froid.

1. Appuyer sur [Main Menu].
2. Sélectionner *1-** Charge et moteur* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner *1-2** Données moteur* et appuyer sur [OK].
4. Sélectionner le *paramétre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)* puis appuyer sur [OK].
5. Sélectionner *[1] AMA activée compl.* et appuyer sur [OK].
6. Appuyer sur [Hand On] puis sur [OK]. Le test s'effectue automatiquement, puis un message indique la fin du test.

4.5 Tests avant le démarrage du système

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE DU MOTEUR

Si le moteur, le système et tous les autres équipements reliés ne sont pas prêts à démarrer, les utilisateurs s'exposent à des risques de blessures ou à des dommages matériels. Avant le démarrage :

- **s'assurer que l'équipement est prêt à fonctionner dans toutes les conditions ;**
- **s'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer.**

4.5.1 Rotation du moteur

AVIS!

Si le moteur tourne dans le mauvais sens, cela peut endommager l'équipement. Avant de faire fonctionner le moteur, vérifier son sens de rotation en le faisant tourner brièvement. Faire fonctionner le moteur à 5 Hz ou à la fréquence minimale définie au *paramétre 4-12 Vitesse moteur limite basse [Hz]* comme suit :

1. Appuyer sur [Hand On].
2. Déplacer le curseur à gauche de la virgule décimale à l'aide de la touche fléchée gauche puis saisir une valeur en tr/min qui permet au moteur de tourner lentement.
3. Appuyer sur [OK].
4. Si le sens de rotation du moteur est erroné, régler le *paramétre 1-06 Sens horaire* sur *[1] Inverse.*

4.5.2 Rotation du codeur

Vérifier la rotation du codeur seulement si le signal de retour du codeur est utilisé. Pour plus d'informations sur l'option codeur, se référer au manuel de l'option.

1. Sélectionner *[0] Boucle ouverte* au *paramétre 1-00 Mode Config.*.
2. Sélectionner *[1] Codeur 24 V* au *paramétre 7-00 PID vit.source ret.*.
3. Appuyer sur [Hand On].
4. Appuyer sur [►] pour définir une référence de vitesse positive (*paramétre 1-06 Sens horaire* sur *[0] Normal*).
5. Vérifier dans le *paramétre 16-57 Feedback [RPM]* que le signal de retour est positif.

AVIS!

RETOUR NÉGATIF

Si le signal de retour est négatif, le raccordement du codeur est erroné. Utiliser le *paramétre 5-71 Sens cod.born.32 33* ou le *paramétre 17-60* pour inverser le sens ou les câbles du codeur. Le *Paramétre 17-60 Sens de rotation positif du codeur* n'est disponible qu'avec l'option VLT® Encoder Input MCB 102.

4.5.3 Test de commande locale

Réaliser le test de commande locale comme suit :

1. Appuyer sur [Hand On] pour envoyer un ordre de démarrage local au système variateur.
2. Faire accélérer l'unité jusqu'à sa vitesse maximum en appuyant sur [▲]. En déplaçant le curseur à gauche du point décimal, il est possible de modifier plus rapidement l'entrée.
3. Noter tout problème d'accélération.
4. Appuyer sur [Off]. Noter tout problème de décélération.

En cas de problème d'accélération ou de décélération, se reporter au *chapitre 6.6 Dépannage*. Pour réinitialiser le système variateur après un arrêt, éliminer toutes les pannes, puis réinitialiser le système manuellement. Pour obtenir une liste des avertissements et des alarmes, se reporter au *chapitre 6.5 Liste des avertissements et alarmes*.

4.6 Démarrage du système

⚠AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE DU MOTEUR

Si le moteur, le système et tous les autres équipements reliés ne sont pas prêts à démarrer, les utilisateurs s'exposent à des risques de blessures ou à des dommages matériels. Avant le démarrage :

- **s'assurer que l'équipement est prêt à fonctionner dans toutes les conditions ;**
- **s'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer.**

La procédure décrite dans cette partie exige que le câblage d'installation et la programmation de l'application soient terminés. La procédure suivante est recommandée une fois la configuration de l'application terminée.

1. Appuyer sur [Auto On].
2. Appliquer un ordre de marche externe. Diverses sources peuvent envoyer des ordres de marche externes, par exemple un commutateur, une touche ou un contrôleur logique programmable (PLC).
3. Ajuster la référence de la vitesse dans la plage de vitesse.
4. Vérifier le niveau sonore et de vibration du moteur afin de garantir que le système fonctionne comme prévu.
5. Arrêter l'ordre de marche externe.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 6.5 Liste des avertissements et alarmes*.

4.7 Réglage des paramètres

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite souvent de régler des fonctions dans plusieurs paramètres. Les détails des paramètres sont indiqués au *chapitre 8.3 Structure du menu des paramètres*.

Les réglages des paramètres sont enregistrés en interne dans le système variateur, ce qui offre les avantages suivants :

- Les réglages des paramètres peuvent être chargés dans la mémoire du LCP et conservés comme sauvegarde.
- Il est possible de programmer rapidement plusieurs unités en raccordant le LCP à chaque unité tour à tour et en téléchargeant les réglages de paramètres sauvegardés.
- Les réglages personnalisés qui ont été enregistrés sur le LCP ne sont pas modifiés à la restauration des réglages par défaut.

4.7.1 Chargement et téléchargement des réglages des paramètres

Le système variateur fonctionne en référençant les paramètres enregistrés sur la carte de commande située dans le système. Les fonctions de chargement et téléchargement déplacent les réglages de paramètres entre la carte de commande et le LCP.

4

1. Appuyer sur [Off].
2. Accéder au *paramétre 0-50 Copie LCP* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner l'une des actions suivantes :
   - Pour charger les données de la carte de commande vers le LCP, sélectionner *[1] Lect.PAR.LCP.*
   - Pour télécharger les données du LCP vers la carte de commande, sélectionner *[2] Ecrit.PAR.LCP.*
4. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement ou du téléchargement.
5. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On].

4.7.2 Restauration des réglages par défaut d'usine

AVIS!

PERTE DE DONNÉES

La programmation, les données moteur, la localisation et les dossiers de surveillance sont perdus lors de la restauration des réglages par défaut. Avant de restaurer les réglages par défaut, créer une sauvegarde en chargeant ces données sur le LCP. Voir le *chapitre 4.7.1 Chargement et téléchargement des réglages des paramètres*.

Restaurer les réglages par défaut des paramètres en initialisant l'unité. L'initialisation est réalisée automatiquement ou manuellement tel que décrit dans les procédures ci-après.

Initialisation automatique (recommandée)

L'initialisation automatique est réalisée à l'aide du *paramétre 14-22 Mod. exploitation*. Ce processus ne réinitialise pas les réglages comme les suivants :

- Heures de fonctionnement
- Options de communication série
- Réglages du menu personnel
- Mémoire des défauts, journal des alarmes et autres fonctions de surveillance

Procéder à l'initialisation automatique de la manière suivante :

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au *paramétre 14-22 Mod. exploitation* et appuyer sur [OK].
3. Aller jusqu'à *Initialisation* puis appuyer sur [OK].
4. Mettre le système variateur hors tension et attendre que l'écran s'éteigne.
5. Remettre le système variateur sous tension. Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés lors du démarrage. En conséquence, le démarrage prend un peu plus de temps que d'habitude.
6. L'alarme 80 apparaît.
7. Appuyer sur [Reset].

Initialisation manuelle

L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance avant de restaurer les réglages d'usine par défaut. Toutefois, elle ne réinitialise pas les informations suivantes :

- *Paramétre 15-00 Heures mises ss tension*
- *Paramétre 15-03 Mise sous tension*
- *Paramétre 15-04 Surtemp.*
- *Paramétre 15-05 Surtension*

Procéder à l'initialisation manuelle de la manière suivante :

1. Mettre le système variateur hors tension et attendre que l'écran s'éteigne.
2. Appuyer simultanément sur [Status], [Main Menu] et [OK] tout en mettant l'unité sous tension. Laisser appuyé environ 5 s ou jusqu'à ce qu'un clic retentisse et que le ventilateur de refroidissement du système variateur démarre.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés pendant le démarrage. En conséquence, le démarrage prend un peu plus de temps que d'habitude.

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

5 Exemples de configuration d'applications

5.1 Introduction

Les exemples de cette partie servent de référence rapide pour les applications courantes.

- Les réglages des paramètres correspondent aux valeurs régionales par défaut sauf indication contraire (sélection au *paramétre 0-03 Réglages régionaux*).
- Les paramètres associés aux bornes et leurs réglages sont indiqués à droite des schémas.
- Lorsque le réglage des commutateurs des bornes analogiques A53 ou A54 est nécessaire, ceux-ci sont aussi représentés.

AVIS!

STO DE SÉCURITÉ

En cas d'utilisation de la fonction Safe Torque Off (STO), se conformer à toutes les mesures de sécurité liées à la borne 37 qui sont décrites dans le *Manuel d'utilisation de la fonction Safe Torque Off des variateurs de fréquence VLT®.*

5.2 Exemples d'applications

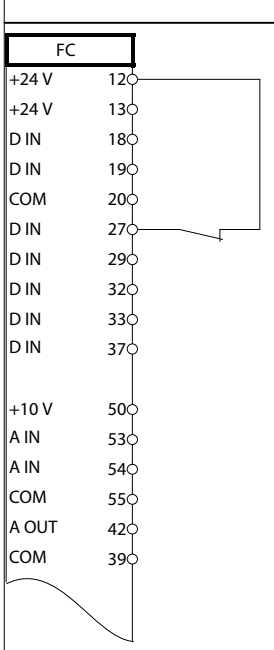
Cette section répertorie plusieurs exemples d'application avec les réglages de paramètre et les remarques spéciales associés à chacun d'eux.

AVIS!

CONFORMITÉ PELV

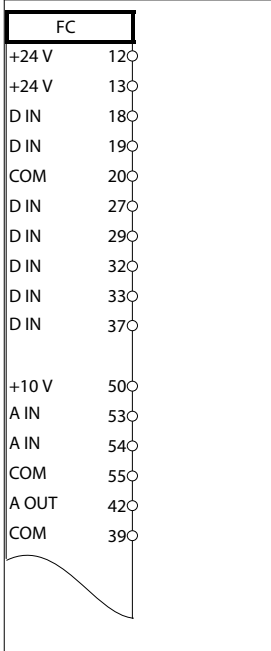
Lorsque la température du moteur est contrôlée par une thermistance ou un capteur KTY, la conformité PELV n'est pas assurée si des courts-circuits se produisent entre les bobinages du moteur et le capteur. Utiliser une isolation renforcée ou double pour satisfaire à la conformité PELV.

5.2.1 Adaptation automatique au moteur (AMA)



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	*[1] AMA activée compl.*
	Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[2]* Lâchage*
	* = valeur par défaut	
	Remarques/commentaires : le groupe de paramètres *1-2* Données moteur* doit être réglé en fonction de la plaque signalétique du moteur.	

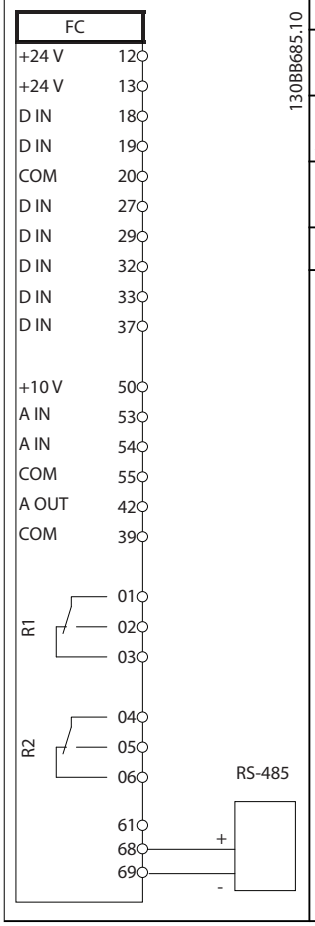
Tableau 5.1 AMA avec borne 27 connectée



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	*[1] AMA activée compl.*
	Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[0] Inactif*
	* = valeur par défaut	
	Remarques/commentaires : Régler le groupe de paramètres *1-2* Données moteur* en fonction de la plaque signalétique du moteur.	

Tableau 5.2 AMA sans borne 27 connectée

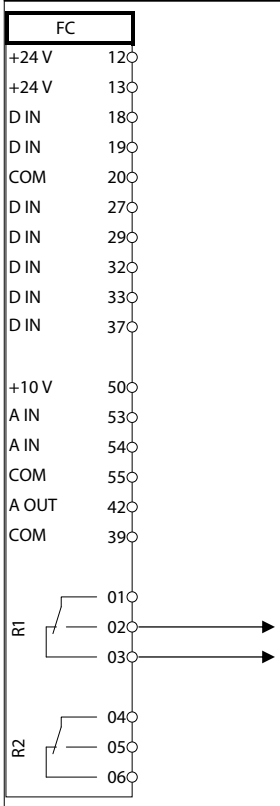
5.2.2 Raccordement du réseau RS485



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 8-30 Protocole	*[0] FC**
	Paramétre 8-31 Adresse	1*
	Paramétre 8-32 Vit. transmission	9600*
	* = valeur par défaut	
	Remarques/commentaires : Sélectionner le protocole, l'adresse et la vitesse de transmission dans les paramètres mentionnés ci-dessus. Les bornes 68 et 69 sont connectées au circuit de communication série RS485 d'un contrôleur externe.	

Tableau 5.3 Raccordement du réseau RS485

5.2.3 Mode de contrôleur logique avancé (SLC)



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 4-30 Fonction perte signal de retour moteur	*[1] Avertis-sement*
	Paramétre 4-31 Erreur vitesse signal de retour moteur	100 RPM
	Paramétre 4-32 Fonction tempo. signal de retour moteur	5 s
	Paramétre 7-00 PID vit.source ret.	*[2] MCB 102*
	Paramétre 17-11 Résolution (PPR)	1024*
	Paramétre 13-00 Mode contr. log avancé	*[1] Actif*
	Paramétre 13-01 Événement de démarrage	*[19] Avertis-sement*
	Paramétre 13-02 Événement d'arrêt	*[44] Touche Reset*
	Paramétre 13-10 Opérande comparateur	*[21] N° avertiss.*
	Paramétre 13-11 Opérateur comparateur	*[1] ≈**
	Paramétre 13-12 Valeur comparateur	90
	Paramétre 13-51 Événement contr. log avancé	*[22] Comparateur 0*
	Paramétre 13-52 Action contr. logique avancé	*[32] Déf. sort. dig. A bas*
	Paramétre 5-40 Fonction relais	*[80] Sortie digitale A*

	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : Si la limite dans la surveillance du signal de retour est dépassée, l'*avertissement 90, Surv. codeur,* apparaît. Le SLC surveille l'avertissement et si l'avertissement devient TRUE (VRAI), le relais 1 est déclenché. L'équipement externe peut indiquer qu'il faut procéder à l'entretien. Si l'erreur de signal de retour redescend sous la limite en moins de 5 s, le système variateur continue de fonctionner et l'avertissement disparaît. Néanmoins, le relais 1 reste enclenché tant que la touche [Reset] sur le LCP n'est pas enfoncée.		

Tableau 5.4 Utilisation du SLC pour régler un relais

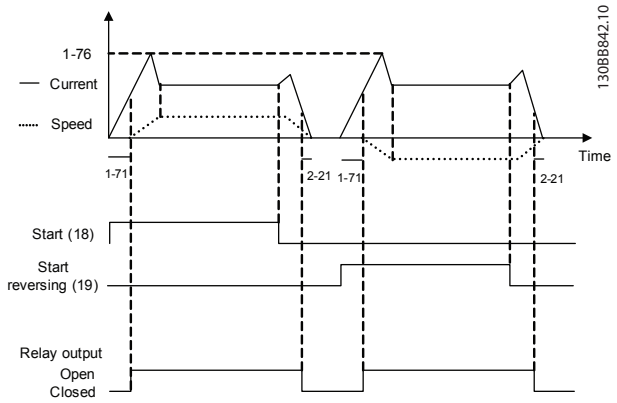
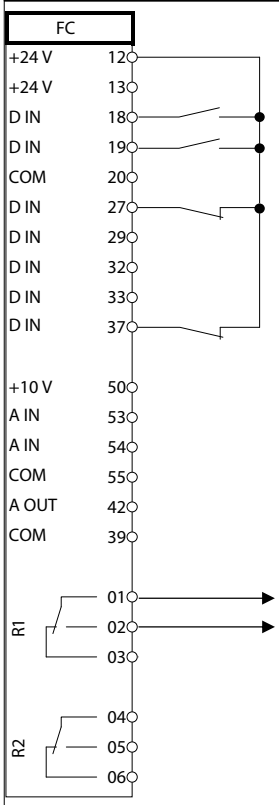


Illustration 5.1 Commande de frein mécanique (boucle ouverte)

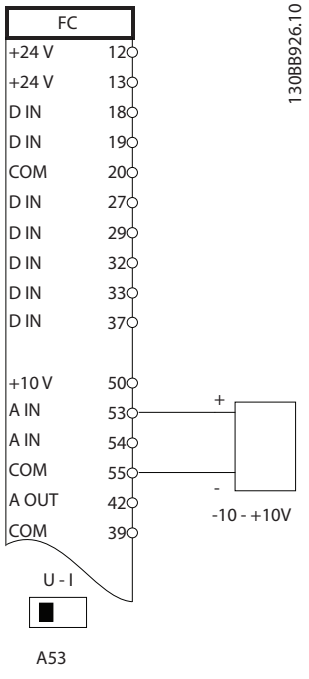
5.2.4 Commande de frein mécanique



	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	Paramétre 1-00 Mode Config.	*[0] Boucle ouverte vit.*
	Paramétre 1-01 Principe Contrôle Moteur	*[1] VVCplus*
	Paramétre 5-40 F onction relais	*[32] Ctrl frein mécanique*
	Paramétre 5-10 E .digit.born.18	*[8] Démarrage**
	Paramétre 5-11 E .digit.born.19	*[11] Démarrage avec inv.*
	Paramétre 1-71 Retard démar.	0.2
	Paramétre 1-72 F onction au démar.	*[5]VVC+/Flux sens hor.*
	Paramétre 1-76 Courant Démar.	$I_{m,n}$
	Paramétre 2-20 Activation courant frein.	Dépend de l'app.
	Paramétre 2-21 Activation vit.frein[tr/mn]	Moitié du glissement nominal du moteur
	* = valeur par défaut	

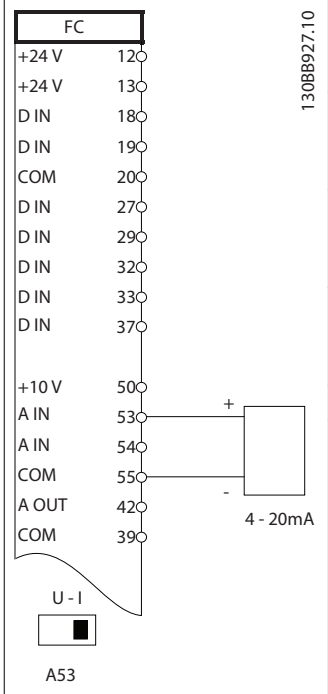
Tableau 5.5 Commande de frein mécanique (boucle ouverte)

5.2.5 Commande de vitesse en boucle ouverte



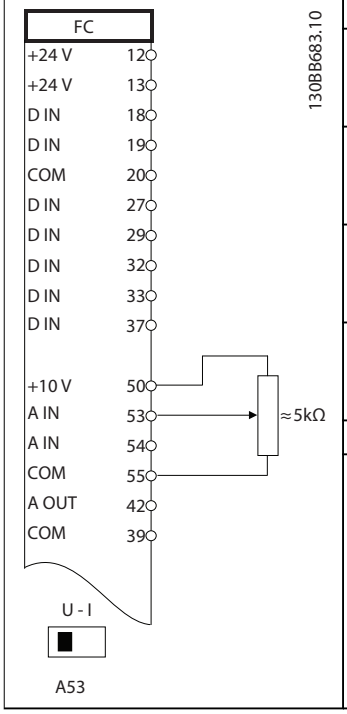
	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	Paramétre 6-10 Ech.min.U/born. 53	0.07 V*
	Paramétre 6-11 Ech.max.U/ born.53	10 V*
	Paramétre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 Hz
	Paramétre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	50 Hz
	* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : On suppose qu'une entrée de 0 V CC = une vitesse de 0 Hz et qu'une entrée de 10 V CC = une vitesse de 50 Hz. Les bornes 53 et 55 sont raccordées à une entrée de tension comprise entre 0 et 10 V CC d'un contrôleur externe.		

Tableau 5.6 Référence de vitesse analogique (tension)



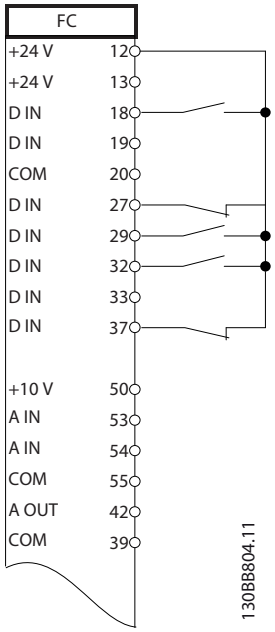
Paramètres	
Fonction	**Réglage**
Paramétre 6-12 Ech.min.I/born. 53	4 mA*
Paramétre 6-13 Ech.max.I/born. 53	20 mA*
Paramétre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 Hz
Paramétre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	50 Hz
* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : On suppose qu'une entrée de 4 mA = une vitesse de 0 Hz et qu'une entrée de 20 mA = une vitesse de 50 Hz. Les bornes 53 et 55 sont raccordées à une entrée de courant comprise entre 4 et 20 mA d'un contrôleur externe.	

Tableau 5.7 Référence de vitesse analogique (courant)



Paramètres	
Fonction	**Réglage**
Paramétre 6-10 Ech.min.U/born. 53	0.07 V*
Paramétre 6-11 Ech.max.U/born. 53	10 V*
Paramétre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 RPM
Paramétre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 RPM
* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires :	

Tableau 5.8 Référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)



Paramètres	
Fonction	**Réglage**
Paramétre 5-10 E.digit.born.18	*[8] Démarrage**
Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[19] Gel référence*
Paramétre 5-13 E.digit.born.29	*[21] Accélération*
Paramétre 5-14 E.digit.born.32	*[22] Décélération*
* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires :	

Tableau 5.9 Accélération/décélération

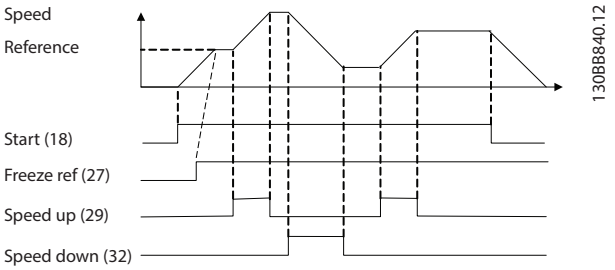
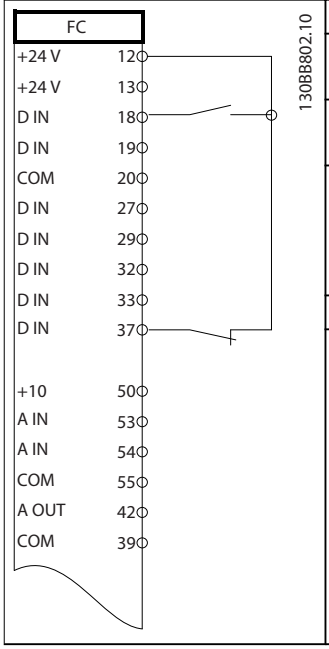


Illustration 5.2 Accélération/décélération

5.2.6 Marche/arrêt



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 5-10 E.digit.born.18	*[8] Démarrage**
	Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[0] Inactif*
	Paramétre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37	*[1] Arrêt sécurité alarme*
* = valeur par défaut		
Remarques/commentaires : Si le *paramétre 5-12 E.digit.born.27* est réglé sur *[0] Inactif*, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.		

