



# Manuel d'utilisation

VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 300

## Sécurité

### Sécurité

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### HAUTE TENSION !

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

##### Haute tension

Les variateurs de fréquence sont raccordés à des tensions secteur dangereuses. Des précautions rigoureuses doivent être prises pour se protéger contre les chocs. Seul du personnel formé, connaissant les équipements électroniques, doit installer, démarrer et entretenir ce matériel.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### DÉMARRAGE IMPRÉVU !

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur de fréquence, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. S'ils ne sont pas en état prêt à fonctionner alors que le variateur est relié au secteur, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

##### Démarrage imprévu

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut être démarré à l'aide d'un commutateur externe, d'un ordre du bus série, d'un signal de référence d'entrée ou d'une condition de panne supprimée. Prendre les précautions appropriées pour éviter tout démarrage imprévu.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### TEMPS DE DÉCHARGE !

Les variateurs de fréquence contiennent des condensateurs dans le circuit intermédiaire qui peuvent rester chargés même lorsque le variateur de fréquence n'est plus alimenté. Pour éviter les risques électriques, déconnecter le secteur CA, tous les moteurs à aimant permanent et toutes 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 de fréquence. Attendre que les condensateurs soient complètement déchargés avant de réaliser tout entretien ou réparation. Le temps d'attente est indiqué dans le tableau *Temps de décharge*. Le non-respect du temps d'attente spécifié après la mise hors tension avant tout entretien ou réparation peut entraîner le décès ou des blessures graves.

Tension (V)	Temps d'attente minimum (minutes)	
	4	15
200-240	0,25-3,7 kW	5,5-37 kW
380-480	0,25-7,5 kW	11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW	11-75 kW
525-690	n/a	11-75 kW

Une haute tension peut être présente même lorsque les voyants d'avertissement sont éteints !

##### Temps de décharge

##### Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel.

**⚠️ AVERTISSEMENT**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou le décès.

**⚠️ ATTENTION**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures superficielles à modérées. Ce signe peut aussi être utilisé pour mettre en garde contre des pratiques non sûres.

**ATTENTION**

Indique une situation qui peut entraîner des dégâts matériels.

**REMARQUE!**

Met en évidence une information qui doit être attentivement prise en considération pour éviter toute erreur ou toute utilisation non optimale de l'équipement.

## Homologations



Tableau 1.2

## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>4</b>
1.1 Objet de ce Manuel	5
1.2 Ressources supplémentaires	6
1.3 Présentation générale du produit	6
1.4 Fonctions du contrôleur interne	6
1.5 Tailles de châssis et dimensionnements puissance	7
<b>2 Installation</b>	<b>8</b>
2.1 Liste de vérification du site d'installation	8
2.2 Liste de vérification de pré-installation du moteur et du variateur de fréquence	8
2.3 Installation mécanique	8
2.3.1 Refroidissement	8
2.3.2 Levage	9
2.3.3 Installation	9
2.3.4 Couples de serrage	9
2.4 Installation électrique	10
2.4.1 Exigences	12
2.4.2 Exigences de mise à la terre	12
2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé	13
2.4.3 Raccordement du moteur	14
2.4.4 Raccordement au secteur CA	14
2.4.5 Câblage de commande	15
2.4.5.1 LON	15
2.4.5.2 Types de bornes de commande	15
2.4.5.3 Câblage vers les bornes de commande	17
2.4.5.4 Utilisation de câbles de commande blindés	17
2.4.5.5 Fonctions des bornes de commande	17
2.4.5.6 Cavalier entre les bornes 12 et 27	18
2.4.5.7 Commutateurs des bornes 53 et 54	18
2.4.5.8 Borne 37	18
2.4.5.9 Commande de frein mécanique	22
2.4.6 Communication série	22
<b>3 Démarrage et test de fonctionnement</b>	<b>24</b>
3.1 Pré-démarrage	24
3.1.1 Inspection de sécurité	24
3.2 Application de la tension au variateur de fréquence	26
3.3 Programmation opérationnelle de base	26