Tableau 5.10 Ordre de démarrage/arrêt avec Safe Torque Off (STO) Option

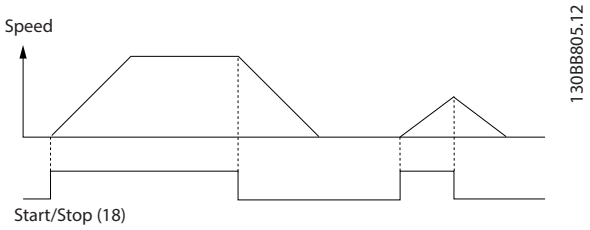
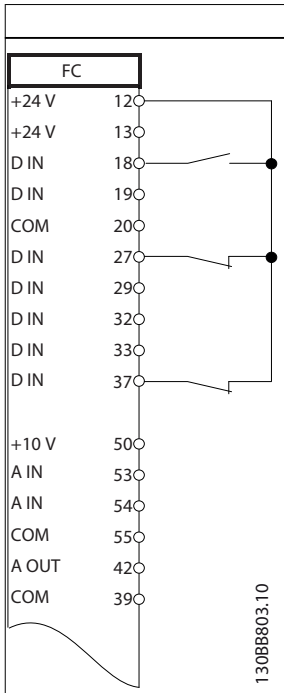


Illustration 5.3 Ordre de démarrage/arrêt avec Safe Torque Off (STO)



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 5-10 E.digit.born.18	*[9] Impulsion démarrage*
	Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[6] Arrêt NF*
* = valeur par défaut		
Remarques/commentaires : Si le *paramétre 5-12 E.digit.born. 27* est réglé sur *[0] Inactif*, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.		

Tableau 5.11 Marche/arrêt par impulsion

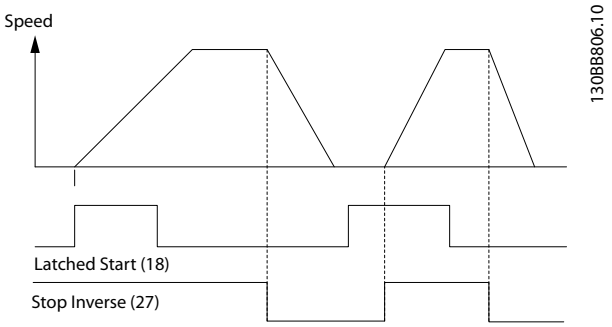
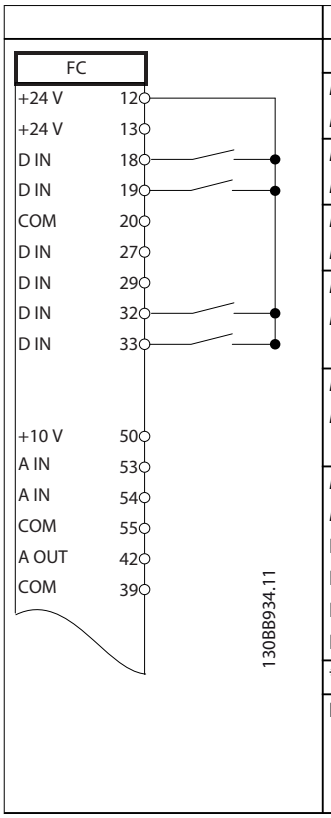


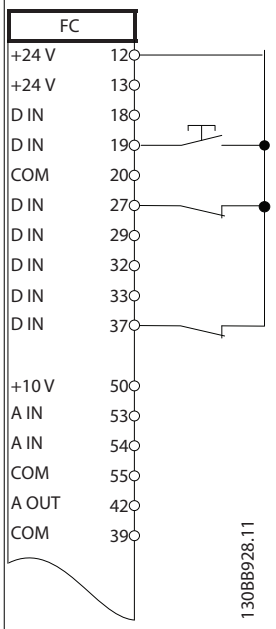
Illustration 5.4 Démarrage par impulsion/arrêt



Paramètres	
Fonction	**Réglage**
Paramétre 5-10 E.digit.born.18	*[8] Démarrage*
Paramétre 5-11 E.digit.born.19	*[10] Inversion**
Paramétre 5-12 E.digit.born.27	*[0] Inactif*
Paramétre 5-14 E.digit.born.32	*[16] Réf prédéfinie bit 0*
Paramétre 5-15 E.digit.born.33	*[17] Réf prédéfinie bit 1*
Paramétre 3-10 Réf.prédéfinie	
Réf.prédéfinie 0	25%
Réf.prédéfinie 1	50%
Réf.prédéfinie 2	75%
Réf.prédéfinie 3	100%
* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires :	

Tableau 5.12 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

5.2.7 Réinitialisation d'alarme externe



Paramètres	
Fonction	**Réglage**
Paramétre 5-11 E.digit.born.19	*[1] Reset*
* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires :	

Tableau 5.13 Réinitialisation d'alarme externe

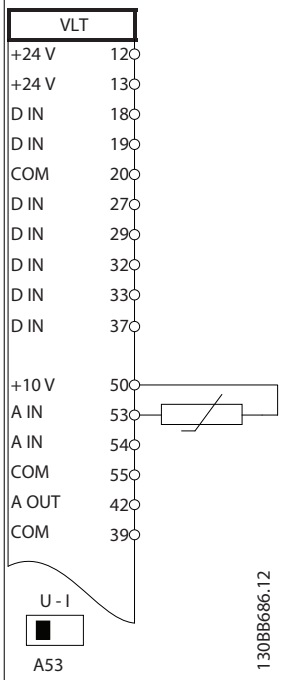
5.2.8 Thermistance moteur

⚠AVERTISSEMENT

ISOLATION THERMISTANCE

Risque de blessures ou de dommages à l'équipement.

- **Pour satisfaire aux exigences d'isolation PELV, utiliser uniquement des thermistances à isolation renforcée ou double.**



	Paramètres	
	Fonction	**Réglage**
	Paramétre 1-90 Protect. thermique mot.	*[2] Arrêt thermistance*
	Paramétre 1-93 Source Thermistance	*[1] Entrée ANA 53*
	* = valeur par défaut	
	Remarques/commentaires : Si seul un avertissement est souhaité, régler le *paramétre 1-90 Protect. thermique mot.* sur *[1] Avertis. Thermist.*	

Tableau 5.14 Thermistance moteur

5.3 Exemples de raccordement pour le contrôle du moteur avec un fournisseur de signaux externe

AVIS!

Les exemples suivants ne concernent que la carte de commande du système variateur, *pas* le filtre.

5.3.1 Marche/arrêt

Borne 18 = *Paramétre 5-10 E.digit.born.18 [8] Démarrage.*
Borne 27 = *Paramétre 5-12 E.digit.born.27 [0] Inactif* (*Lâchage* par défaut)
Borne 37 = Safe Torque Off.

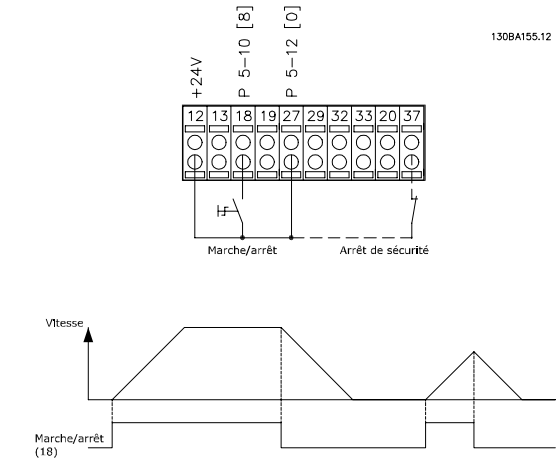


Illustration 5.5 Paramètres de Marche/arrêt

5.3.2 Marche/arrêt par impulsion

Borne 18 = *Paramétre 5-10 E.digit.born.18 [9] Impulsion démarrage.*
Borne 27 = *Paramétre 5-12 E.digit.born.27 [6] Arrêt NF.*
Borne 37 = Safe Torque Off.

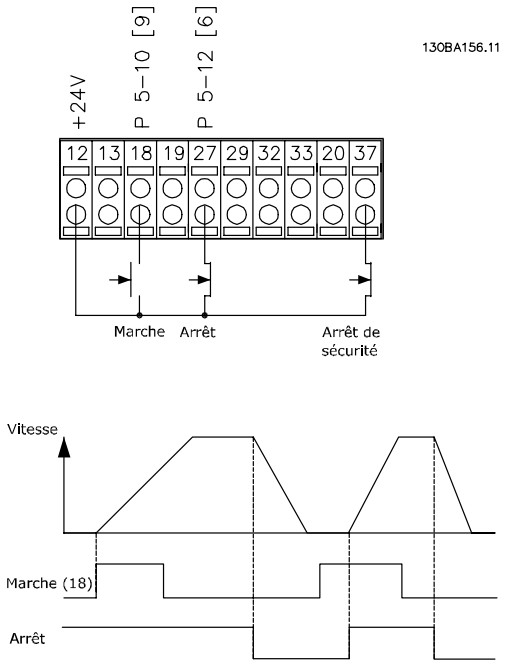


Illustration 5.6 Paramètres de Marche/arrêt par impulsion

5.3.3 Accélération/décélération

Bornes 29/32 = Accélération/décélération

Borne 18 = *Paramétre 5-10 E.digit.born.18 [9] Démarrage* (par défaut).

Borne 27 = *Paramétre 5-12 E.digit.born.27 [19] Gel référence.*

Borne 29= *Paramétre 5-13 E.digit.born.29 [21] Accélération.*

Borne 32 = *Paramétre 5-14 E.digit.born.32 [22] Décélération.*

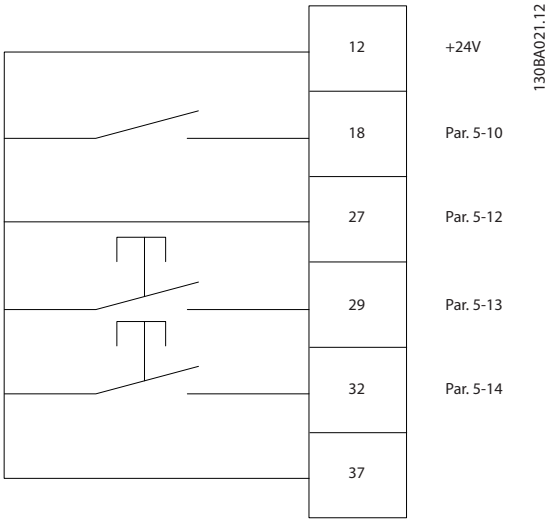


Illustration 5.7 Paramètres de commande de vitesse

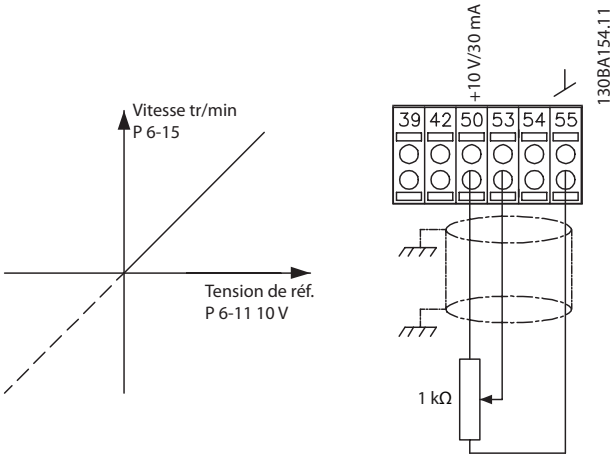


Illustration 5.8 Référence de tension via un potentiomètre

5.3.4 Référence du potentiomètre

Référence de tension via un potentiomètre

Source de référence 1 = *[1] Entrée ANA 53* (par défaut).

Borne 53, basse tension = 0 V

Borne 53, haute tension = 10 V

Borne 53, ret./réf. bas. = 0 tr/min

Borne 53, ret./réf. bas. = 1500 tr/min

Commutateur S201 = Inactif (U)

6 Maintenance, diagnostics et dépannage

6.1 Maintenance et service

Dans des conditions de fonctionnement normal et avec des profils de charge normaux, le système variateur ne nécessite aucune maintenance tout au long de sa durée de vie. Pour éviter pannes, dangers et dommages, examiner le système variateur à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Remplacer les pièces usées ou endommagées par des pièces de rechange d'origine ou standard. Pour le service et l'assistance, consulter *vlt-drives.danfoss.com/support/service/*.

6.1.1 Maintenance et service

Inspecter les éléments suivants si le système variateur est installé dans un environnement agressif.

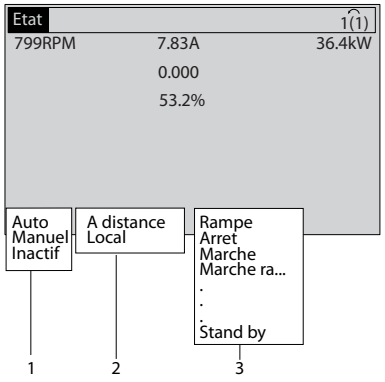
- Les tapis de filtre intégrés, les ventilateurs de refroidissement et le radiateur nécessitent un nettoyage régulier. Déterminer la fréquence de service nécessaire en fonction de l'exposition du système à la poussière et aux polluants.

6.2 Maintenance périodique

Poussière
Lorsque la poussière s'accumule sur les composants électroniques, elle crée une couche d'isolation. Cette couche réduit la capacité de refroidissement des composants, ils deviennent ainsi plus chauds. L'environnement plus chaud résultant diminue la durée de vie des composants électroniques. Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'accumulation de poussière sur le radiateur et les ventilateurs des modules de variateur.

6.3 Messages d'état

Lorsque le système variateur est en mode état, les messages d'état sont générés automatiquement et apparaissent à la ligne inférieure de l'écran du LCP (voir l'*Illustration 6.1*). Les messages d'état sont définis du *Tableau 6.1* au *Tableau 6.3*.



1	La première partie de la ligne d'état indique d'où émane l'ordre d'arrêt/démarrage. Voir le *Tableau 6.1*.
2	La deuxième partie de la ligne d'état indique d'où provient la commande de vitesse. Voir le *Tableau 6.2*.
3	La dernière partie de la ligne d'état donne l'état actuel du système variateur. L'état affiche le mode de fonctionnement du système variateur. Voir le *Tableau 6.3*.

Illustration 6.1 Écran d'état

AVIS!

En mode auto/distant, le système variateur nécessite des ordres externes pour réaliser les fonctions.

Les *Tableau 6.1* à *Tableau 6.3* définissent la signification des messages d'état affichés.

Off	Le système variateur ne réagit à aucun signal de commande jusqu'à ce que l'on appuie sur [Auto On] ou [Hand On].
Auto	Les ordres de démarrage/arrêt sont envoyés via les bornes de commande et/ou la communication série.
Hand	Les touches de navigation sur le LCP peuvent servir à commander le système variateur. Les ordres d'arrêt, les réinitialisations, l'inversion, le freinage par injection de courant continu et d'autres signaux appliqués aux bornes de commande peuvent annuler la commande locale.

Tableau 6.1 Mode d'exploitation

À distance	La référence de vitesse est fournie par : • des signaux externes ; • la communication série ; • des références prédéfinies internes.
Local	Le système variateur utilise les valeurs de référence du LCP.

Tableau 6.2 Type référence

Frein CA	*[2] Frein CA* a été sélectionné au *paramétre 2-10 Fonction Frein et Surtension*. Le frein CA surmagnétise le moteur pour obtenir un ralentissement contrôlé.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été menée avec succès.
AMA prêt	L'AMA est prête à commencer. Appuyer sur [Hand On] pour démarrer.
AMA active	Le processus d'AMA est en cours.
Freinage	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La résistance de freinage absorbe l'énergie génératrice.
Freinage maximum	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La limite de puissance pour la résistance de freinage définie au *paramétre 2-12 P. kW Frein Res.* est atteinte.
Roue libre	• La roue libre a été sélectionnée comme fonction d'une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). La borne correspondante n'est pas raccordée. • Roue libre activée via la communication série.
Décélération ctrlée	*[1] Décélération ctrlée* a été sélectionné au *paramétre 14-10 Panne secteur*. • La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au *paramétre 14-11 Tension secteur si panne secteur* en cas de panne du secteur. • Le système variateur fait décélérer le moteur à l'aide d'une décélération contrôlée.
Courant haut	Le courant de sortie du système variateur de fréquence est au-dessus de la limite réglée au *paramétre 4-51 Avertis. courant haut*.
Courant bas	Le courant de sortie du variateur est inférieur à la limite réglée au *paramétre 4-52 Avertis. vitesse basse*.
Maintien/ préchauf.mot. CC	Le maintien CC est sélectionné au *paramétre 1-80 Fonction à l'arrêt* et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au *paramétre 2-00 I maintien CC*.
Arrêt CC	Le moteur est maintenu par un courant CC (*paramétre 2-01 Courant frein CC*) pendant un temps spécifié (*paramétre 2-02 Temps frein CC*). • Le freinage CC est activé au *paramétre 2-03 Vitesse frein CC [tr/min]* et un ordre d'arrêt est actif. • Frein CC (NF) est sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). La borne correspondante n'est pas active. • Le frein CC est activé via la communication série.
Sign.retour ht	La somme de tous les retours actifs est supérieure à la limite des retours définie au *paramétre 4-57 Avertis.retour haut*.
Sign.retour bs	La somme de tous les retours actifs est inférieure à la limite des retours définie au *paramétre 4-56 Avertis.retour bas*.
Gel sortie	La référence distante est active et maintient la vitesse actuelle. • Gel sortie a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). La borne correspondante est active. La commande de vitesse n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération. • La rampe de maintien est activée via la communication série.
Demande de gel	Un ordre de gel sortie a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche.
Réf. Gel	Gel référence a été choisi comme fonction pour une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). La borne correspondante est active. Le système variateur enregistre la référence effective. Il n'est désormais possible de modifier la référence que par les fonctions de borne Accélération et Décélération.
Demande de jogging	Un ordre de jogging a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.

Jogging	Le moteur fonctionne tel que programmé au *paramétre 3-19 Fréq.Jog. [tr/min]*. • *Jogging* a été sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). La borne correspondante (p. ex. borne 29) est active. • La fonction Jogging est activée via la communication série. • La fonction Jogging a été sélectionnée en tant que réaction pour une fonction de surveillance (p. ex. Pas de signal). La fonction de surveillance est active.
Test moteur	Au *paramétre 1-80 Fonction à l'arrêt*, la fonction *[2] Test moteur* a été sélectionnée. Un ordre d'arrêt est actif. Pour s'assurer qu'un moteur est connecté au système variateur, un courant de test permanent est appliqué au moteur.
Ctrl surtens.	Le contrôle de surtension est activé au *paramétre 2-17 Contrôle Surtension*, *[2] Activé*. Le moteur raccordé fournit une énergie génératrice au système variateur. Le contrôle de surtension ajuste le rapport V/Hz pour faire tourner le moteur en mode contrôlé et pour empêcher le système variateur de s'arrêter.
Pas tension	(Uniquement sur les systèmes de variateur avec alimentation 24 V externe installée). L'alimentation secteur du système variateur est coupée, mais la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe. Cette indication d'état peut aussi être causée lorsque la carte de puissance du module variateur n'est pas connectée à la carte MDCIC du système variateur.
Mode protect.	Le mode de protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension). • Pour éviter un déclenchement, la fréquence de commutation est réduite à 1500 kHz si le *Paramétre 14-55 Filtre de sortie* est réglé sur *[2] Filtre sinus fixe*. Sinon, la fréquence de commutation est réduite à 1000 Hz. • Si cela est possible, le mode de protection se termine après environ 10 s. • Le mode de protection peut être restreint au *paramétre 14-26 Temps en U limit.*.
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le *paramétre 3-81 Temps rampe arrêt rapide*. • Arrêt rapide NF a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrée digitales*). La borne correspondante n'est pas active. • La fonction d'arrêt rapide a été activée via la communication série.

Marche rampe	Le moteur accélère/décélère à l'aide de la rampe d'accélération/décélération active. La référence, une valeur limite ou un arrêt n'a pas encore été atteint.
Réf. haute	La somme de toutes les références actives est supérieure à la limite de référence définie au *paramétre 4-55 Avertis. référence haute*.
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au *paramétre 4-54 Avertis. référence basse*.
F.sur réf	Le système variateur fonctionne dans la plage de référence. La valeur du signal de retour correspond à la valeur de consigne.
Demande de fct	Un ordre de démarrage a été donné, mais le moteur est arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Fonctionne	Le système variateur entraîne le moteur.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Cela signifie que le moteur est actuellement arrêté, mais qu'il redémarrera automatiquement lorsque nécessaire.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au *paramétre 4-53 Avertis. vitesse haute*.
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au *paramétre 4-52 Avertis. vitesse basse*.
En attente	En mode Auto On, le système variateur démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.
Retard démar.	Au *paramétre 1-71 Retard démar.*, une temporisation pour le démarrage est définie. Un ordre de démarrage est activé et le moteur démarre une fois que la temporisation de démarrage expire.
Démar. av./ar.	Le démarrage en avant et le démarrage inversé ont été sélectionnés comme fonctions de 2 entrées digitales différentes (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). Le moteur démarre en avant ou en arrière selon la borne correspondante qui est activée.
Arrêt	Le système variateur a reçu un ordre d'arrêt de l'un des éléments suivants : • LCP • Entrée digitale • Communication série

Arrêt	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le système variateur est réinitialisé manuellement de l'une des manières suivantes : • en appuyant sur [Reset] ; • à distance par les bornes de commande ; • via la communication série. En appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou via la communication série.
Alarme verrouillée	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le système variateur doit être éteint, puis rallumé. Le système variateur est ensuite réinitialisé manuellement de l'une des manières suivantes : • en appuyant sur [Reset] ; • à distance par les bornes de commande ; • via la communication série.

Tableau 6.3 État d'exploitation

AVIS!

En mode auto/distant, le système variateur nécessite des ordres externes pour réaliser les fonctions.

6.4 Types d'avertissement et d'alarme

Type d'avertissement et d'alarme	Description
Avertissement	Un avertissement signale une condition de fonctionnement anormal qui génère une alarme. Un avertissement s'arrête lorsque la condition anormale est supprimée.
Alarm	Une alarme signale une erreur qui nécessite une attention particulière immédiatement. La panne déclenche toujours un arrêt ou une alarme verrouillée. Réinitialiser le variateur de fréquence après une alarme. Pour réinitialiser le variateur de fréquence, il y a 4 méthodes : • appuyer sur [Reset]/[Off/Reset] ; • ordre de réinitialisation via une entrée digitale ; • ordre de réinitialisation via la communication série ; • reset automatique.

Arrêt

En cas d'arrêt, le variateur de fréquence cesse de fonctionner afin d'éviter tout endommagement du variateur de fréquence et des autres équipements. Lors d'un déclenchement, le moteur s'arrête en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur de fréquence. Une fois que la cause de la panne est supprimée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé.

Alarme verrouillée

En cas d'alarme verrouillée, le variateur de fréquence cesse de fonctionner afin d'éviter tout endommagement du variateur de fréquence et des autres équipements. Lors d'une alarme verrouillée, le moteur s'arrête en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur de fréquence. Le variateur de fréquence lance une alarme verrouillée seulement lorsque des fautes graves susceptibles d'endommager le variateur de fréquence ou d'autres équipements se produisent. Une fois les pannes réparées, lancer un cycle de puissance avant de réinitialiser le variateur de fréquence.

Affichages d'avertissement et d'alarme

- Un avertissement s'affiche sur le LCP avec le numéro d'avertissement.
- Une alarme clignote avec le numéro d'alarme.

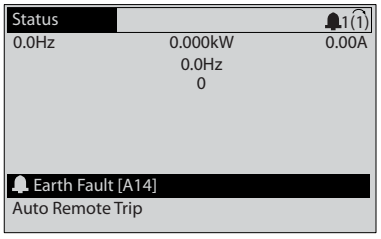
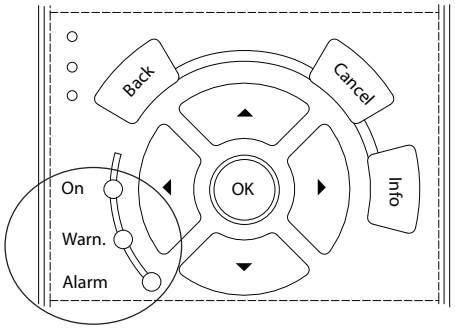


Illustration 6.2 Exemple d'affichage d'alarme

Outre le texte et le code d'alarme sur le LCP, 3 voyants d'état sont présents.



État du système	Voyant d'avertissement	Voyant d'alarme
Avertissement	Allumé	Éteint
Alarm	Éteint	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	Allumé	Allumé (clignotant)

Illustration 6.3 Voyants d'état

6.5 Liste des avertissements et alarmes

6.5.1 Avertissements/messages d'alarme

Un avertissement ou une alarme est signalé par le voyant correspondant sur l'avant du variateur de fréquence et par un code sur l'affichage.

Un avertissement reste actif jusqu'à ce que sa cause soit éliminée. Dans certaines circonstances, le moteur peut continuer de fonctionner. Certains messages d'avertissement peuvent être critiques mais ce n'est pas toujours le cas.

En cas d'alarme, le variateur de fréquence s'arrête. Réinitialiser l'alarme pour reprendre l'exploitation une fois la cause éliminée.

Il existe trois méthodes de réinitialisation :

- appuyer sur [Reset] ;
- via une entrée digitale avec la fonction Reset ;
- via la communication série/le bus de terrain optionnel.

AVIS!

Après un reset manuel à l'aide de la touche [Reset], il faut appuyer sur la touche [Auto On] pour redémarrer le moteur.

S'il est impossible de remettre une alarme à zéro, il se peut que la cause n'ait pas été éliminée ou que l'alarme soit verrouillée (voir également le *Tableau 6.4*).

Les alarmes à arrêt verrouillé offrent une protection supplémentaire : l'alimentation secteur doit être déconnectée avant de pouvoir remettre l'alarme à zéro. Une fois remis sous tension, le variateur de fréquence n'est plus verrouillé et peut être réinitialisé une fois la cause éliminée.

Les alarmes qui ne sont pas à arrêt verrouillé peuvent également être remises à zéro à l'aide de la fonction de reset automatique dans le *paramétre 14-20 Mode reset* (avertissement : une activation automatique est possible !)

Si un avertissement ou une alarme sont indiqués à côté d'un code dans le *Tableau 6.4*, cela signifie soit qu'un avertissement arrive avant une alarme, soit que l'on peut décider si un avertissement ou une alarme doit apparaître pour une panne donnée.

Ceci est possible, par exemple, au *paramétre 1-90 Protect. thermique mot.*. Après une alarme ou un déclenchement, le moteur se met en roue libre et l'alarme et l'avertissement clignotent. Une fois que le problème a été résolu, seule l'alarme continue de clignoter jusqu'à la réinitialisation du variateur de fréquence.

AVIS!

Aucune détection d'absence de phase moteur (n° 30-32), ni de détection de calage ne sont actives si le *paramétre 1-10 Construction moteur* a la valeur *[1] PM, SPM non saillant.*

Numéro	Description	Avertissement	Alarme/ Arrêt	Alarme/ Alarme verr.	Paramètre Référence
1	10 V bas	X	–	–	
2	Déf zéro signal	(X)	(X)	–	*Paramétre 6-01 Fonction/Tempo60*
3	Pas de moteur	(X)	–	–	*Paramétre 1-80 Fonction à l'arrêt*
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	*Paramétre 14-12 Fonct.sur désiqui.réseau*
5	Tension CC bus haute	X	–	–	–
6	Tension CC bus basse	X	–	–	–

Numéro	Description	Avertis-sement	Alarme/ Arrêt	Alarme/ Alarme verr.	Paramètre Référence
7	Surtension CC	X	X	–	–
8	Sous-tension CC	X	X	–	–
9	Surcharge var.	X	X	–	–
10	Surchauffe ETR mot.	(X)	(X)	–	*Paramétre 1-90 Protect. thermique mot.*
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)	–	*Paramétre 1-90 Protect. thermique mot.*
12	Limite de couple	X	X	–	–
13	Surcourant	X	X	X	–
14	Défaut terre	X	X	–	–
15	Incompatibilité matérielle	–	X	X	–
16	Court-circuit	–	X	X	–
17	Dépas. tps mot de contrôle	(X)	(X)	–	*Paramétre 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps*
20	Err. entrée t°	–	X	–	–
21	Erreur par.	–		X	–
22	Déclencht frein levage	(X)	(X)	–	*Groupe de paramètres 2-2* Frein mécanique*
23	Ventilateurs internes	X	–	–	–
24	Ventilateurs externes	X	–	–	–
25	Résist. frein.	X	–	–	–
26	Limite puissance résistance freinage	(X)	(X)	–	*Paramétre 2-13 Frein Res Therm*
27	Frein IGBT	X	X	–	
28	Test frein	(X)	(X)	–	*Paramétre 2-15 Contrôle freinage*
29	Tempér. radiateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	*Paramétre 4-58 Surv. phase mot.*
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	*Paramétre 4-58 Surv. phase mot.*
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	*Paramétre 4-58 Surv. phase mot.*
33	Erreur charge		X	X	–
34	Défaut communication bus	X	X	–	–
35	Erreur option	–	–	X	–
36	Défaut secteur	X	X	–	–
37	Déséquilibre tension secteur		X	–	–
38	Erreur interne		X	X	–
39	Capteur du radiateur		X	X	–
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)	–	–	*Paramétre 5-00 Mode E/S digital, paramétre 5-01 Mode born.27*
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)	–	–	*Paramétre 5-00 Mode E/S digital, paramétre 5-02 Mode born.29*
42	Surch.X30/6-7	(X)	–	–	–
43	Alim. externe (opt°)	X	–	–	–
45	Défaut terre 2	X	X	–	–
46	Alim. carte puis.	–	X	X	–
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	–
48	Alim. 1,8 V bas	–	X	X	–
49	Vitesse limite	–	X	–	*Paramétre 1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]*
50	AMA calibrage échoué	–	X	–	–
51	AMA U et Inom	–	X	–	–
52	AMA I nom. bas	–	X	–	–
53	AMA moteur trop gros	–	X	–	–
54	AMA moteur trop petit	–	X	–	–
55	AMA hors gamme	–	X	–	–
56	AMA interrompue par l'utilisateur	–	X	–	–
57	AMA dépas.tps	–	X	–	–
58	AMA défaut interne	X	X	–	–

Numéro	Description	Avertis-sement	Alarme/ Arrêt	Alarme/ Alarme verr.	Paramètre Référence
59	Limite de courant	X		–	–
60	Verrouillage sécu.	X	X	–	–
61	Erreur du signal de retour	(X)	(X)	–	*Paramétre 4-30 Fonction perte signal de retour moteur*
62	Fréquence de sortie à la limite maximum	X	–	–	
63	Frein mécanique bas		(X)	–	*Paramétre 2-20 Activation courant frein.*
64	Limite tension	X	–	–	–
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	–
66	Température radiateur basse	X		–	–
67	La configuration des options a changé	–	X	–	–
68	Arrêt de sécurité	(X)	(X)[1)]	–	*Paramétre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37*
69	T° carte puis.	–	X	X	–
70	Configuration FC illégale	–	–	X	–
71	Ar.sécu PTC1	–	X	–	–
72	Panne dangereuse	–		X	–
73	Arrt sécu autoR	(X)	(X)	–	*Paramétre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37*
74	Thermistance PTC	–	–	X	–
75	Sél. profil illégal	–	X	–	–
76	Configuration de l'unité d'alimentation	X	–	–	–
77	Mode Puiss. rédt	X	–	–	*Paramétre 14-59 Nombre effectif d'onduleurs*
78	Err. traînée	(X)	(X)	–	*Paramétre 4-34 Fonction err. traînée*
79	ConfigPSprohib	–	X	X	
80	Variateur de fréquence initialisé aux valeurs par défaut	–	X	–	–
81	CSIV corrompu	–	X	–	–
82	Err. par. CSIV	–	X	–	–
83	Combinaison d'options illégale	–	–	X	–
84	Pas d'option de sécurité	–	X	–	–
88	Détection option	–	–	X	–
89	Frein mécanique coulissant	X	–	–	–
90	Surveillance codeur	(X)	(X)	–	*Paramétre 17-61 Surveillance signal codeur*
91	Réglages incorrects entrée analogique 54	–	–	X	S202
99	Rotor verrouillé	–	X	X	–
101	Contrôle de la vitesse	X	X	–	
104	Ventil. interne	X	X	–	–
122	Rot. mot. inattendue	–	X	–	–
123	Mod. moteur modifié	–	X	–	–
163	Avert. lim. courant ETR ATEX	X		–	–
164	Alarme lim. courant ETR ATEX	–	X	–	–
165	Avert. lim. fréq. ETR ATEX	X		–	–
166	Alarme lim. fréq. ETR ATEX	–	X	–	–
210	Suivi de position	X	X	–	*Paramétre 4-70 Position Error Function*, *paramétre 4-71 Maximum Position Error*, *paramétre 4-72 Position Error Timeout*
211	Limite de position	X	X	–	*Paramétre 3-06 Minimum Position*, *paramétre 3-07 Maximum Position*, *paramétre 4-73 Position Limit Function*
212	Orig. inexécutée	–	X	–	*Paramétre 17-80 Homing Function*
213	Temporisation origine	–	X	–	*Paramétre 17-85 Homing Timout*
214	Pas d'entrée capteur	–	X	–	–

Numéro	Description	Avertis-sement	Alarme/ Arrêt	Alarme/ Alarme verr.	Paramètre Référence
220	Version fichier de configuration non prise en charge	X	–	–	–
246	Alim. carte puis.	–	–	X	–
250	Nouvelle pièce	–	–	X	–
251	Nouv. code type	–	X	X	–
430	PWM désactivé	–	X	–	–

Tableau 6.4 Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre.

1) Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le paramétre 14-20 Mode reset.

6

Un déclenchement est l'action qui suit une alarme. L'alarme met le moteur en roue libre et est réinitialisée en appuyant sur la touche [Reset] ou via une entrée digitale (*groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales*). L'événement à l'origine d'une alarme ne peut pas endommager le variateur de fréquence ni provoquer de conditions dangereuses. Une alarme verrouillée est une action qui se produit en cas d'alarme ; elle peut endommager le variateur de fréquence ou les éléments raccordés. Une situation d'alarme verrouillée ne peut être réinitialisée que par un cycle de mise hors tension puis sous tension.

Avertissement	Jaune
Alarme	Rouge clignotant
Alarme verrouillée	Jaune et rouge

Tableau 6.5 Voyant

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme	Mot d'alarme 2	Mot d'avertis-sement	Mot d'aver-tissement 2	Mot d'état élargi
Mot d'alarme Mot d'état élargi							
0	00000001	1	Test frein (A28)	Arrêt pour intervention, lecture/écriture	Test frein (W28)	Démar. retardé	Marche rampe
1	00000002	2	Temp. carte puiss. (A69)	Arrêt pour intervention, (réservé)	Temp. carte puiss. (A69)	Arrêt retardé	AMA active
2	00000004	4	Défaut terre (A14)	Arrêt pour intervention, code type/pièce de rechange	Défaut terre (W14)	Réservé	Démarrer SH/SAH démarr._possible est actif, lorsque les sélections DI [12] OU [13] sont actives et que la direction demandée correspond au signe de référence
3	00000008	8	T° carte cmde (A65)	Arrêt pour intervention, (réservé)	T° carte cmde (W65)	Réservé	Ralentis. commande de ralentissement active, p. ex. via CTW bit 11 ou DI
4	00000010	16	Dép.tps.mot ctrl (A17)	Arrêt pour intervention, (réservé)	Dép.tps.mot ctrl (W17)		Rattrapage commande de rattrapage active, p. ex. via CTW bit 12 ou DI
5	00000020	32	Surcourant (A13)	Réservé	Surcourant (W13)	Réservé	Sign.retour ht signal de retour > *paramétre 4-57 Avertis.retour haut*
6	00000040	64	Limite couple (A12)	Réservé	Limite couple (W12)	Réservé	Sign.retour bs signal de retour < *paramétre 4-56 Avertis.retour bas*
7	00000080	128	Surt.therm.mot. (A11)	Réservé	Surt.therm.mot. (W11)	Réservé	Courant sortie haut courant > *paramétre 4-51 Avertis. courant haut*

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme	Mot d'alarme 2	Mot d'avertissement	Mot d'avertissement 2	Mot d'état élargi
8	00000100	256	Surch.ETR mot. (A10)	Réservé	Surch.ETR mot. (W10)	Réservé	Courant sortie bas courant < *paramétre 4-50 Avertis. courant bas*
9	00000200	512	Surch.onduleur (A9)	Refoulement haut	Surch.onduleur (W9)	Refoulement haut	Fréq. sortie haute vitesse > *paramétre 4-53 Avertis. vitesse haute*
10	00000400	1024	Soustension CC (A8)	Échec au démar.	Soustension CC (W8)	Sous-charge mot. multiples	Fréq. sortie basse vitesse < *paramétre 4-52 Avertis. vitesse basse*
11	00000800	2048	Surtension CC (A7)	Vitesse limite	Surtension CC (W7)	Surcharge moteur multiples	Contrôle freinage correct Test freinage incorrect
12	00001000	4096	Court-circuit (A16)	Verrouillage sécu.	Tens.CCbus bas (W6)	Verrouill.comp	Freinage max. Frein rés. > Limite frein rés. (2-12)
13	00002000	8192	Erreur charge (A33)	Combi. d'options illégale	Tens.DC Bus Hte (W5)	Frein mécanique coulissant	Freinage
14	00004000	16384	Perte phase secteur (A4)	Pas d'option de sécurité	Perte phase secteur (W4)	Avertissement de l'option de sécurité	Out of speed range
15	00008000	32768	AMA pas OK	Réservé	Pas de moteur (W3)	Freinage CC auto	OVC active
16	00010000	65536	Déf.zéro signal (A2)	Réservé	Déf.zéro signal (W2)		Frein CA
17	00020000	131072	Erreur interne (A38)	Erreur KTY	10 V bas (W1)	Avert. KTY	Serrure à horloge avec mot de passe nombre d'essais de mot de passe autorisé dépassé - serrure à horloge active
18	00040000	262144	Frein surcharge (A26)	Erreur ventilateurs	Frein surcharge (W26)	Avert. ventilateurs	Protection par mot de passe 0-61 = TOUS_PAS_ACCÈS OU BUS_PAS_ACCÈS OU BUS_LECTURE SEULE
19	00080000	524288	Phase U abs. (A30)	Erreur ECB	Résis. freinage (W25)	Avert. ECB	Référence haute référence > *paramétre 4-55 Avertis. référence haute*
20	00100000	1048576	Phase V abs. (A31)	Frein levage act (A22)	Frein IGBT (W27)	Frein levage act (W22)	Référence basse référence < *paramétre 4-54 Avertis. référence basse*
21	00200000	2097152	Phase W abs. (A32)	Réservé	Limite Vit. (W49)	Réservé	Référence locale emplacement de la référence = A DISTANCE -> auto on actionnée et active
22	00400000	4194304	Défaut com.bus (A34)	Réservé	Défaut com.bus (W34)	Réservé	Notification mode protection
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bas (A47)	Réservé	Alim. 24 V bas (W47)	Réservé	Inutilisé
24	01000000	16777216	Panne secteur (A36)	Réservé	Panne secteur (W36)	Réservé	Inutilisé
25	02000000	33554432	Alim. 1,8 V bas (A48)	I limite (A59)	I limite (W59)	Réservé	Inutilisé

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme	Mot d'alarme 2	Mot d'avertissement	Mot d'avertissement 2	Mot d'état élargi
26	04000000	67108864	Résis. freinage (A25)	Moteur tourne de façon inattendue (A122)	Temp. basse (W66)	Réservé	Inutilisé
27	08000000	134217728	Frein IGBT (A27)	Réservé	Limite tension (W64)	Réservé	Inutilisé
28	10000000	268435456	Modif. option (A67)	Réservé	Perte codeur (W90)	Réservé	Inutilisé
29	20000000	536870912	Init. variateur (A80)	Perte codeur (A90)	Lim.fréq. sortie (W62)	FCEM trop élevée	Inutilisé
30	40000000	1073741824	Arrêt de sécurité (A68)	Thermistance PTC (A74)	Arrêt de sécurité (W68)	Thermistance PTC (W74)	Inutilisé
31	80000000	2147483648	Frein méca. bas (A63)	Panne dangereuse (A72)	Mot d'état élargi		Mode protection

Tableau 6.6 Description du mot d'alarme, du mot d'avertissement et du mot d'état élargi

Les mots d'alarme, d'avertissement et d'état élargi peuvent être lus à des fins diagnostiques par l'intermédiaire du bus série ou du bus de terrain optionnel. Voir aussi le *paramétre 16-94 Mot état élargi*.

AVERTISSEMENT 1, 10 V bas
La tension de la carte de commande est inférieure à 10 V à partir de la borne 50.
Réduire la charge de la borne 50, puisque l'alimentation 10 V est surchargée. Maximum 15 mA ou minimum 590 Ω.

Un court-circuit dans un potentiomètre connecté ou un câblage incorrect du potentiomètre peut être à l'origine de ce problème.

Dépannage

- Retirer le câble de la borne 50. Si l'avertissement s'efface, le problème vient du câblage. Si l'avertissement persiste, remplacer la carte de commande.

AVERTISSEMENT/ALARME 2, Déf zéro signal
Cet avertissement ou cette alarme s'affichent uniquement s'ils ont été programmés au *paramétre 6-01 Fonction/ Tempo60*. Le signal sur l'une des entrées analogiques est inférieur à 50 % de la valeur minimale programmée pour cette entrée. Cette condition peut provenir d'un câblage rompu ou d'un dispositif défectueux qui envoie le signal.

Dépannage

- Vérifier les connexions de toutes les bornes secteur :
  - Bornes de la carte de commande 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune.
  - Bornes 11 et 12 de l'option VLT® General Purpose I/O MCB 101 pour les signaux, borne 10 commune.
  - Bornes 1, 3 et 5 de l'option VLT ® Analog I/O MCB 109 pour les signaux, bornes 2, 4 et 6 communes.
- Vérifier que la programmation du système variateur et les réglages du commutateur correspondent au type de signal analogique.
- Effectuer un test de signal des bornes d'entrée.

AVERTISSEMENT/ALARME 3, Pas de moteur
Aucun moteur n'a été connecté à la sortie du système variateur.

AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur
Une phase manque du côté de l'alimentation ou le déséquilibre de la tension secteur est trop élevé. Ce message apparaît aussi en cas de panne du redresseur d'entrée sur le système variateur. Les options sont programmées au *paramétre 14-12 Fonct.sur désiqui.réseau*.

Dépannage

- Contrôler la tension et les courants d'alimentation vers le système variateur.

AVERTISSEMENT 5, Tension CC bus haute
La tension du circuit intermédiaire (CC) est plus élevée que la limite d'avertissement haute tension. La limite dépend de la tension nominale du système variateur. Unité encore active.

AVERTISSEMENT 6, Tension CC bus basse
La tension du circuit intermédiaire (CC) est inférieure à la limite d'avertissement basse tension. La limite dépend de la tension nominale du système variateur. Unité encore active.

AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC
Si la tension du circuit intermédiaire dépasse la limite, le système variateur s'arrête après un certain laps de temps.

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Dépannage

- Prolonger le temps de rampe.
- Modifier le type de rampe.
- Augmenter le *paramétre 14-26 Temps en U limit.*.
- Contrôler que la tension d'alimentation correspond à la tension du système variateur.
- Effectuer un test de la tension d'entrée.

AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC

Si la tension du circuit intermédiaire (CC) tombe en dessous de la limite de sous-tension, le système variateur vérifie si une alimentation électrique de secours de 24 V CC est connectée. Si aucune alimentation 24 V CC de secours n'est raccordée, le système variateur se déclenche après une durée déterminée. La durée dépend de la taille du système variateur.

Dépannage

- Contrôler que la tension d'alimentation correspond à la tension du système variateur.
- Effectuer un test de la tension d'entrée.
- Effectuer un test du circuit de faible charge.
- Contrôler que les ventilateurs CC ne fonctionnent pas. Les ventilateurs CC sont conçus pour fonctionner un court temps uniquement lors de la mise sous tension en mode veille.

AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur

La surcharge du système variateur est supérieure à 100 % pendant une durée trop longue ; le système variateur est sur le point de s'arrêter. Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Le système variateur peut être remis à zéro tant que le compteur n'est pas inférieur à 90 %.

Dépannage

- Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant nominal du système variateur.
- Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant du moteur mesuré.
- Afficher la charge thermique du système variateur sur le clavier et contrôler la valeur. Si la valeur dépasse le courant continu nominal du système variateur, le compteur augmente. Si la valeur est inférieure au courant continu nominal, le compteur diminue.

AVERTISSEMENT/ALARME 10, Température surcharge moteur

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Indiquer si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque le compteur dépasse 90 % lorsque le *paramétre 1-90 Protect. thermique mot.* est réglé sur les options d'avertissement ou si le variateur s'arrête lorsque le compteur atteint 100 % lorsque le *paramétre 1-90 Protect. thermique mot.* est réglé sur les options d'arrêt. La panne survient lors d'une surcharge de moteur à plus de 100 % pendant trop longtemps.

Dépannage

- Vérifier si le moteur est en surchauffe.
- Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.
- Vérifier que le courant du moteur réglé dans le *paramétre 1-24 Courant moteur* est correct.
- Vérifier que les données du moteur aux paramètres *1-20* à *1-25* sont correctement réglées.
- Si une ventilation externe est utilisée, vérifier qu'elle est bien sélectionnée dans le *paramétre 1-91 Ventil. ext. mot.*.
- L'exécution d'une AMA au *paramétre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)* adapte plus précisément le variateur de fréquence au moteur et réduit la charge thermique.

AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surchauffe therm. mot.

Vérifier si la thermistance n'est pas déconnectée. Choisir au *paramétre 1-90 Protect. thermique mot.* si le système variateur doit émettre un avertissement ou une alarme.