3.4 Adaptation automatique au moteur	27
3.5 Contrôle de la rotation du moteur	28
3.6 Contrôle de la rotation du codeur	28
3.7 Test de commande locale	29
3.8 Démarrage du système	29
<b>4 Interface utilisateur</b>	<b>30</b>
4.1 Panneau de commande local	30
4.1.1 Disposition du LCP	30
4.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP	31
4.1.3 Touches de menu de l'affichage	31
4.1.4 Touches de navigation	32
4.1.5 Touches d'exploitation	32
4.2 Réglages des paramètres de copie et de sauvegarde	33
4.2.1 Chargement de données vers le LCP	33
4.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP	33
4.3 Restauration des réglages par défaut	33
4.3.1 Initialisation recommandée	33
4.3.2 Initialisation manuelle	34
<b>5 À propos de la programmation du variateur de fréquence</b>	<b>35</b>
5.1 Introduction	35
5.2 Exemple de programmation	35
5.3 Exemples de programmation des bornes de commande	36
5.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/États-Unis	37
5.5 Structure du menu des paramètres	38
5.6 Programmation à distance avec le logiciel de programmation Logiciel de programmation MCT 10	43
<b>6 Exemples d'applications</b>	<b>44</b>
6.1 Introduction	44
6.2 Exemples d'applications	44
<b>7 Messages d'état</b>	<b>49</b>
7.1 Affichage de l'état	49
7.2 Tableau de définition des messages d'état	49
<b>8 Avertissements et alarmes</b>	<b>52</b>
8.1 Surveillance du système	52
8.2 Types d'avertissement et d'alarme	52
8.3 Affichages d'avertissement et d'alarme	52
8.4 Définitions des avertissements et des alarmes	53

<b>9 Dépannage de base</b>	62
9.1 Démarrage et fonctionnement	62
<b>10 Spécifications</b>	65
10.1 Spécifications liées à la puissance	65
10.2 Caractéristiques techniques générales	75
10.3 Spécifications des fusibles	79
10.3.2 Recommandations	79
10.3.3 Conformité CE	80
10.4 Couples de serrage des raccords	88
<b>Indice</b>	89