Dépannage

- Vérifier si le moteur est en surchauffe.
- Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.
- En cas d'utilisation de la borne 53 ou 54, vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V). Vérifier aussi que le commutateur de la borne 53 ou 54, en fonction de celle qui est connectée, est réglé sur tension. Vérifier que le *paramétre 1-93 Thermistor Source* sélectionne la borne connectée 53 ou 54.
- En cas d'utilisation des bornes 18, 19, 31, 32 ou 33 (entrées digitales), vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne d'entrée digitale utilisée (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50. Sélectionner la borne à utiliser au *paramétre 1-93 Thermistor Source*.

AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite de couple

Le couple a dépassé la valeur du *paramétre 4-16 Mode moteur limite couple* ou du *paramétre 4-17 Mode générateur limite couple*. Le *Paramétre 14-25 Délais Al./C.limit ?* peut être utilisé pour modifier cela en passant d'une condition d'avertissement uniquement à un avertissement suivi d'une alarme.

Dépannage

- Si la limite du couple du moteur est dépassée pendant la rampe d'accélération, rallonger le temps de rampe d'accélération.
- Si la limite du couple générateur est dépassée pendant la rampe de décélération, rallonger le temps de rampe de décélération.
- Si la limite de couple est atteinte pendant le fonctionnement, augmenter la limite de couple. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à un couple plus élevé.
- Examiner l'application pour chercher d'éventuels appels de courant excessifs sur le moteur.

6

AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant
La limite de courant de pointe de l'onduleur (environ 200 % du courant nominal) est dépassée. L'avertissement dure environ 1,5 s, après quoi le système variateur s'arrête avec une alarme. Cette panne peut résulter d'une charge dynamique ou d'une accélération rapide avec des charges à forte inertie. Si l'accélération pendant la rampe d'accélération est trop rapide, la panne peut également se produire après une sauvegarde cinétique.
Si la commande de frein mécanique étendue est sélectionnée, le déclenchement peut être réinitialisé manuellement.

Dépannage

- Couper l'alimentation et vérifier si l'arbre moteur peut tourner.
- Vérifier que la taille du moteur correspond au système variateur.
- Vérifier que les données du moteur sont correctes aux *paramètres 1-20* à *1-25*.

ALARME 14, Défaut terre (masse)
Présence d'un courant de la phase de sortie à la terre, dans le câble entre le système variateur et le moteur ou dans le moteur lui-même. Les défauts de terre sont détectés par les transformateurs de courant qui mesurent le courant qui sort du système variateur et le courant qui arrive dans le système variateur depuis le moteur. Un défaut de terre se produit si le décalage entre les 2 courants est trop important (le courant qui sort du système variateur doit être identique à celui qui arrive).

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et réparer le défaut de mise à la terre.
- Rechercher les défauts de mise à la terre dans le moteur en mesurant la résistance à la terre des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.
- Réinitialiser tout décalage potentiel dans les 3 transformateurs de courant du module variateur en réalisant une initialisation manuelle ou une AMA complète. Cette méthode est plus pertinente après modification de la carte de puissance.
- Vérifier que la MDCIC sur la platine de contrôle comporte le nombre adéquat de cartes de mise à l'échelle du courant. Le nombre de cartes de mise à l'échelle du courant doit être égal au nombre de modules de variateur connectés dans le système variateur.
- Vérifier les connexions des cartes de mise à l'échelle du courant sur la MDCIC.

ALARME 15, Incompatibilité matérielle
Une option installée n'est pas compatible avec le matériel ou le logiciel actuel de la carte de commande.

Noter la valeur des paramètres suivants et contacter Danfoss :

- *Paramétre 15-40 Type. FC*.
- *Paramétre 15-41 Partie puiss.*.
- *Paramétre 15-42 Tension*.
- *Paramétre 15-43 Version logiciel*.
- *Paramétre 15-45 Code composé var*.
- *Paramétre 15-49 N°logic.carte ctrl.*.
- *Paramétre 15-50 N°logic.carte puis*.
- *Paramétre 15-60 Option montée*.
- *Paramétre 15-61 Version logicielle option* (pour chaque emplacement).

ALARME 16, Court-circuit
Il y a un court-circuit dans le moteur ou le câblage du moteur.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et réparer le court-circuit.

AVERTISSEMENT/ALARME 17, Dépas. tps mot de contrôle
Il n'y a pas de communication avec le système variateur. L'avertissement est uniquement actif si le *paramétre 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps* N'est PAS réglé sur *[0] Inactif*.
Si le *paramétre 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps* a été réglé sur *[5] Arrêt et alarme*, un avertissement apparaît et le système variateur suit la rampe de décélération jusqu'à ce qu'il s'arrête, en émettant une alarme.

Dépannage

- Vérifier les connexions sur le câble de communication série.
- Augmenter le *paramétre 8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps*.
- Vérifier le fonctionnement de l'équipement de communication.
- Vérifier si l'installation est conforme aux exigences CEM.

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

AVERTISSEMENT/ALARME 22, Frein mécanique pour applications de levage
La valeur de cet avertissement/alarme indique le type d'avertissement/alarme.
0 = La référence du couple n'a pas été atteinte avant temporisation (*paramétre 2-27 Tps de rampe couple*).
1 = retour de frein attendu non reçu avant temporisation (*paramétre 2-23 Activation retard frein*, *paramétre 2-25 Tps déclchment frein*).

AVERTISSEMENT 25, Court-circuit résistance de freinage
La résistance de freinage est contrôlée en cours de fonctionnement. En cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le système variateur continue de fonctionner, mais sans la fonction de freinage.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir le *paramétre 2-15 Contrôle freinage*).

AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage
La puissance transmise à la résistance de freinage est calculée comme une valeur moyenne portant sur les 120 dernières secondes de fonctionnement. Le calcul s'appuie sur la tension de circuit intermédiaire et sur la valeur de la résistance de freinage définie au *paramétre 2-16 Courant max. frein CA*. L'avertissement est actif lorsque la puissance de freinage émise est supérieure à 90 % de la puissance de la résistance de freinage. Si *[2] Alarme* est sélectionné au *paramétre 2-13 Frein Res Therm*, le système variateur s'arrête lorsque la puissance de freinage émise atteint 100 %.

AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage
Le transistor de freinage est contrôlé en cours de fonctionnement ; en cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le système variateur est toujours opérationnel mais puisque le transistor de freinage a été court-circuité, une puissance élevée sera transmise à la résistance de freinage même si elle est inactive.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et ôter la résistance de freinage.

AVERTISSEMENT/ALARME 28, Échec test frein
La résistance de freinage n'est pas connectée ou ne marche pas.

Dépannage

- Contrôler le *paramétre 2-15 Contrôle freinage*.

ALARME 29, Tempér. radiateur
La température maximum du radiateur a été dépassée. L'erreur de température ne se réinitialise pas tant que la température ne tombe pas en dessous d'une température de radiateur définie. Les points de déclenchement et de réinitialisation diffèrent selon la puissance du système variateur.

Dépannage
Vérifier les conditions suivantes :

- la température ambiante est trop élevée ;
- le câble du moteur est trop long ;
- le dégagement pour le débit d'air au-dessus et en dessous du système variateur est inapproprié ;
- le débit d'air est entravé autour du système variateur ;
- le ventilateur du radiateur est endommagé ;
- le radiateur est sale.

ALARME 30, Phase U moteur absente
La phase U moteur entre le système variateur et le moteur est absente.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et vérifier la phase U moteur.

ALARME 31, Phase V moteur absente
La phase moteur V entre le système variateur et le moteur est absente.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et contrôler la phase moteur V.

ALARME 32, Phase W moteur absente
La phase moteur W entre le système variateur et le moteur est absente.

Dépannage

- Mettre le système variateur hors tension et contrôler la phase moteur W.

ALARME 33, Erreur charge
Trop de pointes de puissance se sont produites dans une courte période.

Dépannage

- Laisser l'unité refroidir jusqu'à la température de fonctionnement.

AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut communication bus
Le bus de terrain sur la carte d'option de communication ne fonctionne pas.

AVERTISSEMENT/ALARME 36, Défaut secteur
Cet avertissement/alarme n'est actif que si la tension d'alimentation du système variateur est perdue et si le *paramétre 14-10 Panne secteur* n'est pas réglé sur *[0] Pas de fonction*.

- Vérifier les fusibles vers le système variateur et l'alimentation secteur vers l'unité.
- Vérifier que la tension secteur est conforme aux spécifications du produit.
- Vérifier que les conditions suivantes ne sont pas présentes :
  alarme 307, THD(V) excessif, *alarme 321, Déséquilibre tension*, *avertissement 417, Sous-tension secteur* ou *avertissement 418, Surtension secteur* est signalé si l'une des conditions ci-après est vérifiée :
  - L'amplitude de la tension triphasée chute en dessous de 25 % de la tension secteur nominale.
  - Toute tension monophasée dépasse 10 % de la tension secteur nominale.
  - Le pourcentage du déséquilibre de phase ou d'amplitude dépasse 8 %.
  - La tension THD dépasse 10 %.

ALARME 38, Erreur interne
Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le *Tableau 6.7* s'affiche.

Dépannage
- Mettre hors tension puis sous tension.
- Vérifier que l'option est correctement installée.
- Rechercher d'éventuels câbles desserrés ou manquants.

Il peut être nécessaire de contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique. Noter le numéro de code pour faciliter le dépannage ultérieur.

Numéro	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
256–258	Les données EEPROM de puissance sont incorrectes ou obsolètes. Remplacer la carte de puissance.
512–519	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
783	Valeur du paramètre hors limites min./max.
1024–1284	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
1299	Logiciel option A trop ancien.
1300	Logiciel option B trop ancien.
1302	Logiciel option C1 trop ancien.
1315	Logiciel option A non pris en charge/non autorisé.
1316	Logiciel option B non pris en charge/non autorisé.
1318	Logiciel option C1 non pris en charge/non autorisé.
1379–2819	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
1792	Réinitialisation matérielle du processeur de signal numérique.
1793	Paramètres dérivés du moteur non transférés correctement au processeur de signal numérique.
1794	Données de puissance non transférées correctement au processeur de signal numérique lors de la mise sous tension.
1795	Le processeur de signal numérique a reçu trop de télégrammes SPI inconnus. Le variateur de fréquence utilise aussi ce code de défaut si le MCO ne s'allume pas correctement. Cette situation peut survenir en raison d'une mauvaise protection CEM ou d'une mise à la terre inadéquate.
1796	Erreur copie RAM.
2561	Remplacer la carte de commande.
2820	Dépassement de pile LCP.
2821	Dépassement port série.
2822	Dépassement port USB.
3072–5122	Valeur de paramètre hors limites.
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5376–6231	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.

Tableau 6.7 Codes d'erreur interne

ALARME 39, Capteur du radiateur
Pas de retour du capteur de température du radiateur.

Le signal du capteur thermique IGBT n'est pas disponible sur la carte de puissance. Le problème peut provenir de la carte de puissance, de la carte de commande de gâchette ou du câble plat entre la carte de puissance et la carte de commande de gâchette.

AVERTISSEMENT 40, Surcharge borne sortie digitale 27
Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier le *paramétre 5-00 Mode E/S digital* et le *paramétre 5-01 Mode born.27*.

AVERTISSEMENT 41, Surcharge borne sortie digitale 29
Vérifier la charge connectée à la borne 29 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le *paramétre 5-00 Mode E/S digital* et le *paramétre 5-02 Mode born.29*.

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

AVERTISSEMENT 42, Surcharge sortie digitale sur X30/6 ou Surcharge sortie digitale sur X30/7
Pour la borne X30/6, vérifier la charge connectée à la borne X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le *paramétre 5-32 S.digit.born. X30/6* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Pour la borne X30/7, vérifier la charge connectée à la borne X30/7 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le *paramétre 5-33 S.digit.born. X30/7* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARME 43, Alimentation ext.
VLT® Extended Relay Option MCB 113 monté sans alimentation externe 24 V CC. Connecter une alimentation externe 24 V CC ou spécifier qu'aucune alimentation externe n'est utilisée via le *paramétre 14-80 Option alimentée par 24 V CC ext.*, *[0] Non*. Toute modification du *paramétre 14-80 Option alimentée par 24 V CC ext.* nécessite un cycle de puissance.

ALARME 45, Défaut terre 2
Défaut terre

Dépannage

- S'assurer que la mise à la terre est correcte et rechercher d'éventuelles connexions desserrées.
- Vérifier que la taille des câbles est adaptée.
- Examiner les câbles du moteur pour chercher d'éventuels courts-circuits ou courants de fuite.

ALARME 46, Alim. carte puissance
Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe 3 alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance :

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Lorsque l'alimentation est fournie par le VLT® 24 V DC Supply MCB 107, seules les alimentations 24 V et 5 V sont contrôlées. Lorsqu'elles sont alimentées par une tension secteur triphasée, les 3 alimentations sont surveillées.

Dépannage

- Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.
- Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse.
- Rechercher une éventuelle carte d'option défectueuse.
- Si une alimentation 24 V CC est utilisée, vérifier qu'elle est correcte.

AVERTISSEMENT 47, Alim. 24 V bas
Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe 3 alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance :

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Dépannage

- Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.

AVERTISSEMENT 48, Alim. 1,8 V bas
L'alimentation 1,8 V CC utilisée sur la carte de commande se situe en dehors des limites admissibles. L'alimentation est mesurée sur la carte de commande.

Dépannage

- Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse.
- Si une carte d'option est montée, rechercher une éventuelle surtension.

AVERTISSEMENT 49, Vitesse limite
Si la vitesse n'est pas dans la plage spécifiée aux *paramétre 4-11 Vit. mot., limite infér. [tr/min]* et *paramétre 4-13 Vit.mot., limite supér. [tr/min]*, le système variateur indique un avertissement. Si la vitesse est inférieure à la limite spécifiée au *paramétre 1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]* (sauf lors du démarrage ou de l'arrêt), le système variateur se déclenche.

ALARME 50, AMA calibrage échoué
Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.

ALARME 51, AMA U et Inom
Les réglages de la tension, du courant et de la puissance du moteur sont erronés.

Dépannage

- Vérifier les réglages des *paramètres* 1-20 à 1-25.

ALARME 52, AMA I nom. bas
Le courant moteur est trop bas.

Dépannage

- Vérifier les réglages au *paramétre 1-24 Courant moteur*.

ALARME 53, AMA moteur trop gros
Le moteur est trop gros pour que l'AMA puisse fonctionner.

ALARME 54, AMA moteur trop petit
Le moteur utilisé est trop petit pour réaliser l'AMA.

ALARME 55, AMA hors gamme
Les valeurs des paramètres du moteur sont hors de la plage admissible. L'AMA ne peut pas fonctionner.

ALARME 56, AMA interrompue par l'utilisateur
L'AMA est interrompue manuellement.

ALARME 57, AMA défaut interne
Essayer de relancer l'AMA. Des tentatives successives peuvent surchauffer le moteur.

ALARME 58, AMA défaut interne
Contacter le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 59, Limite de courant
Le courant est supérieur à la valeur programmée au *paramétre 4-18 Limite courant*. Vérifier que les données du moteur aux *paramètres 1-20 à 1-25* sont correctement réglées. Augmenter la limite de courant si nécessaire. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à une limite supérieure.

AVERTISSEMENT 60, Verrouillage sécu.
Un signal d'entrée digitale indique une condition de panne extérieure au système variateur. Un verrouillage externe a ordonné au système variateur de s'arrêter. Supprimer la condition de panne externe. Pour reprendre un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext. Réinitialiser le système variateur.

6

AVERTISSEMENT/ALARME 61, Erreur du signal de retour
Erreur entre la vitesse calculée et la mesure de vitesse provenant du dispositif de retour.

Dépannage

- Vérifier les réglages Avertissement/Alarme/Désactivé au *paramétre 4-30 Fonction perte signal de retour moteur*.
- L'erreur acceptable est définie au *paramétre 4-31 Erreur vitesse signal de retour moteur*.
- Le temps de perte du signal de retour acceptable est défini au *paramétre 4-32 Fonction tempo. signal de retour moteur*.

AVERTISSEMENT 62, Fréquence de sortie à la limite maximum
La fréquence de sortie a atteint la valeur réglée au *paramétre 4-19 Frq.sort.lim.hte*. Rechercher les causes possibles dans l'application. Augmenter éventuellement la limite de la fréquence de sortie. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre avec une fréquence de sortie supérieure. L'avertissement s'efface lorsque la sortie descend sous la limite maximale.

AVERTISSEMENT/ALARME 65, Surtempérature carte de commande
La température de déclenchement de la carte de commande est de 85 °C (185 °F).

Dépannage

- Vérifier que la température ambiante de fonctionnement est dans les limites.
- Rechercher d'éventuels filtres bouchés.
- Vérifier le fonctionnement du ventilateur.
- Vérifier la carte de commande.

AVERTISSEMENT 66, Température radiateur basse
Le système variateur est trop froid pour fonctionner. Cet avertissement repose sur le capteur de température du module IGBT.
Augmenter la température ambiante de l'unité. Une faible quantité de courant peut être fournie au système variateur chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le *paramétre 2-00 I maintien/préchauff.CC* sur 5 % et le *paramétre 1-80 Fonction à l'arrêt*.

ALARME 67, La configuration du module d'option a changé
Une ou plusieurs options ont été ajoutées ou supprimées depuis la dernière mise hors tension. Vérifier que le changement de configuration est intentionnel et réinitialiser l'unité.

ALARME 68, Arrêt sécurité actif
La fonction Safe Torque Off (STO) a été activée. Pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne 37, puis envoyer un signal de réinitialisation (via le bus, une E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

ALARME 69, Température carte de puissance
Le capteur de température de la carte de puissance est trop chaud ou trop froid.

Dépannage

- Vérifier que la température ambiante de fonctionnement est dans les limites.
- Rechercher d'éventuels filtres bouchés.
- Vérifier le fonctionnement du ventilateur.
- Examiner la carte de puissance.

ALARME 70, Configuration FC illégale
La carte de commande et la carte de puissance sont incompatibles. Contacter un fournisseur Danfoss avec le code de type du système variateur indiqué sur la plaque signalétique et les références des cartes pour vérifier la compatibilité.

ALARME 71, Arrêt de sécurité PTC 1
La fonction STO a été activée à partir de la carte VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (moteur trop chaud). Le fonctionnement normal reprend lorsque le MCB 112 applique à nouveau 24 V CC à la borne 37 (lorsque la température du moteur atteint un niveau acceptable) et lorsque l'entrée digitale depuis le MCB 112 est désactivée. Après cela, envoyer un signal de reset (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

ALARME 72, Panne dangereuse

STO avec alarme verrouillée. Une combinaison inattendue d'ordres de STO s'est produite :

- la carte VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 active la borne X44/10 mais la fonction STO n'est pas activée.
- le MCB 112 est le seul dispositif utilisant la fonction STO (spécifié via le choix *[4] Alarme PTC 1* ou *[5] Avertissement PTC 1* au *paramétre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37*), la fonction STO est activée mais la borne X44/10 ne l'est pas.

AVERTISSEMENT 73, Arrêt de sécurité redémarrage auto
La fonction STO est activée. Avec l'activation du redémarrage automatique, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

AVERTISSEMENT 76, Configuration de l'unité d'alimentation
Le nombre requis d'unités d'alimentation ne correspond pas au nombre détecté d'unités d'alimentation actives. Lors du remplacement d'un module variateur, cet avertissement se produit si les données spécifiques de puissance dans la carte de puissance du module ne correspondent pas au reste du système variateur. L'avertissement est aussi déclenché en cas de perte de connexion de la carte de puissance.

Dépannage

- Confirmer que le module variateur et sa carte de puissance ont la bonne référence.
- S'assurer que les câbles à 44 broches entre les cartes MDCIC et de puissance sont montés correctement.

AVERTISSEMENT 77, Mode Puiss. rédt
Cet avertissement indique que le système variateur fonctionne en mode de puissance réduite (c'est-à-dire avec moins de sections d'onduleur que le nombre autorisé). Il est émis et reste actif lors du cycle de mise hors/sous tension du système variateur avec moins d'onduleurs.

ALARME 79, Configuration partie puiss. illégale
Référence incorrecte ou absence de la carte de mise à l'échelle. Le connecteur MK102 n'a pas pu être installé sur la carte de puissance.

ALARME 80, Variateur initialisé à val. défaut
Les réglages de paramètres sont initialisés aux réglages par défaut après une réinitialisation manuelle. Réinitialiser l'unité pour supprimer l'alarme.

ALARME 81, CSIV corrompu
Erreurs de syntaxe dans le fichier CSIV.

ALARME 82, Err. par. CSIV
Échec CSIV pour lancer un paramètre.

ALARME 85, Danger PB
Erreur PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARME 91, Réglages incorrects entrée analogique 54
Désactiver le commutateur S202 (entrée tension) en présence d'un capteur KTY connecté à la borne d'entrée analogique 54.

ALARME 243, Frein IGBT
Cette alarme ne concerne que le système variateur et d'autres unités similaires comportant plusieurs modules de variateur. Elle est équivalente à l'*alarme 27, Panne de hacheur de freinage.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module variateur à l'origine de l'alarme. Cette panne d'IGBT peut être causée par l'un des points suivants :

- Le fusible CC a grillé.
- Le cavalier de frein n'est pas en position.
- Le commutateur Klixon s'est ouvert suite à une surchauffe de la résistance de freinage.

La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

ALARME 244, Temp. radiateur
La température maximum du radiateur a été dépassée. L'erreur de température ne peut pas être réinitialisée tant que la température ne tombe pas en dessous d'une température de radiateur définie. Les points de déclenchement et de réinitialisation diffèrent selon la puissance du système variateur. Cette alarme équivaut à l'*alarme 29, Temp.radiateur.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

Dépannage :
Vérifier les conditions suivantes :

- la température ambiante est trop élevée ;
- le câble du moteur est trop long ;
- le dégagement pour le débit d'air au-dessus ou en dessous du système variateur est inapproprié ;
- le débit d'air est entravé autour de l'unité ;
- le ventilateur du radiateur est endommagé ;
- le radiateur est sale.

ALARME 245, Capteur du radiateur
Pas de retour du capteur de température du radiateur. Le signal du capteur thermique IGBT n'est pas disponible sur la carte de puissance. Cette alarme équivaut à l'*alarme 39, Capteur radiateur.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

Dépannage :
Vérifier les emplacements suivants :

- Carte de puissance
- Carte de commande de gâchette
- Câble plat entre la carte de puissance et la carte de commande de gâchette

ALARME 246, Alim. carte puissance
Cette alarme ne concerne que le système variateur et d'autres unités similaires comportant plusieurs modules de variateur. Elle est équivalente à l'*alarme 46, Alim.carte puis.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

ALARME 247, Température carte de puissance
Cette alarme ne concerne que le système variateur et d'autres unités similaires comportant plusieurs modules de variateur. Elle est équivalente à l'*alarme 69, T° carte puis.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

ALARME 248, Configuration partie puiss. illégale
Cette alarme ne concerne que le système variateur et d'autres unités similaires comportant plusieurs modules de variateur. Elle est équivalente à l'*alarme 79, ConfigPSprohib.* La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module variateur le plus à gauche

2 = deuxième module variateur en partant de la gauche

3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur)

AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce
Un composant du système variateur a été remplacé.

Dépannage

- Réinitialiser le système variateur pour reprendre un fonctionnement normal.

AVERTISSEMENT 251, Nouv. code de type
La carte de puissance ou d'autres composants ont été remplacés et le code de type a été modifié.

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

6.6 Dépannage

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
L'écran est noir ou ne fonctionne pas	L'alimentation d'entrée est absente	Voir la liste de contrôles avant démarrage dans le *Manuel d'installation des VLT® Parallel Drive Modules.*	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter les sections sur les *fusibles de ligne ouverts* et le *disjoncteur déclenché* dans ce tableau pour connaître les causes possibles.	Suivre les recommandations fournies.
	LCP non alimenté	Vérifier que le câble du LCP est bien raccordé et intact.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Court-circuit de la tension de commande (borne 12 ou 50) ou au niveau des bornes de commande	Vérifier l'alimentation de commande 24 V des bornes 12/13 à 20-39. Vérifier l'alimentation 10 V pour les bornes 50-55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP incompatible (LCP du VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM)		Utiliser uniquement le LCP 101 (P/N 130B1124) ou le LCP 102 (P/N 130B1107).
	Mauvais réglage du contraste		Appuyer sur [Status] et sur les flèches [▲]/[▼] pour ajuster le contraste.
	Écran défectueux (LCP)	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse		Contacter un fournisseur Danfoss.
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le système variateur	Pour remédier à un problème lié au câblage de commande, débrancher tous les câbles de commande en retirant les borniers.	Si l'affichage reste allumé, le problème provient du câblage de commande. Inspecter le câblage pour détecter des courts-circuits ou des branchements incorrects. Si l'affichage continue à clignoter, suivre la procédure indiquée pour *Affichage obscur/inactif.*
Moteur ne fonctionnant pas	Interrupteur secteur ouvert ou raccordement du moteur manquant	Vérifier si le moteur est raccordé et que la connexion n'est pas interrompue (par un interrupteur de service ou autre dispositif).	Raccorder le moteur et inspecter l'interrupteur secteur.
	Pas d'alimentation secteur avec la carte d'option 24 V CC	Si l'affichage fonctionne mais sans sortie, vérifier que l'alimentation secteur est bien appliquée au système variateur.	Faire fonctionner l'unité en appliquant une tension secteur.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée sur le LCP.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Le signal de démarrage est absent (veille)	Vérifier que le *paramétre 5-10 E.digit.born.18* est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Démarrer le moteur en appliquant un signal de démarrage valide.
	Le signal de roue libre du moteur est actif (roue libre)	Vérifier que le *paramétre 5-12 E.digit.born.27* est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur *Inactif.*
	Source du signal de référence erronée	Vérifier le signal de référence : • Référence locale, distante ou bus ? • Référence prédéfinie active ? • Connexion des bornes correcte ? • Mise à l'échelle des bornes correcte ? • Signal de référence disponible ?	Programmer les réglages corrects. Contrôler le *paramétre 3-13 Type référence*. Régler la référence prédéfinie active dans le *groupe de paramètres 3-1* Consignes.* Vérifier que le câblage est correct. Vérifier la mise à l'échelle des bornes. Vérifier le signal de référence.

6

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Moteur tournant dans le mauvais sens	La limite de rotation du moteur n'est pas correctement programmée.	Vérifier que le *paramétre 4-10 Sens de rotation du moteur* est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Le signal d'inversion actif est programmé.	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au groupe de paramètres *5-1* Entrées digitales.*	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte		Modifier le sens de rotation en inversant 2 phases côté moteur ou en modifiant le réglage du *paramétre 4-10 Sens de rotation du moteur*.
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Les limites de fréquence sont mal réglées.	Vérifier les limites de sortie aux *paramétre 4-13 Vit.mot., limite supér. [tr/min]*, *paramétre 4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz]* et *paramétre 4-19 Frq.sort.lim.hte*.	Programmer les bonnes limites.
	Le signal d'entrée de référence est mal mis à l'échelle.	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans le *groupe de paramètres 6-0* Mode E/S ana.* et *3-1* Consignes.* Limites de référence dans le *groupe de paramètres 3-0* Limites de réf.*	Programmer les réglages corrects.
La vitesse du moteur est instable	Réglages des paramètres éventuellement incorrects	Vérifier les réglages de tous les paramètres du moteur, y compris tous les réglages de compensation du moteur. Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du PID.	Vérifier les réglages du *groupe de paramètres 1-6-* Proc.dépend.charge.* Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du *groupe de paramètres 20-0* Retour.*
Le moteur tourne de façon irrégulière	Surmagnétisation possible	Rechercher les réglages incorrects du moteur dans tous les paramètres du moteur.	Vérifier les réglages du moteur dans les *groupes de paramètres 1-2* Données moteur, 1-3* Données av. moteur* et *1-5* Proc.indép. charge.*
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage. Il est possible que les rampes de décélération soient trop courtes.	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les *groupes de paramètres 2-0* Frein-CC* et *3-0* Limites de réf.*
Fusibles de ligne ouverts ou disjoncteur déclenché	Court-circuit entre phases	Court-circuit entre phases du moteur ou du panneau. Rechercher de possibles courts-circuits sur les phases du moteur et du panneau.	Éliminer les courts-circuits détectés.
	Surcharge moteur	Le moteur est en surcharge pour l'application.	Effectuer le test de démarrage et vérifier que le courant du moteur figure dans les spécifications. Si le courant du moteur dépasse le courant de pleine charge de la plaque signalétique, le moteur ne peut fonctionner qu'avec une charge réduite. Examiner les spécifications pour l'application.
	les connexions desserrées ;	Procéder à une vérification avant le démarrage pour rechercher les éventuelles connexions desserrées.	Serrer les connexions desserrées.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Déséquilibre du courant secteur supérieur à 3 %	Problème lié à l'alimentation secteur (voir la description de l'*alarme 4, Perte de phase secteur*).	Décaler les fils d'alimentation d'entrée d'une position sur le système variateur : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur le même fil d'alimentation, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au système du variateur	Décaler les fils d'alimentation d'entrée d'une position sur le système variateur : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans l'unité. Contacter un fournisseur Danfoss.
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le câblage du moteur	Décaler les câbles du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W et W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur le même câble du moteur de sortie, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié au système du variateur	Décaler les câbles du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W et W sur U.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans l'unité. Contacter un fournisseur Danfoss.
Le système variateur présente des problèmes d'accélération	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies.	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 6.5 Liste des avertissements et alarmes*. Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe d'accélération au *paramétre 3-41 Temps d'accél. rampe 1*. Augmenter la limite de courant au *paramétre 4-18 Limite courant*. Augmenter la limite de couple au *paramétre 4-16 Mode moteur limite couple*.
Le système variateur présente des problèmes de décélération	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies.	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 6.5 Liste des avertissements et alarmes*. Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe de décélération au *paramétre 3-42 Temps décél. rampe 1*. Activer le contrôle de surtension au *paramétre 2-17 Contrôle Surtension*.
Bruit acoustique ou vibration (p. ex. une lame de ventilateur fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences)	Résonances excessives, p. ex. dans le moteur/système de ventilateur	Contourner les fréquences critiques à l'aide du *groupe de paramètres 4-6* Bipasse vit.*	Vérifier si le bruit et la vibration ont été réduits à un niveau acceptable.
		Désactiver la surmodulation au *paramétre 14-03 Surmodulation*.	
		Modifier le type de modulation et la fréquence dans le *groupe de paramètres 14-0* Commut. onduleur.*	
		Augmenter l'atténuation des résonances au *paramétre 1-64 Amort. résonance*.	

Tableau 6.8 Dépannage

6.7 Fonctionnement en mode de puissance réduite

Si un module variateur tombe en panne, cette fonction permet au système variateur de fonctionner en mode de puissance réduite jusqu'à ce que le module variateur en panne soit remplacé. Conformément à la capacité réduite, les limites de protection et les limites de fonctionnement sont réduites.

Avant de configurer le variateur en mode de puissance réduite, lire et veiller à comprendre les directives de sécurité suivantes.

6.7.1 Sécurité

Seul un personnel qualifié est autorisé à installer et à utiliser les VLT® Parallel Drive Modules.

Par définition, le personnel qualifié est un personnel formé, autorisé à installer l'équipement, les systèmes et les circuits conformément aux lois et aux réglementations en vigueur. En outre, il doit être familiarisé avec les instructions et les mesures de sécurité décrites dans ce manuel.

⚠AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

Le système variateur contient des tensions élevées lorsqu'il est relié à l'entrée secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. Le non-respect de la réalisation de l'installation, du démarrage et de la maintenance par du personnel qualifié peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- **L'installation, le démarrage et la maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.**

⚠AVERTISSEMENT

ROTATION MOTEUR IMPRÉVUE FONCTIONNEMENT EN MOULINET

La rotation imprévue des moteurs à aimant permanent crée des tensions et peut charger les condensateurs dans le système variateur, ce qui peut entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels graves.

- **Vérifier que les moteurs à magnétisation permanente sont bien bloqués afin d'empêcher toute rotation imprévue.**

⚠AVERTISSEMENT

TEMPS DE DÉCHARGE

Le module du variateur contient des condensateurs de circuit intermédiaire. Une fois l'alimentation secteur appliquée au variateur, ces condensateurs peuvent rester chargés même après la désactivation de l'alimentation. Une haute tension peut être présente même lorsque les voyants d'avertissement sont éteints. Le non-respect du délai de 20 minutes spécifié après la mise hors tension avant un entretien ou une réparation expose à un risque de décès ou de blessures graves.

- **Arrêter le moteur.**
- **Déconnecter le secteur CA et les alimentations à distance du circuit CC, y compris les batteries de secours, les alimentations sans interruption et les connexions du circuit CC aux autres variateurs.**
- **Déconnecter ou verrouiller les moteurs PM.**
- **Attendre au moins 20 minutes que les condensateurs soient complètement déchargés avant de réaliser l'entretien ou les réparations.**

⚠AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT

Tout contact avec les arbres tournants et les matériels électriques peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

- **L'installation doit être effectuée par du personnel formé et qualifié uniquement.**
- **Veiller à ce que tous les travaux électriques soient conformes aux réglementations électriques locales et nationales.**
- **Suivre les procédures décrites dans ce manuel.**

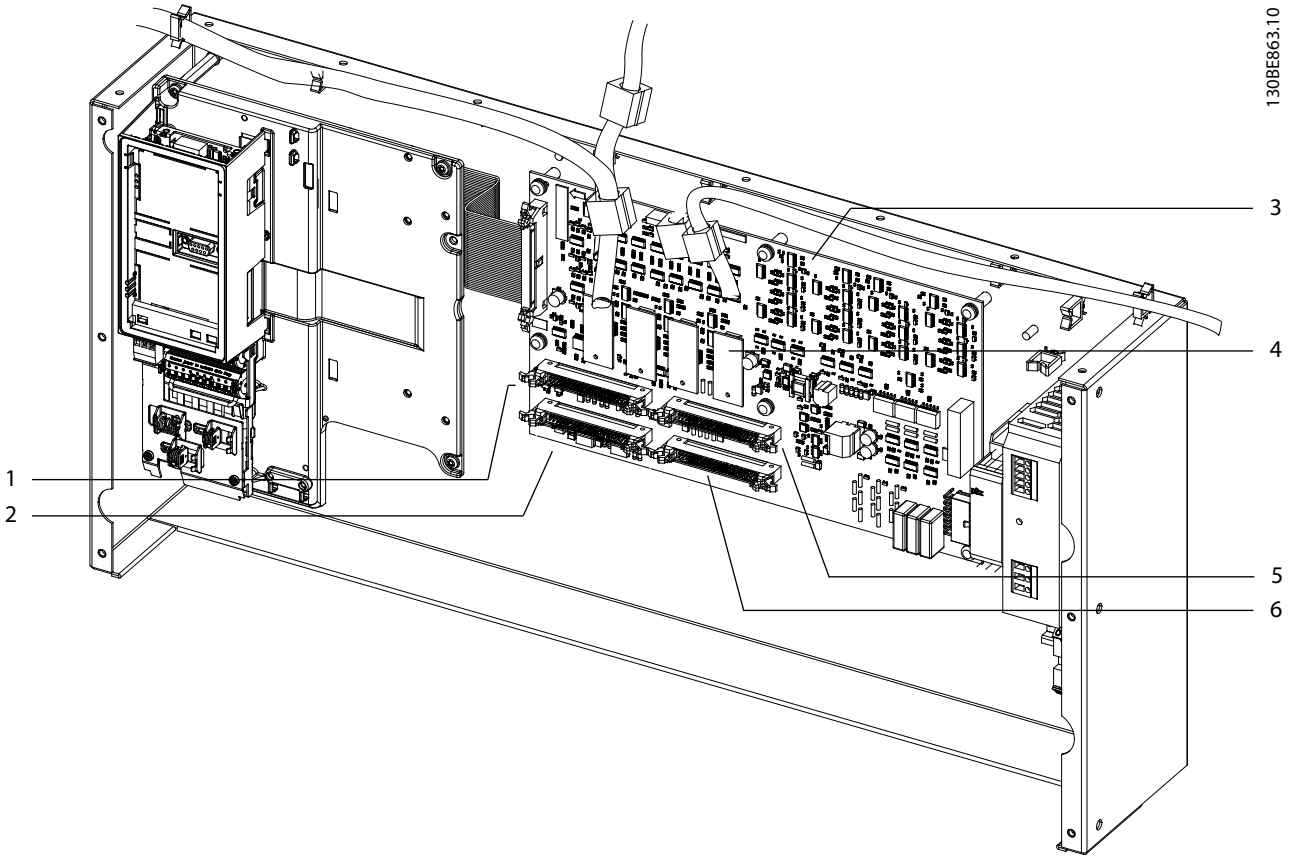
⚠AVERTISSEMENT

DÉBRANCHER AVANT TOUTE INTERVENTION

Au cours de l'installation, l'alimentation secteur CA doit être désactivée afin de pouvoir modifier les connexions de la ligne. Le non-respect de ces consignes est susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.

- **Débrancher les variateurs de fréquence du secteur CA, de l'alimentation 230 V et des lignes du moteur.**
- **Une fois les lignes débranchées, patienter 20 minutes que les condensateurs se déchargent.**

6.7.2 Configuration du système variateur en mode de puissance réduite



1	Connecteur à 44 broches (MK111)	4	Carte de mise à l'échelle (1 sur 4)
2	Connecteur à 44 broches (MK112)	5	Connecteur à 44 broches (MK113)
3	MDCIC	6	Connecteur à 44 broches (MK114)

Illustration 6.4 Connecteurs de la MDCIC

1. Mettre tous les modules de variateur hors tension.
2. Patienter 20 minutes afin que les condensateurs soient complètement déchargés. Utiliser un dispositif de mesure de tension approprié pour s'assurer que les condensateurs sont complètement déchargés.
3. Déterminer le module variateur en panne. Se référer aux valeurs de rapport dans le journal d'alarme, à l'état de panne du fusible CC ou du fusible CA.
4. Déconnecter l'entrée secteur, la sortie moteur et les barres omnibus CC du module variateur en panne.
5. Sur la platine de contrôle, déconnecter et ôter la nappe électrique plate à 44 broches reliant le module variateur en panne et la MDCIC.
6. Sur la platine de contrôle, déconnecter et ôter la nappe électrique plate à 44 broches reliant le module variateur en panne et la MDCIC.
7. Reconnecter les câbles plats à 44 broches comme indiqué dans le *chapitre 6.7.3 Configurations de câblage*.
8. Réinstaller le matériel de raccordement pour relier les modules de variateur restants en parallèle.
9. Réappliquer la tension secteur aux bornes d'entrée.
10. Le LCP s'initialise, affichant l'*avertissement 76, Config. alim.*
11. Accéder au *paramétre 14-59 Nombre effectif d'onduleurs* et saisir le nombre de modules de variateur connectés.

12. Couper l'alimentation secteur aux bornes d'entrée du système variateur et attendre que l'écran du LCP s'éteigne.
13. Réappliquer la tension secteur aux bornes d'entrée.
14. Le LCP redémarre, affichant l'*avertissement 77, Modepuiss. réduit.*

6.7.3 Configurations de câblage

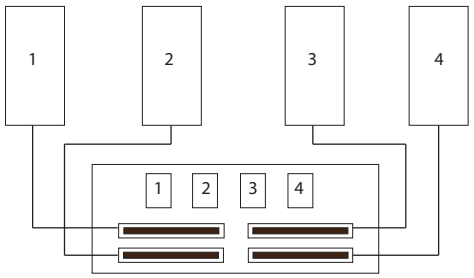


Illustration 6.5 Configuration de câblage d'un système à 4 variateurs

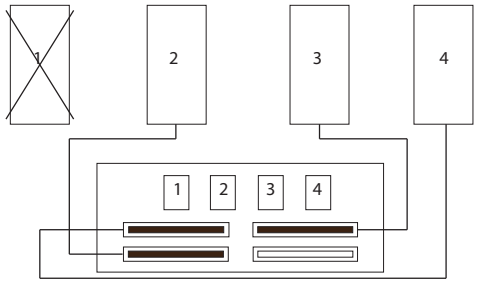


Illustration 6.6 Configuration d'un système à 4 variateurs avec panne du module variateur 1

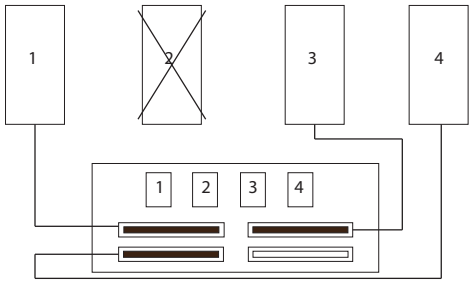


Illustration 6.7 Configuration d'un système à 4 variateurs avec panne du module variateur 2

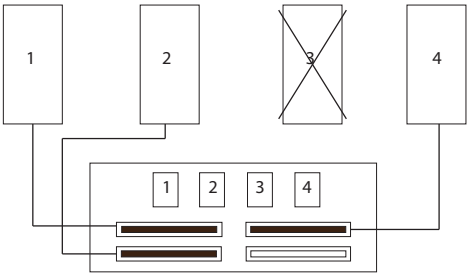


Illustration 6.8 Configuration d'un système à 4 variateurs avec panne du module variateur 3

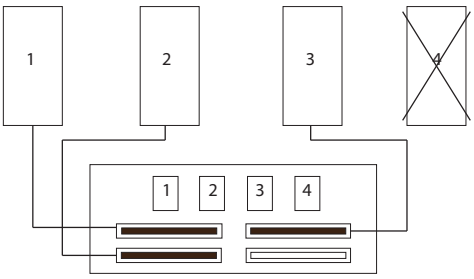


Illustration 6.9 Configuration d'un système à 4 variateurs avec panne du module variateur 4

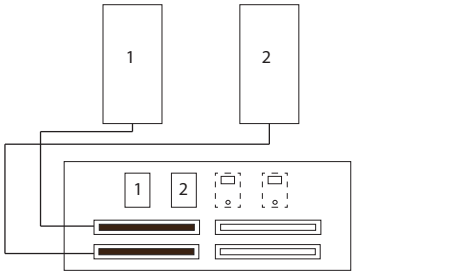


Illustration 6.10 Configuration de câblage d'un système à 2 variateurs

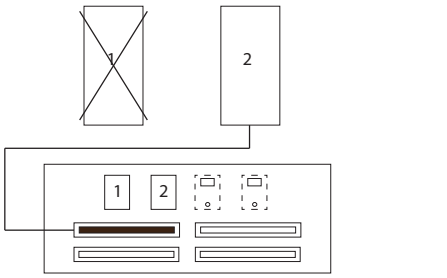
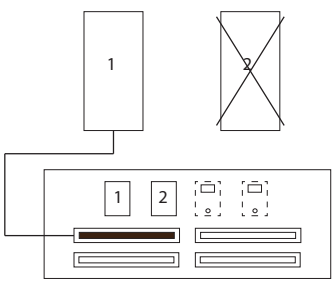


Illustration 6.11 Configuration d'un système à 2 variateurs avec panne du module variateur 1



130BE871.10

Illustration 6.12 Configuration d'un système à 2 variateurs avec panne du module variateur 2

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

7 Spécifications

7.1 Spécifications en fonction de la puissance

7.1.1 VLT® HVAC Drive FC 102

Gamme de puissance	N315	N355	N400	N450	N500
Modules de variateur	2	2	2	2	2
Configuration du redresseur	12 impulsions				6 impulsions/12 impulsions
Charge normale/élevée	NO	NO	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	315	355	400	450	500
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	450	500	600	600	700/650
Protection nominale	IP00				
Rendement	0,98				
Fréquence de sortie [Hz]	0–590				
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)				
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)				
Courant sortie [A]					
Continu (à 380-440 V)	588	658	745	800	880
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	647	724	820	880	968
Continu (à 460-500 V)	535	590	678	730	780
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	588	649	746	803	858
Continu (à 400 V) [kVA]	407	456	516	554	610
Continu (à 460 V) [kVA]	426	470	540	582	621
Continu (à 500 V) [kVA]	463	511	587	632	675
Courant d'entrée [A]					
Continu (400 V)	567	647	733	787	875
Continu (à 460-500 V)	516	580	667	718	759
Pertes de puissance [W]					
Modules variateur à 400 V	5825	6110	7069	7538	8468
Modules variateur à 460 V	4998	5964	6175	6609	7140
Barres omnibus CA à 400 V	550	555	561	565	575
Barres omnibus CA à 460 V	548	551	556	560	563
Barres omnibus CC pendant la régénération	93	95	98	101	105
Taille max. du câble [mm² (mcm)					
Secteur	4 x 120 (250)				4 x 150 (300)
Moteur	4 x 120 (250)				4 x 150 (300)
Frein	4 x 70 (2/0)			4 x 95 (3/0)	
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)		4 x 150 (300)	6 x 120 (250)	
Fusibles secteur externes max.					
Configuration à 6 impulsions	–	–	–	–	600 V, 1600 A
Configuration à 12 impulsions	700 A, 600 V				–

Tableau 7.1 FC 102, alimentation secteur 380-480 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N560	N630	N710	N800	N1M0
Modules de variateur	4	4	4	4	4
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions				
Charge normale/élevée	NO	NO	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	560	630	710	800	1000
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	750	900	1000	1200	1350
Protection nominale	IP00				
Rendement	0,98				
Fréquence de sortie [Hz]	0–590				
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)				
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)				
Courant sortie [A]					
Continu (à 380-440 V)	990	1120	1260	1460	1720
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	1089	1232	1386	1606	1892
Continu (à 460-500 V)	890	1050	1160	1380	1530
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	979	1155	1276	1518	1683
Continu (à 400 V) [kVA]	686	776	873	1012	1192
Continu (à 460 V) [kVA]	709	837	924	1100	1219
Continu (à 500 V) [kVA]	771	909	1005	1195	1325
Courant d'entrée [A]					
Continu (400 V)	964	1090	1227	1422	1675
Continu (à 460-500 V)	867	1022	1129	1344	1490
Pertes de puissance [W]					
Modules variateur à 400 V	8810	10199	11632	13253	16463
Modules variateur à 460 V	7628	9324	10375	12391	13958
Barres omnibus CA à 400 V	665	680	695	722	762
Barres omnibus CA à 460 V	656	671	683	710	732
Barres omnibus CC pendant la régénération	218	232	250	276	318
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)					
Secteur	4 x 185 (350)	8 x 120 (250)			
Moteur	4 x 185 (350)	8 x 120 (250)			
Frein	8 x 70 (2/0)			8 x 95 (3/0)	
Bornes régénératrices	6 x 120 (250)	8 x 120 (250)		8 x 150 (300)	10 x 150 (300)
Fusibles secteur externes max.					
Configuration à 6 impulsions	600 V, 1600 A	600 V, 2000 A		600 V, 2500 A	
Configuration à 12 impulsions	600 V, 700 A	600 V, 900 A			600 V, 1500 A