# 1 Introduction

1

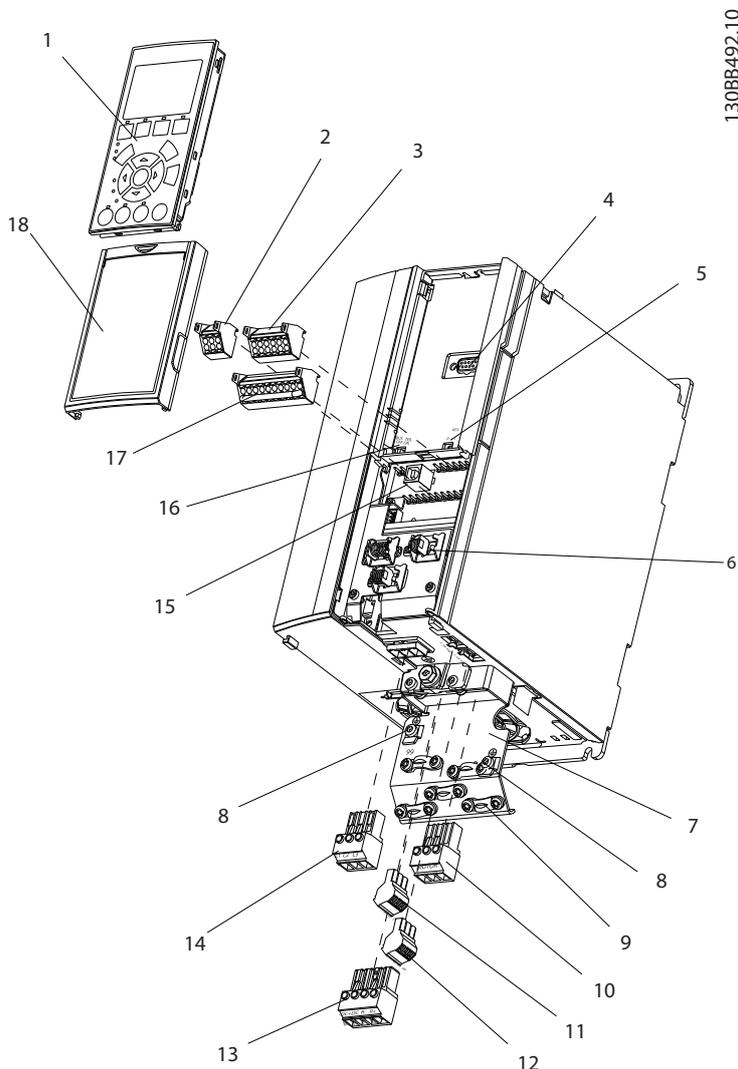
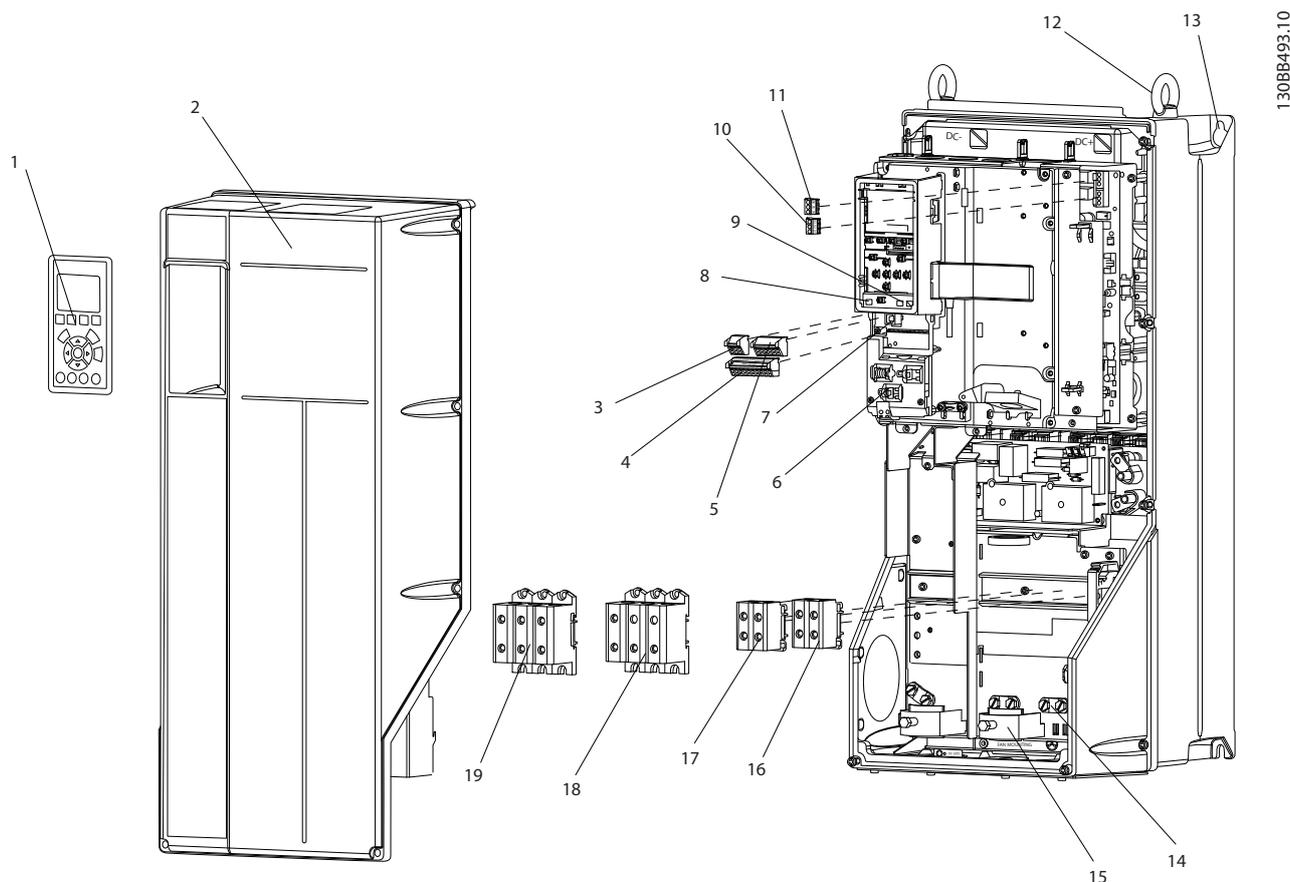


Illustration 1.1 Éclaté A1-A3, IP20

1	LCP	10	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connecteur du bus série RS-485 (+68, -69)	11	Relais 1 (01, 02, 03)
3	Connecteur d'E/S analogiques	12	Relais 2 (04, 05, 06)
4	Fiche d'entrée du LCP	13	Bornes de freinage (-81, +82) et de répartition de la charge (-88, +89)
5	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	14	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Serre-câble/terre de protection (PE)	15	Connecteur USB
7	Plaque de connexion à la terre	16	Commutateur de la borne du bus série
8	Bride de mise à la terre (PE)	17	E/S digitales et alimentation 24 V
9	Bride de mise à la terre et serre-câble pour câble blindé	18	Cache du câble de commande

Tableau 1.1



1308B493:10

1

Illustration 1.2 Éclaté des tailles B et C, IP55/66

1	LCP	11	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Cache	12	Anneau de levage
3	Connecteur du bus série RS-485	13	Fente de montage
4	E/S digitales et alimentation 24 V	14	Bride de mise à la terre (PE)
5	Connecteur d'E/S analogiques	15	Serre-câble/terre de protection (PE)
6	Serre-câble/terre de protection (PE)	16	Borne de freinage (-81, +82)
7	Connecteur USB	17	Borne de répartition de la charge (bus CC) (-88, +89)
8	Commutateur de la borne du bus série	18	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	19	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relais 1 (01, 02, 03)		

Tableau 1.2

### 1.1 Objet de ce Manuel

Ce manuel vise à fournir des informations détaillées sur l'installation et la mise en route du variateur de fréquence. Le chapitre répertorie les exigences de l'installation mécanique et électrique (notamment en matière de câbles d'entrée, du moteur, de commande et de communications série) et les fonctions des bornes de commande. Le chapitre présente les procédures détaillées pour le démarrage, la programmation opérationnelle de base et les tests de fonctionnement. Les chapitres suivants offrent des précisions supplémentaires, notamment sur l'interface

utilisateur, la programmation détaillée, les exemples d'application, le démarrage, le dépannage et les spécifications de l'équipement.

## 1.2 Ressources supplémentaires

D'autres ressources sont disponibles pour bien comprendre les fonctions avancées et la programmation des variateurs de fréquence.

- Le *Guide de programmation du VLT®* offre de plus amples détails sur la gestion des paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *Manuel de configuration du VLT®* détaille les possibilités et les fonctionnalités pour configurer des systèmes de contrôle de moteurs.
- Des publications et des manuels supplémentaires sont disponibles auprès de Danfoss. Visiter le site <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> pour en avoir la liste.
- La présence d'équipements optionnels peut changer certaines des procédures décrites. Se reporter aux instructions fournies avec ces options pour en connaître les exigences spécifiques. Contacter le fournisseur Danfoss local ou aller sur le site Web de Danfoss pour accéder aux téléchargements ou à des informations complémentaires.

## 1.3 Présentation générale du produit

Un variateur de fréquence est un contrôleur de moteur électronique qui convertit l'entrée de secteur CA en une sortie d'onde CA variable. La fréquence et la tension de la sortie sont régulées pour contrôler la vitesse ou le couple du moteur. Le variateur de fréquence peut faire varier la vitesse du moteur en réponse au retour du système, tel que pour le positionnement de capteurs sur un convoyeur à bande. Le variateur de fréquence peut aussi réguler le moteur en réagissant à des ordres distants venant de contrôleurs externes.

De plus, le variateur de fréquence surveille l'état du moteur et du système, émet des avertissements ou des alarmes en cas de panne, démarre et arrête le moteur, optimise le rendement énergétique et offre de nombreuses fonctions de contrôle, de surveillance et de rendement. Des fonctions d'exploitation et de surveillance sont disponibles en tant qu'indications de l'état vers un système de contrôle externe ou un réseau de communication série.

## 1.4 Fonctions du contrôleur interne

L'*Illustration 1.3* représente un schéma fonctionnel des composants internes du variateur de fréquence. Voir le *Tableau 1.3* pour connaître leurs fonctions.

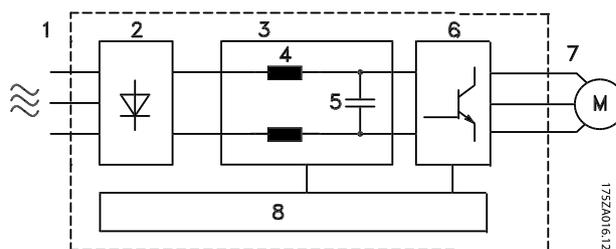


Illustration 1.3 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

Zone	Dénomination	Fonctions
1	Entrée secteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation secteur CA triphasée du variateur de fréquence</li> </ul>
2	Redresseur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le pont redresseur convertit l'entrée CA en courant CC pour alimenter l'onduleur</li> </ul>
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le circuit du bus intermédiaire traite le courant CC</li> </ul>
4	Bobines de réactance CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrant la tension du circuit CC intermédiaire.</li> <li>• Assurent la protection contre les transitoires de la ligne</li> <li>• Réduisent le courant RMS</li> <li>• Augmentent le facteur de puissance répercuté vers la ligne</li> <li>• Réduisent les harmoniques sur l'entrée CA</li> </ul>
5	Batterie de condensateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stocke l'énergie CC</li> <li>• Assure une protection anti-panne pendant les courtes pertes de puissance</li> </ul>
6	Onduleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convertit le courant CC en une forme d'onde CA à modulation d'impulsions en durée (PWM) régulée pour une sortie variable contrôlée vers le moteur</li> </ul>
7	Sortie vers le moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation de sortie triphasée régulée vers le moteur</li> </ul>