Tableau 7.2 FC 102, alimentation secteur 380-480 V CA (système à 4 variateurs)

Gamme de puissance	N315	N400	N450	N500	N560	N630
Modules de variateur	2	2	2	2	2	2
Configuration du redresseur	12 impulsions					
Charge normale/élevée	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	250	315	355	400	450	500
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	350	400	450	500	600	650
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	315	400	450	500	560	630
Protection nominale	IP00					
Rendement	0,98					
Fréquence de sortie [Hz]	0–590					
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)					
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)					
Courant sortie [A]						
Continu (à 550 V)	360	418	470	523	596	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	396	360	517	575	656	693
Continu (à 575/690 V)	344	400	450	500	570	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	378	440	495	550	627	693
Continu (à 550 V) [kVA]	343	398	448	498	568	600
Continu (à 575 V) [kVA]	343	398	448	498	568	627
Continu (à 690 V) [kVA]	411	478	538	598	681	753
Courant d'entrée [A]						
Continu (à 550 V)	355	408	453	504	574	607
Continue (à 575 V)	339	490	434	482	549	607
Continu (à 690 V)	352	400	434	482	549	607
Pertes de puissance [W]						
Modules variateur à 575 V	4401	4789	5457	6076	6995	7431
Modules variateur à 690 V	4352	4709	5354	5951	6831	7638
Barres omnibus CA à 575 V	540	541	544	546	550	553
Barres omnibus CC pendant la régénération	88	88,5	90	91	186	191
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)						
Secteur	2 x 120 (250)	4 x 120 (250)				
Moteur	2 x 120 (250)	4 x 120 (250)				
Frein	4 x 70 (2/0)				4 x 95 (3/0)	
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)					
Fusibles secteur externes max.	700 V, 550 A		700 V, 630 A			

Tableau 7.3 FC 102, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N710	N800	N900	N1M0	N1M2
Modules de variateur	4	4		4	4
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions				
Charge normale/élevée	NO	NO	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	560	670	750	850	1000
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	750	950	1050	1150	1350
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	710	800	900	1000	1200
Protection nominale	IP00				
Rendement	0,98				
Fréquence de sortie [Hz]	0–590				
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)				
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)				
Courant sortie [A]					
Continu (à 550 V)	763	889	988	1108	1317
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	839	978	1087	1219	1449
Continu (à 575/690 V)	730	850	945	1060	1260
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	803	935	1040	1166	1590
Continu (à 550 V)	727	847	941	1056	1056
Continue (à 575 V)	727	847	941	1056	1056
Continu (à 690 V)	872	1016	1129	1267	1506
Courant d'entrée [A]					
Continu (à 550 V)	743	866	962	1079	1282
Continue (à 575 V)	711	828	920	1032	1227
Continu (à 690 V)	711	828	920	1032	1227
Pertes de puissance [W]					
Modules variateur à 575 V	8683	10166	11406	12852	15762
Modules variateur à 690 V	8559	9996	11188	12580	15358
Barres omnibus CA à 575 V	644	653	661	672	695
Barres omnibus CC pendant la régénération	198	208	218	231	256
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)					
Secteur	4 x 120 (250)	6 x 120 (250)			8 x 120 (250)
Moteur	4 x 120 (250)	6 x 120 (250)			8 x 120 (250)
Frein	8 x 70 (2/0)			8 x 95 (3/0)	
Bornes régénératrices	4 x 150 (300)	6 x 120 (250)		6 x 150 (300)	8 x 120 (250)
Fusibles secteur externes max.					
Configuration à 6 impulsions	700 V, 1600 A				700 V, 2000 A
Configuration à 12 impulsions	700 V, 900 A			700 V, 1500 A	

Tableau 7.4 FC 102, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 4 variateurs)

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

7.1.2 Variateur VLT® AQUA FC 202

Gamme de puissance	N315		N355		N400		N450		N500	
Modules de variateur	2		2		2		2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions								6 impulsions/12 impulsions	
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (400 V)	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
Continu (à 460-500 V)	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
Continu (à 400 V) [kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
Continu (à 460 V) [kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
Continu (à 500 V) [kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
Courant d'entrée [A]										
Continu (400 V)	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
Continu (à 460-500 V)	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 400 V	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
Modules variateur à 460 V	4063	4998	5384	5964	5271	6175	6070	6609	6604	7140
Barres omnibus CA à 400 V	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
Barres omnibus CA à 460 V	543	548	548	551	551	556	556	560	560	563
Barres omnibus CC pendant la régénération	93	93	95	95	98	98	101	101	105	105
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)										
Secteur	4 x 120 (250)								4 x 150 (300)	
Moteur	4 x 120 (250)								4 x 150 (300)	
Frein	4 x 70 (2/0)						4 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)				6 x 120 (250)		6 x 120 (250)			
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	–		–		–		–		600 V, 1600 A	
Configuration à 12 impulsions	600 V, 700 A								600 V, 900 A	

Tableau 7.5 FC 202, alimentation secteur 380-480 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N560		N630		N710		N800		N1M0	
Modules de variateur	4		4		4		4		4	
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions									
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (400 V)	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Continu (à 460-500 V)	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Continu (à 400 V) [kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Continu (à 460 V) [kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Continu (à 500 V) [kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Courant d'entrée [A]										
Continu (400 V)	857	964	964	1090	1090	1227	1127	1422	1422	1675
Continu (à 460 V)	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 400 V	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
Modules variateur à 460 V	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
Barres omnibus CA à 400 V	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
Barres omnibus CA à 460 V	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
Barres omnibus CC pendant la régénération	218	218	232	232	250	250	276	276	318	318
Taille max. du câble [mm² (mcm)										
Secteur	4 x 185 (350)		8 x 125 (250)							
Moteur	4 x 185 (350)		8 x 125 (250)							
Frein	8 x 70 (2/0)						8 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	6 x 125 (250)		8 x 125 (250)				8 x 150 (300)		10 x 150 (300)	
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	600 V, 1600 A		600 V, 2000 A				600 V, 2500 A			
Configuration à 12 impulsions	600 V, 900 A				600 V, 1500 A					

Tableau 7.6 FC 202, alimentation secteur 380-480 V CA (système à 4 variateurs)

7

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Gamme de puissance	N315		N400		N450	
Modules de variateur	2		2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions					
Charge normale/élevée	HO	NO			HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	300	350	350	400	400	450
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450
Protection nominale	IP00					
Rendement	0,98					
Fréquence de sortie [Hz]	0–590					
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)					
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)					
Courant sortie [A]						
Continu (à 550 V)	303	360	360	418	395	470
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	455	396	560	460	593	517
Continu (à 575/690 V)	290	344	344	400	380	450
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	435	378	516	440	570	495
Continu (à 550 V)	289	343	343	398	376	448
Continue (à 575 V)	289	343	343	398	378	448
Continu (à 690 V)	347	411	411	478	454	538
Courant d'entrée [A]						
Continu (à 550 V)	299	355	355	408	381	453
Continue (à 575 V)	286	339	339	490	366	434
Continu (à 690 V)	296	352	352	400	366	434
Pertes de puissance [W]						
Modules variateur à 575 V	3688	4401	4081	4789	4502	5457
Modules variateur à 690 V	3669	4352	4020	4709	4447	5354
Barres omnibus CA à 575 V	538	540	540	541	540	544
Barres omnibus CC pendant la régénération	88	88	89	89	90	90
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)						
Secteur	2 x 120 (250)		4 x 120 (250)			
Moteur	2 x 120 (250)		4 x 120 (250)			
Frein	4 x 70 (2/0)					
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)					
Fusibles secteur externes max.	700 V, 550 A					

Tableau 7.7 FC 202, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N500		N560		N630	
Modules de variateur	2		2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions					
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	315	400	400	450	450	500
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	400	500	500	600	600	650
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630
Protection nominale	IP00					
Rendement	0,98					
Fréquence de sortie [Hz]	0–590					
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)					
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)					
Courant sortie [A]						
Continu (à 550 V)	429	523	523	596	596	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	644	575	785	656	894	693
Continu (à 575/690 V)	410	500	500	570	570	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	615	550	750	627	627	693
Continu (à 550 V) [kVA]	409	498	498	568	568	600
Continu (à 575 V) [kVA]	408	498	598	568	568	627
Continu (à 690 V) [kVA]	490	598	598	681	681	753
Courant d'entrée [A]						
Continu (à 550 V)	413	504	504	574	574	607
Continue (à 575 V)	395	482	482	549	549	607
Continu (à 690 V)	395	482	482	549	549	607
Pertes de puissance [W]						
Modules variateur à 575 V	4892	6076	6016	6995	6941	7431
Modules variateur à 690 V	4797	5951	5886	6831	6766	7638
Barres omnibus CA à 575 V	542	546	546	550	550	553
Barres omnibus CC pendant la régénération	91	91	186	186	191	191
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)						
Secteur	4 x 120 (250)					
Moteur	4 x 120 (250)					
Frein	4 x 70 (2/0)		4 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)					
Fusibles secteur externes max.	700 V, 630 A					

Tableau 7.8 FC 202, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 2 variateurs)

7

Gamme de puissance	N710		N800		N900		N1M0		N1M2	
Modules de variateur	4		4		4		4		4	
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions									
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (à 550 V)	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
Continu (à 575/690 V)	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
Continu (à 550 V) [kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Continu (à 575 V) [kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Continu (à 690 V) [kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
Courant d'entrée [A]										
Continu (à 550 V)	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282
Continue (à 575 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
Continu (à 690 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 575 V	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762
Modules variateur à 690 V	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358
Barres omnibus CA à 575 V	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
Barres omnibus CC pendant la régénération	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
Taille max. du câble [mm² (mcm)										
Secteur	4 x 120 (250)		6 x 120 (250)						8 x 120 (250)	
Moteur	4 x 120 (250)		6 x 120 (250)						8 x 120 (250)	
Frein	8 x 70 (2/0)						8 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	4 x 150 (300)		6 x 120 (250)				6 x 150 (300)		8 x 120 (250)	
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	700 V, 1600 A								700 V, 2000 A	
Configuration à 12 impulsions	700 V, 900 A						700 V, 1500 A			

Tableau 7.9 FC 202, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 4 variateurs)

7.1.3 VLT® AutomationDrive FC 302

Gamme de puissance	N250		N315		N355		N400		N450	
Modules de variateur	2		2		2		2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions								6 impulsions/12 impulsions	
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
Sortie d'arbre typique à 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	530	560
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (à 380-440 V)	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
Continu (à 460-500 V)	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
Continu (à 400 V) [kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
Continu (à 460 V) [kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
Continu (à 500 V) [kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
Courant d'entrée [A]										
Continu (400 V)	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
Continu (à 460-500 V)	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 400 V	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
Modules variateur à 460 V	4063	4998	5384	5964	5721	6175	6070	6609	6604	7140
Barres omnibus CA à 400 V	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
Barres omnibus CA à 460 V	543	548	548	551	556	556	556	560	560	563
Taille max. du câble [mm² (mcm)										
Secteur	4 x 120 (250)								4 x 150 (300)	
Moteur	4 x 120 (250)								4 x 150 (300)	
Frein	4 x 70 (2/0)								4 x 95 (3/0)	
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)				4 x 150 (300)		6 x 120 (250)			
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	–		–		–		–		600 V, 1600 A	
Configuration à 12 impulsions	600 V, 700 A								600 V, 900 A	

Tableau 7.10 FC 302, alimentation secteur 380-500 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N500		N560		N630		N710		N800	
Modules de variateur	4		4		4		4		4	
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions									
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Sortie d'arbre typique à 500 V [kW]	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (à 380-440 V)	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 400 V	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Continu (à 460-500 V)	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 460/500 V	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Continu (à 400 V) [kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Continu (à 460 V) [kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Continu (à 500 V) [kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Courant d'entrée [A]										
Continu (400 V)	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Continu (à 460-500 V)	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 400 V	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
Modules variateur à 460 V	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
Barres omnibus CA à 400 V	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
Barres omnibus CA à 460 V	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
Barres omnibus CC pendant la régénération	218	218	232	232	250	276	276	276	318	318
Taille max. du câble [mm² (mcm)										
Secteur	4 x 185 (350)		8 x 120 (250)							
Moteur	4 x 185 (350)		8 x 120 (250)							
Frein	8 x 70 (2/0)						8 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	6 x 125 (250)		8 x 125 (250)				8 x 150 (300)		10 x 150 (300)	
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	600 V, 1600 A		600 V, 2000 A				600 V, 2500 A			
Configuration à 12 impulsions	600 V, 900 A				600 V, 1500 A					

Tableau 7.11 FC 302, alimentation secteur 380-500 V CA (système à 4 variateurs)

Gamme de puissance	N250		N315		N355		N400	
Modules de variateur	2		2		2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions							
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	315	400
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	300	350	350	400	400	450	400	500
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	400	500
Protection nominale	IP00							
Rendement	0,98							
Fréquence de sortie [Hz]	0–590							
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)							
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)							
Courant sortie [A]								
Continu (à 550 V)	303	360	360	418	395	470	429	523
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	455	396	560	360	593	517	644	575
Continu (à 575/690 V)	290	344	344	400	380	450	410	500
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	435	378	516	440	570	495	615	550
Continu (à 550 V) [kVA]	289	343	343	398	376	448	409	498
Continu (à 575 V) [kVA]	289	343	343	398	378	448	408	498
Continu (à 690 V) [kVA]	347	411	411	478	454	538	490	598
Courant d'entrée [A]								
Continu (à 550 V)	299	355	355	408	381	453	413	504
Continue (à 575 V)	286	339	339	490	366	434	395	482
Continu (à 690 V)	296	352	352	400	366	434	395	482
Pertes de puissance [W]								
Modules variateur à 600 V	3688	4401	4081	4789	4502	5457	4892	6076
Modules variateur à 690 V	3669	4352	4020	4709	4447	5354	4797	5951
Barres omnibus CA à 575 V	538	540	540	541	540	544	542	546
Barres omnibus CC pendant la régénération	88	88	89	89	90	90	91	91
Taille max. du câble [mm² (mcm)								
Secteur	2 x 120 (250)		4 x 120 (250)					
Moteur	2 x 120 (250)		4 x 120 (250)					
Frein	4 x 70 (2/0)							
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)							
Fusibles secteur externes max.	700 V, 550 A							

Tableau 7.12 FC 302, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 2 variateurs)

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Gamme de puissance	N500		N560	
Modules de variateur	2		2	
Configuration du redresseur	12 impulsions			
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	400	450	450	500
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	500	600	600	650
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	500	560	560	630
Protection nominale	IP00			
Rendement	0,98			
Fréquence de sortie [Hz]	0–590			
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)			
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)			
Courant sortie [A]				
Continu (à 550 V)	523	596	596	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	785	656	894	693
Continu (à 575/690 V)	500	570	570	630
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	750	627	627	693
Continu (à 550 V) [kVA]	498	568	568	600
Continu (à 575 V) [kVA]	498	568	568	627
Continu (à 690 V) [kVA]	598	681	681	753
Courant d'entrée [A]				
Continu (à 550 V)	504	574	574	607
Continue (à 575 V)	482	549	549	607
Continu (à 690 V)	482	549	549	607
Pertes de puissance [W]				
Modules variateur à 600 V	6016	6995	6941	7431
Modules variateur à 690 V	5886	6831	6766	7638
Barres omnibus CA à 575 V	546	550	550	553
Barres omnibus CC pendant la régénération	186	186	191	191
Taille max. du câble [mm^2 (mcm)				
Secteur	4 x 120 (250)			
Moteur	4 x 120 (250)			
Frein	4 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	4 x 120 (250)			
Fusibles secteur externes max.	700 V, 630 A			

Tableau 7.13 FC 302, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 2 variateurs)

Gamme de puissance	N630		N710		N800		N900		N1M0	
Modules de variateur	4		4		4		4		4	
Configuration du redresseur	6 impulsions/12 impulsions									
Charge normale/élevée	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525-550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
Protection nominale	IP00									
Rendement	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0–590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)									
Courant sortie [A]										
Continu (à 550 V)	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 550 V	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
Continu (à 575/690 V)	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
Intermittent (surcharge pendant 60 s) à 575/690 V	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
Continu (à 550 V) [kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Continu (à 575 V) [kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Continu (à 690 V) [kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
Courant d'entrée [A]										
Continu (à 550 V)	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282
Continue (à 575 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
Continu (à 690 V)	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
Pertes de puissance [W]										
Modules variateur à 600 V	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762
Modules variateur à 690 V	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358
Barres omnibus CA à 575 V	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
Barres omnibus CC pendant la régénération	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
Taille max. du câble [mm² (mcm)										
Secteur	4 x 120 (250)		6 x 120 (250)						8 x 120 (250)	
Moteur	4 x 120 (250)		6 x 120 (250)						8 x 120 (250)	
Frein	8 x 70 (2/0)						8 x 95 (3/0)			
Bornes régénératrices	4 x 150 (300)		6 x 120 (250)				6 x 150 (300)		8 x 120 (250)	
Fusibles secteur externes max.										
Configuration à 6 impulsions	700 V, 1600 A								700 V, 2000 A	
Configuration à 12 impulsions	700 V, 900 A						700 V, 1500 A			

Tableau 7.14 FC 302, alimentation secteur 525-690 V CA (système à 4 variateurs)

7.2 Couples de serrage des raccords

Lors du serrage des connexions électriques, veiller à respecter le couple adéquat. Des couples de serrage trop faibles ou trop élevés entraînent un mauvais raccordement électrique. Toujours utiliser une clé dynamométrique pour s'assure que les boulons sont correctement serrés.

	Secteur	Moteur	Régén	Répartition de la charge	Terre	Frein
Taille de boulon	M10	M10	M10	M10	M8	M8
Couple [Nm (in-lbs)]	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	19–40 (168–354)	8,5–20,5 (75–181)	8,5–20,5 (75–181)

Tableau 7.15 Serrage des bornes

7.3 Fusibles et disjoncteurs

Utiliser les fusibles CA et/ou les disjoncteurs recommandés comme protection en cas de panne d'un composant interne au variateur de fréquence (première panne). Les fusibles CC sont fournis dans le kit de base de VLT® Parallel Drive Modules.

7

AVIS!

L'utilisation de fusibles du côté alimentation est obligatoire pour les installations conformes à la norme CEI 60364 (CE).

L'utilisation de fusibles et disjoncteurs conformes aux recommandations garantit que les dommages éventuels du système variateur se limitent à des dommages internes à l'unité. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur de fréquence (SCCR) s'élève à 100000 A_{rms} (symétriques).

7.3.1 Protection

⚠AVERTISSEMENT

Des câbles en surchauffe peuvent causer un incendie. Si aucune protection surcharge n'est utilisée lors de l'installation des câbles, cela risque d'endommager l'équipement.

Protection du circuit de dérivation
Pour protéger l'installation contre les risques électriques et d'incendie, tous les circuits de dérivation d'une installation, d'un appareillage de connexion, de machines, etc. doivent être protégés contre les courts-circuits et les surcourants, conformément aux règlements nationaux et internationaux.

Protection contre les courts-circuits
Éviter les risques électriques et d'incendie en protégeant le système variateur contre les courts-circuits. Pour protéger le personnel de maintenance et l'équipement contre une panne interne dans l'unité, Danfoss recommande d'utiliser les fusibles décrits dans le *chapitre 7.3.2 Sélection de fusibles*. Le système variateur fournit une protection optimale en cas de court-circuit sur la sortie moteur.

Protection contre les surcourants
Prévoir une protection contre la surcharge pour éviter tout risque d'incendie causé par la surchauffe des câbles dans l'installation. Le système variateur est équipé d'une protection interne contre les surcourants qui peut être utilisée comme une protection de surcharge en amont. Voir le *paramétre 4-18 Limite courant*. Des fusibles ou des disjoncteurs peuvent être utilisés en sus pour fournir la protection de surcourant dans l'installation. La protection contre les surcourants doit toujours être exécutée selon les réglementations nationales.

7.3.2 Sélection de fusibles

Les fusibles CA recommandés sont répertoriés dans le *chapitre 7.3.2.1 Fusibles recommandés pour la conformité CE* et le *chapitre 7.3.2.2 Fusibles recommandés pour la conformité UL*.

AVIS!

Danfoss recommande d'utiliser les fusibles CA appropriés pour garantir la conformité CE et UL. Le non-respect des recommandations peut endommager inutilement le système variateur en cas de dysfonctionnement.

7.3.2.1 Fusibles recommandés pour la conformité CE

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé	Fusible recommandé (maximum)
2	N250	N315	aR-630	aR-630
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N450	aR-800	aR-800
2	N450	N500	aR-800	aR-800
4	N500	N560	aR-900	aR-900
4	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600	aR-1600

Tableau 7.16 Systèmes de variateur à 12 impulsions (380-500 V CA)

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé	Fusible recommandé (maximum)
2	N450	N500	aR-1600	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500	aR-2500

Tableau 7.17 Systèmes de variateur à 6 impulsions (380-500 V CA)

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé	Fusible recommandé (maximum)
2	N250	N315	aR-550	aR-550
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N500	aR-630	aR-630
2	N500	N560	aR-630	aR-630
2	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-900	aR-900
4	N710	N800	aR-900	aR-900
4	N800	N900	aR-900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600	aR-1600

Tableau 7.18 Systèmes de variateur à 12 impulsions (525-690 V CA)

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé	Fusible recommandé (maximum)
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500	aR-2500

Tableau 7.19 Systèmes de variateur à 6 impulsions (525-690 V CA)

7.3.2.2 Fusibles recommandés pour la conformité UL

- Les modules de variateur sont fournis avec des fusibles CA intégrés. Les modules ont été validés pour des caractéristiques nominales de court-circuit (SCCR) de 100 kA dans les configurations de barre omnibus standard à toutes les tensions (380-690 V CA).
- Le système variateur convient pour des SCCR de 100 kA avec des fusibles UL de Classe L ou T connectés aux bornes d'entrée des modules de variateur, si aucune option d'alimentation ni barre omnibus supplémentaire n'est connectée en externe.
- Le courant nominal des fusibles de Classe L ou T ne doit pas dépasser les caractéristiques de fusible répertoriées dans les *Tableau 7.20* à *Tableau 7.23*.

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé (maximum)
2	N250	N315	aR-630
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N450	aR-800
2	N450	N500	aR-800
4	N500	N560	aR-900
4	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600

Tableau 7.20 Systèmes de variateur à 12 impulsions (380-500 V CA)

Tout fusible UL de 500 V minimum peut être utilisé pour les systèmes de variateur 380-500 V CA.

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé (maximum)
2	N450	N500	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500

Tableau 7.21 Systèmes de variateur à 6 impulsions (380-500 V CA)

Tout fusible UL de 500 V minimum peut être utilisé pour les systèmes de variateur 380-500 V CA.

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé (maximum)
2	N250	N315	aR-550
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N500	aR-630
2	N500	N560	aR-630
2	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-900
4	N710	N800	aR-900
4	N800	N900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600

Tableau 7.22 Systèmes de variateur à 12 impulsions (525-690 V CA)

Tout fusible UL de 700 V minimum peut être utilisé pour les systèmes de variateur 525-690 V CA.

Modules de variateur dans le système	Modules FC 302 [kW]	Modules FC 102 et FC 202 [kW]	Fusible recommandé (maximum)
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500

Tableau 7.23 Systèmes de variateur à 6 impulsions (525-690 V CA)

Tout fusible UL de 700 V minimum peut être utilisé pour les systèmes de variateur 525-690 V CA.