Zone	Dénomination	Fonctions
8	Circuits de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La puissance d'entrée, le traitement interne, la sortie et le courant du moteur sont surveillés pour fournir un fonctionnement et un contrôle efficaces</li> <li>• L'interface utilisateur et les commandes externes sont surveillées et mises en œuvre</li> <li>• La sortie et le contrôle de l'état peuvent être assurés</li> </ul>

Tableau 1.3 Composants internes du variateur de fréquence

## 1.5 Tailles de châssis et dimensionnements puissance

[Volts]	Taille du châssis [kW]												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	N/A	N/A	0.75-7.5	N/A	0.75-7.5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90

Tableau 1.4 Tailles de châssis et dimensionnements puissance

## 2 Installation

### 2

### 2.1 Liste de vérification du site d'installation

- Le refroidissement du variateur de fréquence repose sur la circulation de l'air ambiant. Observer les limitations concernant la température de l'air ambiant pour un fonctionnement optimal.
- Vérifier que l'emplacement d'installation a une résistance suffisante pour supporter le variateur de fréquence.
- Préserver l'intérieur du variateur de fréquence de toute poussière ou saleté. Veiller à ce que les composants restent le plus propre possible. Dans les zones de construction, prévoir une enveloppe de protection. Les protections IP54 (NEMA 12) ou IP66 (NEMA 4) optionnelles peuvent être nécessaires.
- Garder le manuel, les dessins et les schémas à portée de main pour consulter les instructions d'installation et de fonctionnement détaillées. Le présent manuel doit rester à portée de main des opérateurs de l'équipement.
- Placer l'équipement aussi près que possible du moteur. Maintenir les câbles du moteur aussi courts que possible. Vérifier les caractéristiques du moteur pour connaître les tolérances exactes. Ne pas dépasser
  - 300 m (1000 pieds) pour les câbles du moteur non blindés
  - 150 m (500 pieds) pour les câbles blindés.

### 2.2 Liste de vérification de pré-installation du moteur et du variateur de fréquence

- Comparer le numéro de modèle de l'unité sur la plaque signalétique à celle qui a été commandée pour s'assurer qu'il s'agit du bon équipement.
- Vérifier que les éléments suivants sont dimensionnés pour la même tension :
  - Secteur (alimentation)
  - Variateur de fréquence
  - Moteur
- Veiller à ce que le courant nominal de sortie du variateur de fréquence soit supérieur ou égal au courant de pleine charge du moteur pour une performance optimale de ce dernier.

La taille du moteur et la puissance du variateur de fréquence doivent correspondre pour une protection contre les surcharges adaptée.

Si les caractéristiques nominales du variateur de fréquence sont inférieures à celles du moteur, la puissance maximale du moteur ne peut être atteinte.

### 2.3 Installation mécanique

#### 2.3.1 Refroidissement

- Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle (voir la section 2.3.3 *Installation*).
- Un dégagement en haut et en bas doit être prévu pour le refroidissement. Généralement, un dégagement de 100-225 mm (4-10 pouces) est nécessaire. Voir l'*Illustration 2.1* pour connaître les exigences de dégagement.
- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Le déclassement doit être envisagé en cas de températures entre 40 °C (104 °F) et 50 °C (122 °F) et d'une altitude de 1 000 m (3 300 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le Manuel de configuration de l'équipement pour des renseignements détaillés.

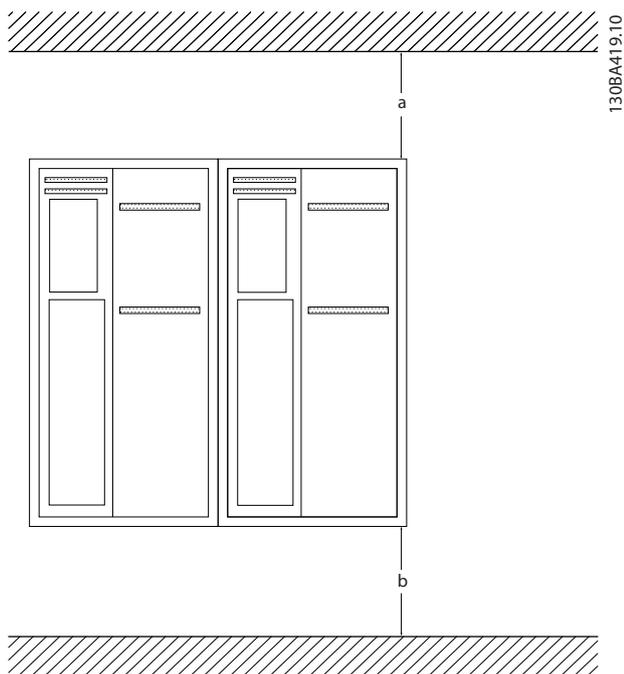


Illustration 2.1 Dégagement en haut et en bas pour le refroidissement

Protection	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b [mm]	100	200	200	225

Tableau 2.1 Exigences de dégagement minimum pour la circulation d'air

### 2.3.2 Levage

- Vérifier le poids de l'unité pour déterminer la méthode de levage la plus sûre.
- S'assurer que le dispositif de levage est adapté à la tâche à réaliser.
- Si nécessaire, prévoir un élévateur, une grue ou un chariot élévateur à fourche présentant les caractéristiques qui conviennent au déplacement de l'unité.
- Pour le levage, utiliser les anneaux de levage sur l'unité le cas échéant.

### 2.3.3 Installation

- Monter l'unité à la verticale.
- Le variateur de fréquence permet l'installation côte à côte.
- Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité.
- Monter l'unité sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle pour permettre une

circulation d'air de refroidissement (voir l'illustration 2.2 et l'illustration 2.3).

- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Utiliser les trous de montage ovalisés (si présents) sur l'unité pour le montage mural.

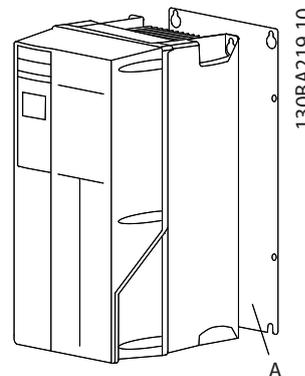


Illustration 2.2 Installation correcte sur plaque arrière

L'élément A est une plaque arrière correctement installée pour que la circulation d'air nécessaire refroidisse l'unité.

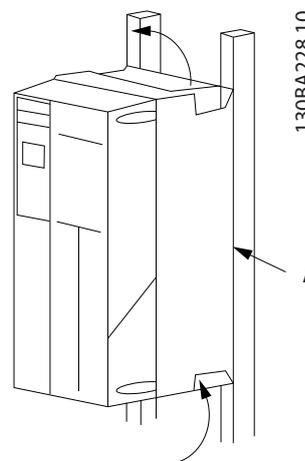


Illustration 2.3 Installation correcte sur rails

### REMARQUE!

La plaque arrière est nécessaire pour le montage sur rails.

### 2.3.4 Couples de serrage

Voir la section 10.4 *Couples de serrage des raccords* pour connaître les spécifications de serrage correctes.

## 2.4 Installation électrique

Cette section contient des instructions détaillées pour le câblage du variateur de fréquence. Les tâches suivantes sont décrites.

2

- Câblage du moteur aux bornes de sortie du variateur de fréquence
- Câblage du secteur CA aux bornes d'entrée du variateur de fréquence
- Raccordement du câblage de commande et de la communication série
- Une fois que la tension a été appliquée, vérification de la puissance d'entrée et de la puissance du moteur ; programmation des bornes de commande selon leurs fonctions prévues