7.3.3 Remplacement des fusibles

S'il s'avère nécessaire de remplacer un fusible CA ou CC, se reporter au *Manuel d'entretien du VLT® série FC à châssis D* ou au *Manuel d'installation des fusibles CC des VLT® Parallel Drive Modules*

7.3.4 Courant nominal de court-circuit (SCCR)

Les modules de variateur sont fournis avec des fusibles CA intégrés. Les modules ont été validés pour des caractéristiques nominales de court-circuit (SCCR) de 100 kA dans les configurations de barre omnibus standard à toutes les tensions (380-690 V CA). Pour plus d'informations sur la protection contre les courts-circuits des modules de variateur, voir le *chapitre 7.3.1 Protection*. Pour plus d'informations sur les fusibles recommandés pour la conformité UL ou CE, se reporter respectivement au *chapitre 7.3.2.2 Fusibles recommandés pour la conformité UL* ou *chapitre 7.3.2.1 Fusibles recommandés pour la conformité CE*.

8 Annexe

8.1 Symboles, abréviations et conventions

°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
Ω	Ohm
A_{rms}	Valeur efficace en ampères
CA	Courant alternatif
AEO	Optimisation automatique de l'énergie
AIC	Convertisseur à alimentation active
AMA	Adaptation automatique au moteur
CD	Disque compact
CC	Courant continu
EEPROM	Mémoire morte programmable effaçable électriquement
CEM	Compatibilité électromagnétique
EMI	Interférence électromagnétique
ETR	Relais thermique électronique
GND	Terre
HP	Cheval-puissance
Hz	Hertz
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
IP	Protection contre les infiltrations
kHz	KiloHertz
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-heure
LCP	Panneau de commande local
mA	milliampère
MCT	Outil de contrôle du mouvement
MDCIC	Carte d'interface de commande multi-variateurs
PC	Ordinateur personnel
PELV	Protective extra low voltage (très basse tension de protection)
PID	Proportionnel intégral dérivé
Moteur PM	Moteur à aimant permanent
Thermistance PTC	Thermistance à coefficient de température positif
PUD	Données de l'unité d'alimentation
PWM	Modulation par largeur d'impulsion
Régén	Régénération
RFI	Interférences de radio fréquence
RMS	Valeur efficace (courant électrique alternatif)
tr/min	Tours par minute
RS485	Norme de communication multipoints utilisant un bus à paire torsadée, à 2 fils
s	Seconde (temps)
SCCR	Courant nominal de court-circuit
SLC	Contrôleur logique avancé
SMS	Alimentation à découpage
STO	Safe Torque Off
THD	Taux d'harmoniques
UPS	Alimentation sans interruption
USB	Bus série universel
V	Volt

Tableau 8.1 Symboles et abréviations

Conventions

Les listes numérotées correspondent à des procédures.
Les listes à puce fournissent des informations complémentaires.
Les textes en italique indiquent des références croisées, des liens et des paramètres.

Toutes les mesures sont indiquées en unités de mesures métriques (anglo-saxonnes).

8.2 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

Le réglage du *paramétre 0-03 Réglages régionaux* sur *[0] International* ou sur *[1] Amérique Nord* change les réglages par défaut de certains paramètres. Le *Tableau 8.2* répertorie les paramètres qui sont affectés par ce réglage. Les modifications apportées aux réglages par défaut sont enregistrées. Elles peuvent être visualisées dans le menu rapide avec toute la programmation entrée dans les différents paramètres.

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : Amérique Nord
Paramétre 0-03 Réglages régionaux	International	Amérique Nord
Paramétre 0-71 Format date	JJ-MM-AAAA	MM/JJ/AAAA
Paramétre 0-72 Format heure	24 h	12 h
Paramétre 1-20 Puissance moteur [kW]	Voir Remarque[1)]	Voir Remarque[1)]
Paramétre 1-21 Puissance moteur [CV]	Voir Remarque[2)]	Voir Remarque[2)]
Paramétre 1-22 Tension moteur	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Paramétre 1-23 Fréq. moteur	50 Hz	60 Hz
Paramétre 3-03 Réf. max.	50 Hz	60 Hz
Paramétre 3-04 Fonction référence	Somme	Externe/prédéfinie
Paramétre 4-13 Vit.mot., limite supér. [tr/min][3)]	1500 RPM	1800 RPM
Paramétre 4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz][4)]	50 Hz	60 Hz
Paramétre 4-19 Frq.sort.lim.hte	100 Hz	120 Hz
Paramétre 4-53 Avertis. vitesse haute	1500 RPM	1800 RPM
Paramétre 5-12 E.digit.born.27	Lâchage	Verrouillage sécu.
Paramétre 5-40 Fonction relais	Alarme	Pas d'alarme
Paramétre 6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53	50	60
Paramétre 6-50 S.born.42	Vitesse 0–Lim. sup.	Vit. 4-20 mA
Paramétre 14-20 Mode reset	Reset manuel	Reset auto. infini
Paramétre 22-85 Vit pt de fonctionnement [tr/min][3)]	1500 RPM	1800 RPM
Paramétre 22-86 Vit. à pt de fonctionnement [Hz]	50 Hz	60 Hz
Paramétre 24-04 Réf. max. mode incendie	50 Hz	60 Hz

Tableau 8.2 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

1) Paramétre 1-20 Puissance moteur [kW] est visible uniquement lorsque le paramétre 0-03 Réglages régionaux est réglé sur [0] International.

2) Paramétre 1-21 Puissance moteur [CV]est visible uniquement lorsque le paramétre 0-03 Réglages régionaux est réglé sur [1] Amérique Nord.

3) Ce paramètre n'est visible que si le paramétre 0-02 Unité vit. mot. est défini sur [0] Tr/min.

4) Ce paramètre est visible uniquement lorsque le paramétre 0-02 Unité vit. mot. est réglé sur [1] Hz.

8.3 Structure du menu des paramètres

Certains paramètres sont propres au système variateur. Pour obtenir une liste de ces paramètres et de tous les autres paramètres du système, y compris les descriptions, se reporter au *Guide de programmation* des gammes de modules de variateur utilisées pour créer le système variateur.

8.3.1 Main Menu Structure

0- **	**Operation / Display**
0-0*	**Basic Settings**
0-01	Language
0-02	Motor Speed Unit
0-03	Regional Settings
0-04	Operating State at Power-up
0-05	Local Mode Unit
0-1*	**Set-up Operations**
0-10	Active Set-up
0-11	Programming Set-up
0-12	This Set-up Linked to
0-13	Readout: Linked Set-ups
0-14	Readout: Prog. Set-ups / Channel
0-2*	**LCP Display**
0-20	Display Line 1.1 Small
0-21	Display Line 1.2 Small
0-22	Display Line 1.3 Small
0-23	Display Line 2 Large
0-24	Display Line 3 Large
0-25	My Personal Menu
0-3*	**LCP Custom Readout**
0-30	Custom Readout Unit
0-31	Custom Readout Min Value
0-32	Custom Readout Max Value
0-37	Display Text 1
0-38	Display Text 2
0-39	Display Text 3
0-4*	**LCP Keypad**
0-40	[Hand on] Key on LCP
0-41	[Off] Key on LCP
0-42	[Auto on] Key on LCP
0-43	[Reset] Key on LCP
0-44	[Off/Reset] Key on LCP
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP
0-5*	**Copy/Save**
0-50	LCP Copy
0-51	Set-up Copy
0-6*	**Password**
0-60	Main Menu Password
0-61	Access to Main Menu w/o Password
0-65	Personal Menu Password
0-66	Access to Personal Menu w/o Password
0-7*	**Clock Settings**
0-70	Date and Time
0-71	Date Format
0-72	Time Format
0-74	DST/Summertime
0-76	DST/Summertime Start
0-77	DST/Summertime End
0-79	Clock Fault
0-81	Working Days
0-82	Additional Working Days
0-83	Additional Non-Working Days
0-89	Date and Time Readout
1- **	**Load and Motor**
1-0*	**General Settings**
1-00	Configuration Mode
1-03	Torque Characteristics
1-06	Clockwise Direction
1-1*	**Motor Selection**
1-10	Motor Construction
1-11	Motor Model
1-18	Min. Current No Load
1-2*	**Motor Data**
1-20	Motor Power [kW]
1-21	Motor Power [HP]
1-22	Motor Voltage
1-23	Motor Frequency
1-24	Motor Current
1-25	Motor Nominal Speed
1-26	Motor Cont. Rated Torque
1-28	Motor Rotation Check
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)
1-3*	**Adv. Motor Data**
1-30	Stator Resistance (Rs)
1-31	Rotor Resistance (Rr)
1-35	Main Reactance (Xh)
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)
1-37	d-axis Inductance (Ld)
1-39	Motor Poles
1-40	Back EMF at 1000 RPM
1-5*	**Load Indep. Setting**
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed
1-51	Min Speed Normal Magnetising [RPM]
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]
1-58	Flystart Test Pulses Current
1-59	Flystart Test Pulses Frequency
1-6*	**Load Depen. Setting**
1-60	Low Speed Load Compensation
1-61	High Speed Load Compensation
1-62	Slip Compensation
1-63	Slip Compensation Time Constant
1-64	Resonance Dampening
1-65	Resonance Dampening Time Constant
1-66	Min. Current at Low Speed
1-7*	**Start Adjustments**
1-70	PM Startmode
1-71	Start Delay
1-72	Start Function
1-73	Flying Start
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]
1-79	Compressor Start Max Time to Trip
1-8*	**Stop Adjustments**
1-80	Function at Stop
1-81	Min Speed for Function at Stop [RPM]
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]
1-86	Trip Speed Low [RPM]
1-87	Trip Speed Low [Hz]
1-9*	**Motor Temperature**
1-90	Motor Thermal Protection
1-91	Motor External Fan
1-93	Thermistor Source
2- **	**Brakes**
2-0*	**DC-Brake**
2-00	DC Hold/Preheat Current
2-01	DC Brake Current
2-02	DC Braking Time
2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]
2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Brake Energy Funct.**
2-10	Brake Function
2-11	Brake Resistor (ohm)
2-12	Brake Power Limit (kW)
2-13	Brake Power Monitoring
2-15	Brake Check
2-16	AC brake Max. Current
2-17	Over-voltage Control
2-2*	**Mechanical Brake**
2-20	Release Brake Current
2-21	Activate Brake Speed [RPM]
2-23	Activate Brake Delay
2-4*	**AFE Limits and Func. Setting**
2-41	DC Voltage Upper Limit
2-43	Regen Current Limit
2-44	Function at Over Temperature
2-45	Over Temperature Derate Current
2-46	Nominal Mains Voltage
2-47	Sleep Mode Enable
2-48	Sleep Mode Trig Source
2-49	Sleep Mode Delay
2-5*	**AFE Ref. Setting**
2-50	Phi Reference
2-51	kVar Reference
2-52	Power Factor Reference
2-53	Reactive Current Reference
2-54	Reactive Current Reference Resource
2-55	Reactive Current Ramp Up Time
2-56	Reactive Current Ramp Down Time
2-57	DC-Link Voltage Reference Resource
2-58	DC-Link Voltage Reference
2-6*	**AFE Setting (Other)**
2-62	Stop CMD Response
2-65	AIC Power Unit
2-7*	**AFE Internal Readout**
2-70	AIC L1 Current
2-71	AIC L2 Current
2-72	AIC L3 Current
2-73	AIC Thermal
2-74	AIC Running Hours
2-75	AIC Start Counter
2-76	AIC Current Limit
2-77	AIC Power Limit
3- **	**Reference / Ramps**
3-0*	**Reference Limits**
3-02	Minimum Reference
3-03	Maximum Reference
3-04	Reference Function
3-1*	**References**
3-10	Preset Reference
3-11	Jog Speed [Hz]
3-13	Reference Site
3-14	Preset Relative Reference
3-15	Reference 1 Source
3-16	Reference 2 Source
3-17	Reference 3 Source
3-19	Jog Speed [RPM]
3-4*	**Ramp 1**
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time
3-5*	**Ramp 2**
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time
3-8*	**Other Ramps**
3-80	Jog Ramp Time
3-81	Quick Stop Ramp Time
3-82	Starting Ramp Up Time
3-9*	**Digital Pot.Meter**
3-90	Step Size
3-91	Ramp Time
3-92	Power Restore
3-93	Maximum Limit
3-94	Minimum Limit
3-95	Ramp Delay
4- **	**Limits / Warnings**
4-1*	**Motor Limits**
4-10	Motor Speed Direction
4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
4-13	Motor Speed High Limit [RPM]
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
4-16	Torque Limit Motor Mode
4-17	Torque Limit Generator Mode
4-18	Current Limit
4-19	Max Output Frequency
4-5*	**Adj. Warnings**
4-50	Warning Current Low
4-51	Warning Current High
4-52	Warning Speed Low
4-53	Warning Speed High
4-54	Warning Reference Low
4-55	Warning Reference High
4-56	Warning Feedback Low
4-57	Warning Feedback High
4-58	Missing Motor Phase Function
4-6*	**Speed Bypass**
4-60	Bypass Speed From [RPM]
4-61	Bypass Speed From [Hz]
4-62	Bypass Speed To [RPM]
4-63	Bypass Speed To [Hz]
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up
5- **	**Digital In/Out**
5-0*	**Digital I/O mode**
5-00	Digital I/O Mode
5-01	Terminal 27 Mode
5-02	Terminal 29 Mode
5-1*	**Digital Inputs**
5-10	Terminal 18 Digital Input
5-11	Terminal 19 Digital Input
5-12	Terminal 27 Digital Input
5-13	Terminal 29 Digital Input
5-14	Terminal 32 Digital Input
5-15	Terminal 33 Digital Input
5-16	Terminal X30/2 Digital Input
5-17	Terminal X30/3 Digital Input
5-18	Terminal X30/4 Digital Input
5-19	Terminal 37 Safe Stop
5-3*	**Digital Outputs**
5-30	Terminal 27 Digital Output
5-31	Terminal 29 Digital Output
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
5-4*	**Relays**
5-40	Function Relay
5-41	On Delay, Relay
5-42	Off Delay, Relay
5-5*	**Pulse Input**
5-50	Term. 29 Low Frequency
5-51	Term. 29 High Frequency
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
5-54	Pulse Filter Time Constant #29
5-55	Term. 33 Low Frequency
5-56	Term. 33 High Frequency
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
5-59	Pulse Filter Time Constant #33
5-6*	**Pulse Output**
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable
5-62	Pulse Output Max Freq #27
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable
5-65	Pulse Output Max Freq #29
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
5-8*	**I/O Options**
5-80	AHF Cap Reconnect Delay
5-9*	**Bus Controlled**
5-90	Digital & Relay Bus Control
5-93	Pulse Out #27 Bus Control
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset
5-95	Pulse Out #29 Bus Control
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
6- **	**Analog In/Out**
6-0*	**Analog I/O Mode**
6-00	Live Zero Timeout Time
6-01	Live Zero Timeout Function
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
6-1*	**Analog Input 53**
6-10	Terminal 53 Low Voltage
6-11	Terminal 53 High Voltage
6-12	Terminal 53 Low Current
6-13	Terminal 53 High Current
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
6-17	Terminal 53 Live Zero

6-2* Analog Input 54
6-20 Terminal 54 Low Voltage
6-21 Terminal 54 High Voltage
6-22 Terminal 54 Low Current
6-23 Terminal 54 High Current
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant
6-27 Terminal 54 Live Zero
6-3* Analog Input X30/11
6-30 Terminal X30/11 Low Voltage
6-31 Terminal X30/11 High Voltage
6-34 Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value
6-35 Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value
6-36 Term. X30/11 Filter Time Constant
6-37 Term. X30/11 Live Zero
6-4* Analog Input X30/12
6-40 Terminal X30/12 Low Voltage
6-41 Terminal X30/12 High Voltage
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value
6-45 Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value
6-46 Term. X30/12 Filter Time Constant
6-47 Term. X30/12 Live Zero
6-5* Analog Output 42
6-50 Terminal 42 Output
6-51 Terminal 42 Output Min Scale
6-52 Terminal 42 Output Max Scale
6-53 Terminal 42 Output Bus Control
6-54 Terminal 42 Output Timeout Preset
6-55 Analog Output Filter
6-6* Analog Output X30/8
6-60 Terminal X30/8 Output
6-61 Terminal X30/8 Min. Scale
6-62 Terminal X30/8 Max. Scale
6-63 Terminal X30/8 Output Bus Control
6-64 Terminal X30/8 Output Timeout Preset
8- Comm. and Options**
8-0* General Settings
8-01 Control Site
8-02 Control Source
8-03 Control Timeout Time
8-04 Control Timeout Function
8-05 End-of-Timeout Function
8-06 Reset Control Timeout
8-07 Diagnosis Trigger
8-08 Readout Filtering
8-09 Communication Charset
8-1* Control Settings
8-10 Control Profile
8-13 Configurable Status Word STW
8-3* FC Port Settings
8-30 Protocol
8-31 Address
8-32 Baud Rate
8-33 Parity / Stop Bits
8-34 Estimated cycle time
8-35 Minimum Response Delay
8-36 Maximum Response Delay
8-37 Maximum Inter-Char Delay
8-4* FC MC protocol set
8-40 Telegram Selection
8-42 PCD write configuration
8-43 PCD read configuration
8-5* Digital/Bus
8-50 Coasting Select
8-52 DC Brake Select
8-53 Start Select
8-54 Reversing Select
8-55 Set-up Select
8-56 Preset Reference Select
8-7* BACnet
8-70 BACnet Device Instance
8-72 MS/TP Max Masters
8-73 MS/TP Max Info Frames
8-74 "I-Am" Service
8-75 Initialisation Password
8-8* FC Port Diagnostics
8-80 Bus Message Count
8-81 Bus Error Count
8-82 Slave Messages Rcvd
8-83 Slave Error Count
8-84 Slave Messages Sent
8-85 Slave Timeout Errors
8-89 Diagnostics Count
8-9* Bus Jog / Feedback
8-90 Bus Jog 1 Speed
8-91 Bus Jog 2 Speed
8-94 Bus Feedback 1
8-95 Bus Feedback 2
8-96 Bus Feedback 3
9- Profibus**
9-00 Setpoint
9-07 Actual Value
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 Process Control
9-44 Fault Message Counter
9-45 Fault Code
9-47 Fault Number
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Actual Baud Rate
9-64 Device Identification
9-65 Profile Number
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO Identification
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Profibus Revision Counter
10- CAN Fieldbus**
10-0* Common Settings
10-00 CAN Protocol
10-01 Baud Rate Select
10-02 MAC ID
10-05 Readout Transmit Error Counter
10-06 Readout Receive Error Counter
10-07 Readout Bus Off Counter
10-1* DeviceNet
10-10 Process Data Type Selection
10-11 Process Data Config Write
10-12 Process Data Config Read
10-13 Warning Parameter
10-14 Net Reference
10-15 Net Control
10-2* COS Filters
10-20 COS Filter 1
10-21 COS Filter 2
10-22 COS Filter 3
10-23 COS Filter 4
10-3* Parameter Access
10-30 Array Index
10-31 Store Data Values
10-32 Devicenet Revision
10-33 Store Always
10-34 DeviceNet Product Code
10-39 Devicenet F Parameters
11- LonWorks**
11-0* LonWorks ID
11-00 Neuron ID
11-1* LON Functions
11-10 Drive Profile
11-15 LON Warning Word
11-17 XIF Revision
11-18 LonWorks Revision
11-2* LON Param. Access
11-21 Store Data Values
12- Ethernet**
12-0* IP Settings
12-00 IP Address Assignment
12-01 IP Address
12-02 Subnet Mask
12-03 Default Gateway
12-04 DHCP Server
12-05 Lease Expires
12-06 Name Servers
12-07 Domain Name
12-08 Host Name
12-09 Physical Address
12-1* Ethernet Link Parameters
12-10 Link Status
12-11 Link Duration
12-12 Auto Negotiation
12-13 Link Speed
12-14 Link Duplex
12-2* Process Data
12-20 Control Instance
12-21 Process Data Config Write
12-22 Process Data Config Read
12-27 Primary Master
12-28 Store Data Values
12-29 Store Always
12-3* EtherNet/IP
12-30 Warning Parameter
12-31 Net Reference
12-32 Net Control
12-33 CIP Revision
12-34 CIP Product Code
12-35 EDS Parameter
12-37 COS Inhibit Timer
12-38 COS Filter
12-4* Modbus TCP
12-40 Status Parameter
12-41 Slave Message Count
12-42 Slave Exception Message Count
12-8* Other Ethernet Services
12-80 FTP Server
12-81 HTTP Server
12-82 SMTP Service
12-89 Transparent Socket Channel Port
12-9* Advanced Ethernet Services
12-90 Cable Diagnostic
12-91 Auto Cross Over
12-92 IGMP Snooping
12-93 Cable Error Length
12-94 Broadcast Storm Protection
12-95 Broadcast Storm Filter
12-96 Port Config
12-98 Interface Counters
12-99 Media Counters
13- Smart Logic**
13-0* SLC Settings
13-00 SL Controller Mode
13-01 Start Event
13-02 Stop Event
13-03 Reset SLC
13-1* Comparators
13-10 Comparator Operand
13-11 Comparator Operator
13-12 Comparator Value
13-2* Timers
13-20 SL Controller Timer
13-4* Logic Rules
13-40 Logic Rule Boolean 1
13-41 Logic Rule Operator 1
13-42 Logic Rule Boolean 2
13-43 Logic Rule Operator 2
13-44 Logic Rule Boolean 3
13-5* States
13-51 SL Controller Event
13-52 SL Controller Action
14- Special Functions**
14-0* Inverter Switching
14-00 Switching Pattern
14-01 Switching Frequency
14-03 Overmodulation
14-04 PWM Random
14-1* Mains On/Off
14-10 Mains Failure
14-11 Mains Voltage at Mains Fault
14-12 Function at Mains Imbalance
14-2* Reset Functions
14-20 Reset Mode
14-21 Automatic Restart Time
14-22 Operation Mode
14-23 Typecode Setting
14-25 Trip Delay at Torque Limit
14-26 Trip Delay at Inverter Fault
14-28 Production Settings
14-29 Service Code
14-3* Current Limit Ctrl.
14-30 Current Lim Ctrl, Proportional Gain
14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time
14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time
14-4* Energy Optimising
14-40 VT Level
14-41 AEO Minimum Magnetisation
14-42 Minimum AEO Frequency
14-43 Motor Cosphi
14-5* Environment
14-50 RFI Filter
14-51 DC Link Compensation
14-52 Fan Control
14-53 Fan Monitor
14-55 Output Filter
14-59 Actual Number of Inverter Units
14-6* Auto Derate
14-60 Function at Over Temperature
14-61 Function at Inverter Overload
14-62 Inv. Overload Derate Current
15- Drive Information**
15-0* Operating Data
15-00 Operating Hours
15-01 Running Hours
15-02 kWh Counter
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's
15-06 Reset kWh Counter
15-07 Reset Running Hours Counter
15-08 Number of Starts
15-1* Data Log Settings
15-10 Logging Source
15-11 Logging Interval
15-12 Trigger Event
15-13 Logging Mode
15-14 Samples Before Trigger
15-2* Historic Log
15-20 Historic Log: Event
15-21 Historic Log: Value
15-22 Historic Log: Time

15-23 Historic Log: Date and Time
15-3* Alarm Log
15-30 Alarm Log: Error Code
15-31 Alarm Log: Value
15-32 Alarm Log: Time
15-33 Alarm Log: Date and Time
15-4* Drive Identification
15-40 FC Type
15-41 Power Section
15-42 Voltage
15-43 Software Version
15-44 Ordered Typecode String
15-45 Actual Typecode String
15-46 Frequency Converter Ordering No
15-47 Power Card Ordering No
15-48 LCP Id No
15-49 SW ID Control Card
15-50 SW ID Power Card
15-51 Frequency Converter Serial Number
15-53 Power Card Serial Number
15-55 Vendor URL
15-56 Vendor Name
15-59 CSIV Filename
15-6* Option Ident
15-60 Option Mounted
15-61 Option SW Version
15-62 Option Ordering No
15-63 Option Serial No
15-70 Option in Slot A
15-71 Slot A Option SW Version
15-72 Option in Slot B
15-73 Slot B Option SW Version
15-74 Option in Slot C0
15-75 Slot C0 Option SW Version
15-76 Option in Slot C1
15-77 Slot C1 Option SW Version
15-8* Operating Data II
15-80 Fan Running Hours
15-81 Preset Fan Running Hours
15-9* Parameter Info
15-92 Defined Parameters
15-93 Modified Parameters
15-98 Drive Identification
15-99 Parameter Metadata
16- Data Readouts**
16-0* General Status
16-00 Control Word
16-01 Reference [Unit]
16-02 Reference [%]
16-03 Status Word
16-05 Main Actual Value [%]
16-09 Custom Readout
16-1* Motor Status
16-10 Power [kW]
16-11 Power [hp]
16-12 Motor Voltage
16-13 Frequency
16-14 Motor Current
16-15 Frequency [%]
16-16 Torque [Nm]
16-17 Speed [RPM]
16-18 Motor Thermal
16-22 Torque [%]
16-26 Power Filtered [kW]
16-27 Power Filtered [hp]
16-3* Drive Status
16-30 DC Link Voltage
16-34 Heatsink Temp.
16-35 Inverter Thermal
16-36 Inv. Nom. Current
16-37 Inv. Max. Current
16-38 SL Controller State
16-39 Control Card Temp.
16-40 Logging Buffer Full
16-41 Logging Buffer Full
16-43 Timed Actions Status
16-49 Current Fault Source
16-5* Ref. & Feedb.
16-50 External Reference
16-52 Feedback [Unit]
16-53 Digi Pot Reference
16-54 Feedback 1 [Unit]
16-55 Feedback 2 [Unit]
16-56 Feedback 3 [Unit]
16-58 PID Output [%]
16-6* Inputs & Outputs
16-60 Digital Input
16-61 Terminal 53 Switch Setting
16-62 Analog Input 53
16-63 Terminal 54 Switch Setting
16-64 Analog Input 54
16-65 Analog Output 42 [mA]
16-66 Digital Output [bin]
16-67 Pulse Input #29 [Hz]
16-68 Pulse Input #33 [Hz]
16-69 Pulse Output #27 [Hz]
16-70 Pulse Output #29 [Hz]
16-71 Relay Output [bin]
16-72 Counter A
16-73 Counter B
16-75 Analog In X30/11
16-76 Analog In X30/12
16-77 Analog Out X30/8 [mA]
16-8* Fieldbus & FC Port
16-80 Fieldbus CTW 1
16-82 Fieldbus REF 1
16-84 Comm. Option STW
16-85 FC Port CTW 1
16-86 FC Port REF 1
16-9* Diagnosis Readouts
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm Word 2
16-92 Warning Word
16-93 Warning Word 2
16-94 Ext. Status Word
16-95 Ext. Status Word 2
16-96 Maintenance Word
18- Info & Readouts**
18-0* Maintenance Log
18-00 Maintenance Log: Item
18-01 Maintenance Log: Action
18-02 Maintenance Log: Time
18-03 Maintenance Log: Date and Time
18-1* Fire Mode Log
18-10 Fire Mode Log: Event
18-11 Fire Mode Log: Time
18-12 Fire Mode Log: Date and Time
18-2* AFE Performance
18-20 THD of Voltage [%]
18-21 Reactive Current
18-22 Available kVars
18-23 Available Reactive Current
18-24 Power Factor
18-28 Sensor Failures
18-29 Fan Power Card Failures
18-3* Inputs & Outputs
18-30 Analog Input X42/1
18-31 Analog Input X42/3
18-32 Analog Input X42/5
18-33 Analog Out X42/7 [V]
18-34 Analog Out X42/9 [V]
18-35 Analog Out X42/11 [V]
18-36 Analog Input X48/2 [mA]
18-37 Temp. Input X48/4
18-38 Temp. Input X48/7
18-39 Temp. Input X48/10
18-5* Ref. & Feedb.
18-50 Sensorless Readout [unit]
18-7* AFE Statistics
18-70 Mains Current Fund [A]
18-71 Mains Current [%]
18-72 Regen kWh
18-73 Regen Total Time
18-74 Mains Voltage
18-75 Mains Frequency
18-78 AIC Alarm Word
18-79 AIC Warning Word
20- Drive Closed Loop**
20-0* Feedback
20-00 Feedback 1 Source
20-01 Feedback 1 Conversion
20-02 Feedback 1 Source Unit
20-03 Feedback 2 Source
20-04 Feedback 2 Conversion
20-05 Feedback 2 Source Unit
20-06 Feedback 3 Source
20-07 Feedback 3 Conversion
20-08 Feedback 3 Source Unit
20-12 Reference/Feedback Unit
20-13 Minimum Reference/Feedb.
20-14 Maximum Reference/Feedb.
20-2* Feedback/Setpoint
20-20 Feedback Function
20-21 Setpoint 1
20-22 Setpoint 2
20-23 Setpoint 3
20-3* Feedb. Adv. Conv.
20-30 Refrigerant
20-31 User Defined Refrigerant A1
20-32 User Defined Refrigerant A2
20-33 User Defined Refrigerant A3
20-34 Duct 1 Area [m2]
20-35 Duct 1 Area [in2]
20-36 Duct 2 Area [m2]
20-37 Duct 2 Area [in2]
20-38 Air Density Factor [%]
20-6* Sensorless
20-60 Sensorless Unit
20-69 Sensorless Information
20-7* PID Autotuning
20-70 Closed Loop Type
20-71 PID Performance
20-72 PID Output Change
20-73 Minimum Feedback Level
20-74 Maximum Feedback Level
20-79 PID Autotuning
20-8* PID Basic Settings
20-81 PID Normal/ Inverse Control
20-82 PID Start Speed [RPM]
20-83 PID Start Speed [Hz]
20-84 On Reference Bandwidth
20-9* PID Controller
20-91 PID Anti Windup
20-93 PID Proportional Gain
20-94 PID Integral Time
20-95 PID Differentiation Time
20-96 PID Diff. Gain Limit
21- Ext. Closed Loop**
21-0* Ext. CL Autotuning
21-00 Closed Loop Type
21-01 PID Performance
21-02 PID Output Change
21-03 Minimum Feedback Level
21-04 Maximum Feedback Level
21-09 PID Autotuning
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.
21-10 Ext. 1 Ref./Feedback Unit
21-11 Ext. 1 Minimum Reference
21-12 Ext. 1 Maximum Reference
21-13 Ext. 1 Reference Source
21-14 Ext. 1 Feedback Source
21-15 Ext. 1 Setpoint
21-17 Ext. 1 Reference [Unit]
21-18 Ext. 1 Feedback [Unit]
21-19 Ext. 1 Output [%]
21-2* Ext. CL 1 PID
21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control
21-21 Ext. 1 Proportional Gain
21-22 Ext. 1 Integral Time
21-23 Ext. 1 Differentiation Time
21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.
21-30 Ext. 2 Ref./Feedback Unit
21-31 Ext. 2 Minimum Reference
21-32 Ext. 2 Maximum Reference
21-33 Ext. 2 Reference Source
21-34 Ext. 2 Feedback Source
21-35 Ext. 2 Setpoint
21-37 Ext. 2 Reference [Unit]
21-38 Ext. 2 Feedback [Unit]
21-39 Ext. 2 Output [%]
21-4* Ext. CL 2 PID
21-40 Ext. 2 Normal/Inverse Control
21-41 Ext. 2 Proportional Gain
21-42 Ext. 2 Integral Time
21-43 Ext. 2 Differentation Time
21-44 Ext. 2 Dif. Gain Limit
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.
21-50 Ext. 3 Ref./Feedback Unit
21-51 Ext. 3 Minimum Reference
21-52 Ext. 3 Maximum Reference
21-53 Ext. 3 Reference Source
21-54 Ext. 3 Feedback Source
21-55 Ext. 3 Setpoint
21-57 Ext. 3 Reference [Unit]
21-58 Ext. 3 Feedback [Unit]
21-59 Ext. 3 Output [%]
21-6* Ext. CL 3 PID
21-60 Ext. 3 Normal/Inverse Control
21-61 Ext. 3 Proportional Gain
21-62 Ext. 3 Integral Time
21-63 Ext. 3 Differentation Time
21-64 Ext. 3 Dif. Gain Limit
22- Appl. Functions**
22-0* Miscellaneous
22-00 External Interlock Delay
22-01 Power Filter Time
22-2* No-Flow Detection
22-20 Low Power Auto Set-up
22-21 Low Power Detection
22-22 Low Speed Detection
22-23 No-Flow Function
22-24 No-Flow Delay
22-26 Dry Pump Function
22-27 Dry Pump Delay
22-3* No-Flow Power Tuning
22-30 No-Flow Power
22-31 Power Correction Factor
22-32 Low Speed [RPM]
22-33 Low Speed [Hz]
22-34 Low Speed Power [kW]
22-35 Low Speed Power [HP]
22-36 High Speed [RPM]
22-37 High Speed [Hz]
22-38 High Speed Power [kW]
22-39 High Speed Power [HP]
22-4* Sleep Mode
22-40 Minimum Run Time
22-41 Minimum Sleep Time
22-42 Wake-up Speed [RPM]
22-43 Wake-up Speed [Hz]
22-44 Wake-up Ref./FB Difference
22-45 Setpoint Boost
22-46 Maximum Boost Time

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

22-5* End of Curve
22-50 End of Curve Function
22-51 End of Curve Delay
22-6* Broken Belt Detection
22-60 Broken Belt Function
22-61 Broken Belt Torque
22-62 Broken Belt Delay
22-7* Short Cycle Protection
22-75 Short Cycle Protection
22-76 Interval between Starts
22-77 Minimum Run Time
22-78 Minimum Run Time Override
22-79 Minimum Run Time Override Value
22-8* Flow Compensation
22-80 Flow Compensation
22-81 Square-linear Curve Approximation
22-82 Work Point Calculation
22-83 Speed at No-Flow [RPM]
22-84 Speed at No-Flow [Hz]
22-85 Speed at Design Point [RPM]
22-86 Speed at Design Point [Hz]
22-87 Pressure at No-Flow Speed
22-88 Pressure at Rated Speed
22-89 Flow at Design Point
22-90 Flow at Rated Speed
23- Time-based Functions**
23-0* Timed Actions
23-00 ON Time
23-01 ON Action
23-02 OFF Time
23-03 OFF Action
23-04 Occurrence
23-0* Timed Actions Settings
23-08 Timed Actions Mode
23-09 Timed Actions Reactivation
23-1* Maintenance
23-10 Maintenance Item
23-11 Maintenance Action
23-12 Maintenance Time Base
23-13 Maintenance Time Interval
23-14 Maintenance Date and Time
23-1* Maintenance Reset
23-15 Reset Maintenance Word
23-16 Maintenance Text
23-5* Energy Log
23-50 Energy Log Resolution
23-51 Period Start
23-53 Energy Log
23-54 Reset Energy Log
23-6* Trending
23-60 Trend Variable
23-61 Continuous Bin Data
23-62 Timed Bin Data
23-63 Timed Period Start
23-64 Timed Period Stop
23-65 Minimum Bin Value
23-66 Reset Continuous Bin Data
23-67 Reset Timed Bin Data
23-8* Payback Counter
23-80 Power Reference Factor
23-81 Energy Cost
23-82 Investment
23-83 Energy Savings
23-84 Cost Savings
24- Appl. Functions 2**
24-0* Fire Mode
24-00 Fire Mode Function
24-01 Fire Mode Configuration
24-02 Fire Mode Unit
24-03 Fire Mode Min Reference
24-04 Fire Mode Max Reference
24-05 Fire Mode Preset Reference
24-06 Fire Mode Reference Source
24-07 Fire Mode Feedback Source
24-09 Fire Mode Alarm Handling
24-1* Drive Bypass
24-10 Drive Bypass Function
24-11 Drive Bypass Delay Time
24-9* Multi-Motor Funct.
24-90 Missing Motor Function
24-91 Missing Motor Coefficient 1
24-92 Missing Motor Coefficient 2
24-93 Missing Motor Coefficient 3
24-94 Missing Motor Coefficient 4
24-95 Locked Rotor Function
24-96 Locked Rotor Coefficient 1
24-97 Locked Rotor Coefficient 2
24-98 Locked Rotor Coefficient 3
24-99 Locked Rotor Coefficient 4
25- Cascade Controller**
25-0* System Settings
25-00 Cascade Controller
25-02 Motor Start
25-04 Pump Cycling
25-05 Fixed Lead Pump
25-06 Number of Pumps
25-2* Bandwidth Settings
25-20 Staging Bandwidth
25-21 Override Bandwidth
25-22 Fixed Speed Bandwidth
25-23 SBW Staging Delay
25-24 SBW Destaging Delay
25-25 OBW Time
25-26 Destage At No-Flow
25-27 Stage Function
25-28 Stage Function Time
25-29 Destage Function
25-30 Destage Function Time
25-4* Staging Settings
25-40 Ramp Down Delay
25-41 Ramp Up Delay
25-42 Staging Threshold
25-43 Destaging Threshold
25-44 Staging Speed [RPM]
25-45 Staging Speed [Hz]
25-46 Destaging Speed [RPM]
25-47 Destaging Speed [Hz]
25-5* Alternation Settings
25-50 Lead Pump Alternation
25-51 Alternation Event
25-52 Alternation Time Interval
25-53 Alternation Timer Value
25-54 Alternation Predefined Time
25-55 Alternate if Load < 50%
25-56 Staging Mode at Alternation
25-58 Run Next Pump Delay
25-59 Run on Mains Delay
25-8* Status
25-80 Cascade Status
25-81 Pump Status
25-82 Lead Pump
25-83 Relay Status
25-84 Pump ON Time
25-85 Relay ON Time
25-86 Reset Relay Counters
25-9* Service
25-90 Pump Interlock
25-91 Manual Alternation
26- Analog I/O Option**
26-0* Analog I/O Mode
26-00 Terminal X42/1 Mode
26-01 Terminal X42/3 Mode
26-02 Terminal X42/5 Mode
26-1* Analog Input X42/1
26-10 Terminal X42/1 Low Voltage
26-11 Terminal X42/1 High Voltage
26-14 Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value
26-15 Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value
26-16 Term. X42/1 Filter Time Constant
26-17 Term. X42/1 Live Zero
26-2* Analog Input X42/3
26-20 Terminal X42/3 Low Voltage
26-21 Terminal X42/3 High Voltage
26-24 Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value
26-25 Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value
26-26 Term. X42/3 Filter Time Constant
26-27 Term. X42/3 Live Zero
26-3* Analog Input X42/5
26-30 Terminal X42/5 Low Voltage
26-31 Terminal X42/5 High Voltage
26-34 Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value
26-35 Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value
26-36 Term. X42/5 Filter Time Constant
26-37 Term. X42/5 Live Zero
26-4* Analog Out X42/7
26-40 Terminal X42/7 Output
26-41 Terminal X42/7 Min. Scale
26-42 Terminal X42/7 Max. Scale
26-43 Terminal X42/7 Bus Control
26-44 Terminal X42/7 Timeout Preset
26-5* Analog Out X42/9
26-50 Terminal X42/9 Output
26-51 Terminal X42/9 Min. Scale
26-52 Terminal X42/9 Max. Scale
26-53 Terminal X42/9 Bus Control
26-54 Terminal X42/9 Timeout Preset
26-6* Analog Out X42/11
26-60 Terminal X42/11 Output
26-61 Terminal X42/11 Min. Scale
26-62 Terminal X42/11 Max. Scale
26-63 Terminal X42/11 Bus Control
26-64 Terminal X42/11 Timeout Preset
30- Special Features**
30-8* Compatibility (I)
30-83 Speed PID Proportional Gain
30-84 Process PID Proportional Gain
31- Bypass Option**
31-00 Bypass Mode
31-01 Bypass Start Time Delay
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Test Mode Activation
31-10 Bypass Status Word
31-11 Bypass Running Hours
31-19 Remote Bypass Activation
35- Sensor Input Option**
35-0* Temp. Input Mode
35-00 Term. X48/4 Temp. Unit
35-01 Term. X48/4 Input Type
35-02 Term. X48/7 Temp. Unit
35-03 Term. X48/7 Input Type
35-04 Term. X48/10 Temp. Unit
35-05 Term. X48/10 Input Type
35-06 Temperature Sensor Alarm Function
35-1* Temp. Input X48/4
35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2* Temp. Input X48/7
35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3* Temp. Input X48/10
35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4* Analog Input X48/2
35-42 Term. X48/2 Low Current
35-43 Term. X48/2 High Current
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant
35-47 Term. X48/2 Live Zero

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Indice

À

À distance
- Programmation ... 20
- Référence ... 34

A

Abréviations ... 75

Adaptation automatique au moteur ... 34

Alarme ... 37

AMA
- Avertissement ... 43, 47
- Borne 27 connectée ... 25
- Borne 27 non connectée ... 25
- Configuration ... 22

Arrêt ... 31

Auto on ... 18, 23, 33, 35

Autorisation de marche ... 34

Avertissement ... 37

B

Bornes
- Borne 37 ... 25
- Borne 53 ... 21
- Borne 54 ... 49
- Entrée ... 42
- Exemple de programmation ... 21
- Serrage ... 72

Boucle ouverte ... 21

C

Capteur KTY ... 25

Circuit intermédiaire ... 42

Commande
- Borne ... 18, 21, 33, 36
- Carte ... 42
- Signal ... 21, 33
- Temporisation du mot de contrôle ... 44

Commande de frein mécanique ... 27

Commande locale ... 17, 18, 33

Communication série ... 18, 33, 34, 35, 36

Configuration ... 17, 23

Configuration efficace des paramètres de la plupart des applications ... 19

Consigne ... 35

Conventions ... 75, 76

Couple ... 43

Courant
- Caractéristiques nominales ... 43
- CC ... 14
- de sortie ... 43
- Limite ... 53

Courant CC ... 34

Courant de fuite (> 3,5 mA) ... 7

Courant efficace ... 14

Courant nominal de court-circuit (SCCR) ... 74

Court-circuit ... 44

D

Défaut phase ... 42

Démarrage ... 24

Démarrage imprévu ... 6, 16

Déséquilibre tension ... 42

Disjoncteurs ... 72

E

Entrée
- Borne ... 16
- Puissance ... 16
- Tension ... 16

Entrée CA ... 14

Entrée digitale ... 21, 35

Entrées
- Borne d'entrée ... 42
- Entrée analogique ... 42
- Entrée digitale ... 43
- Puissance ... 14, 51
- Signal ... 21

É

Équipement facultatif ... 16

E

Exemples d'applications ... 25

Externe
- Ordre ... 14, 36
- Réinitialisation d'alarme ... 30
- Tension ... 21
- Verrouillage ... 76

F

Facteur de puissance ... 14

Fonctionnement en moulinet ... 8

Forme d'onde CA ... 9, 14

Frein
- Commande ... 44

Freinage ... 34, 45

Fréquence de commutation ... 35

Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Fusibles
AVERTISSEMENT/ALARME 36, Panne secteur ... 46
Dépannage ... 51
Recommandés pour la conformité CE ... 73
Recommandés pour la conformité UL ... 73
Remplacement ... 74
Sélection ... 72
Utilisation de ... 72

H

Hand on ... 18, 33
Harmonique ... 14
Haute tension ... 6, 8, 16, 54

I

Initialisation ... 24
Initialisation manuelle ... 24
Instruction de mise au rebut ... 5

J

Journal d'alarmes ... 17, 49

L

Limite de couple ... 53
Logiciel de programmation MCT 10 ... 20

M

Maintenance ... 33
Marche/arrêt ... 31
Marche/arrêt impulsions ... 31
MCT 10 ... 20
Menu principal ... 17
Menu rapide ... 17, 19, 76
Mise à la terre ... 16
Mode État ... 33
Mode menu principal ... 19
Mode veille ... 35
Moteur
Courant ... 14, 22
Courant moteur ... 47
Données ... 22, 53
Données du moteur ... 43, 48
Protection thermique ... 31
Puissance moteur ... 47
Rotation ... 22
Thermistance ... 30, 31

O

Option communication ... 45
Ordre d'arrêt ... 35
Ordre de démarrage/arrêt ... 29
Ordre de fonctionnement ... 23

P

Panne
Journal ... 17
Panneau de commande local (LCP) ... 17
PELV ... 25, 30
Personnel qualifié ... 6, 54
Potentiomètre ... 28
Programmation ... 17, 20, 23, 42, 76
Protection ... 72
Protection contre les transitoires ... 14

Q

Q1 Mon menu personnel ... 18
Q2 Config. rapide ... 19
Q5 Modif. effectuées ... 19

R

Radiateur ... 46
Recyclage ... 5
Référence ... 21, 25, 34, 35
Référence de tension via un potentiomètre ... 32
Référence de vitesse ... 21, 23, 27, 28, 34
Référence de vitesse analogique ... 27
Référence de vitesse, analogique ... 27
Référence du potentiomètre ... 32
Réglages généraux ... 22
Réglages par défaut ... 24
Reset ... 17, 18, 24, 36, 43, 44, 48
Reset automatique ... 17
Retour ... 34, 46
Rotation du codeur ... 23
Rotation imprévue du moteur ... 8
RS485 ... 26

S

Schéma fonctionnel ... 14
Schéma fonctionnel du module variateur ... 14
Secteur CA ... 14
Sectionneur ... 16
Sécurité ... 8
Service ... 33
Signal analogique ... 42
Sortie
Borne ... 16
Courant ... 34

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

STO..... 25
Structure du menu..... 18
Surchauffe..... 43
Surcourant..... 35
Surtempérature..... 43
Surtension..... 35, 53
Symboles..... 75

T

Temps de décharge..... 7, 54
Temps de descente de la rampe..... 53
Temps de montée de la rampe..... 53
Tension d'alimentation..... 16, 46
Tension secteur..... 34
Thermistance..... 25
Touches de menu..... 17
Touches de navigation..... 18, 33

V

Voyants..... 18

 Danfoss A/S © 4/2016 Tous droits réservés.

Danfoss VLT Drives
1 bis Av. Jean d'Alembert,
78990 Elancourt
France
Tél.: +33 (0) 1 30 62 50 00
Fax.: +33 (0) 1 30 62 50 26
e-mail: Variateurs.vlt@danfoss.fr
www.drives.danfoss.fr

Danfoss VLT Drives
A. Gossetlaan 28,
1702 Groot-Bijgaarden
Belgique
Tél.: +32 (0) 2 525 0711
Fax.: +32 (0) 2 525 07 57
e-mail: drives@danfoss.be
www.danfoss.be/drives/fr

Danfoss AG, VLT® Antriebstechnik
Parkstrasse 6
CH-4402 Frenkendorf
Tél.: +41 61 906 11 11
Telefax: +41 61 906 11 21
www.danfoss.ch

Danfoss décline toute responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com