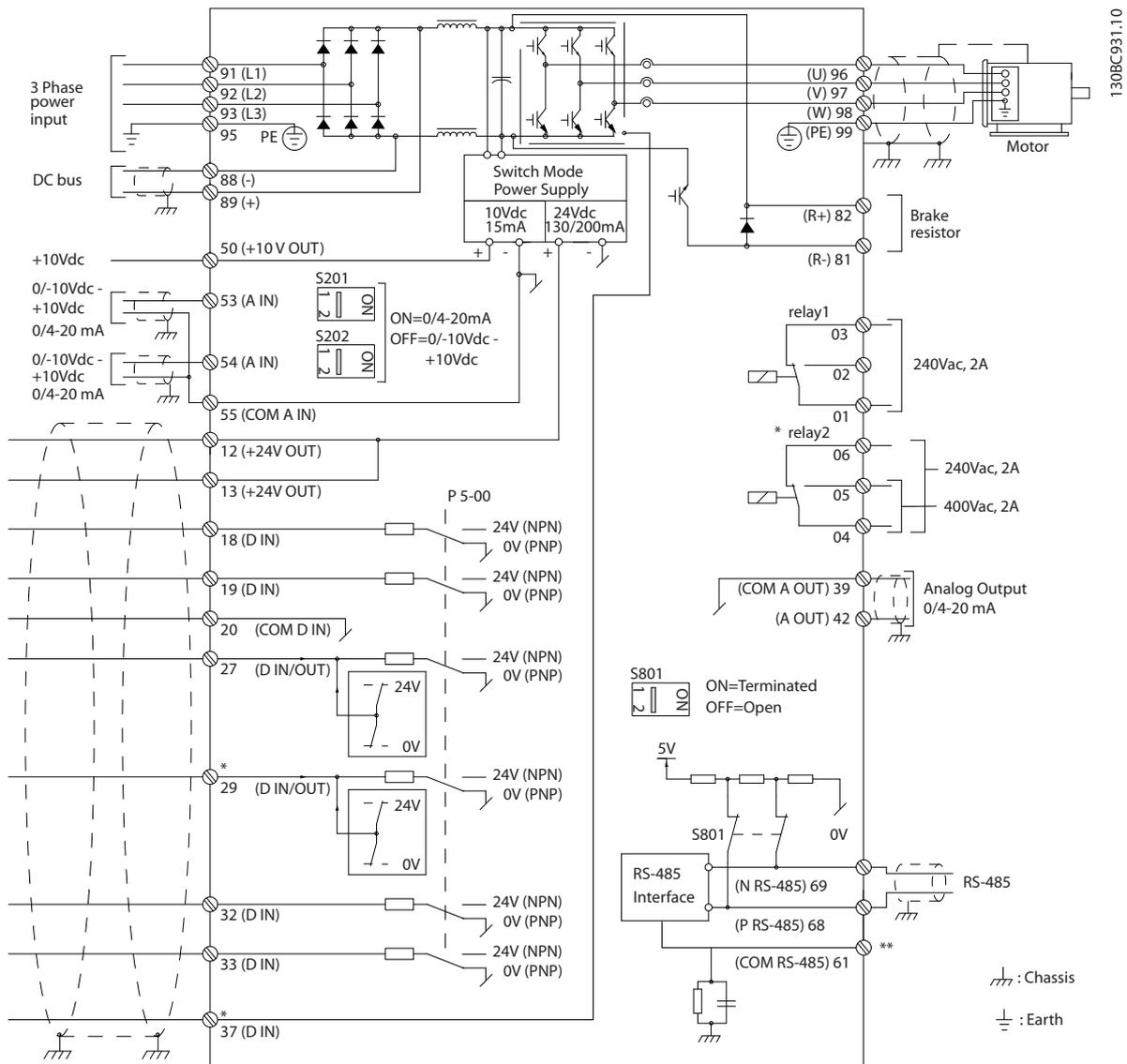


Illustration 2.4 Dessin schématique du câblage de base

A = analogique, D = digitale

La borne 37 est utilisée pour l'arrêt de sécurité. Pour les instructions relatives à l'installation de l'arrêt de sécurité, se reporter au Manuel de configuration.

\* La borne 37 n'est pas incluse dans le FC 301 (sauf châssis de taille A1). Le relais 2 et la borne 29 n'ont aucune fonction sur le FC 301.

\*\* Ne pas connecter le blindage.

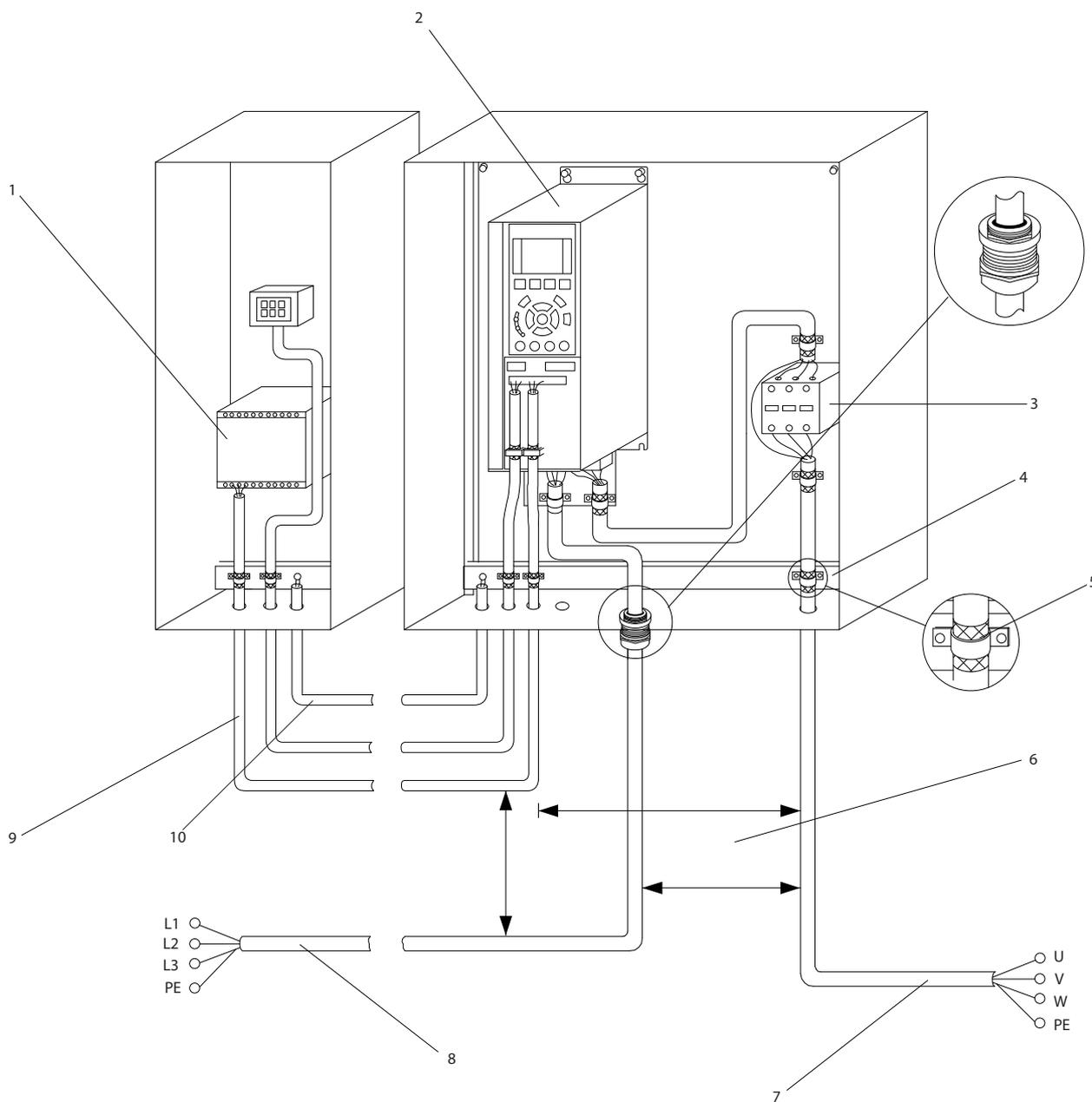


Illustration 2.5 Raccordement électrique typique

1	PLC	6	Au moins 200 mm (7,9 pouces) entre les câbles de commande, moteur et secteur
2	Variateur de fréquence	7	Moteur triphasé avec terre de protection
3	Contacteur de sortie (généralement non recommandé)	8	Secteur, triphasé et terre de protection renforcée
4	Rail de mise à la terre (terre de protection)	9	Câblage de commande
5	Isolation de câble (dénudé)	10	Câble d'égalisation min. 16 mm <sup>2</sup> (0,025 pouce)

Tableau 2.2

## 2.4.1 Exigences

**⚠️ AVERTISSEMENT****DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT !**

Les arbres tournants et les équipements électriques peuvent être dangereux. Tous les travaux électriques doivent être conformes aux réglementations électriques locales et nationales. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel formé et qualifié. Le non-respect de ces consignes est susceptible d'entraîner la mort ou des blessures graves.

**ATTENTION****ISOLATION DU CÂBLAGE !**

Acheminer les câbles d'alimentation, du moteur et de commande dans trois conduits métalliques distincts ou utiliser un câble blindé séparé pour une isolation du bruit haute fréquence. Le non-respect de cette séparation des câbles peut entraîner une performance amoindrie du variateur de fréquence et des équipements liés.

Pour des raisons de sécurité, respecter les exigences suivantes :

- L'équipement de commandes électroniques est raccordé à des tensions secteur dangereuses. Des précautions rigoureuses doivent être prises pour se protéger contre les chocs électriques lors de l'application de la tension à l'unité.
- Acheminer séparément les câbles moteur provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé.

**Protection de l'équipement et protection contre les surcharges**

- Une fonction activée électroniquement dans le variateur de fréquence fournit une protection surcharge du moteur. La protection calcule le niveau d'augmentation pour activer la temporisation de la fonction de déclenchement (arrêt de la sortie du contrôleur). Plus le courant est élevé, plus la réponse d'arrêt est rapide. Cette fonction offre une protection du moteur de classe 20. Voir la section 8 *Avertissements et alarmes* pour des détails sur la fonction de déclenchement.
- Comme le câblage du moteur envoie des impulsions électriques haute fréquence, il est important d'acheminer séparément les câbles d'alimentation secteur, de puissance du moteur et de commande. Utiliser un conduit métallique

ou un câble blindé séparé. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance de l'équipement par rapport aux conditions optimales.

- Tous les variateurs de fréquence doivent être fournis avec une protection contre les courts-circuits et les surcourants. Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer cette protection, voir l'illustration 2.6. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être montés par l'installateur au moment de l'installation. Voir les calibres maximaux des fusibles à la section 10.3 *Spécifications des fusibles*.

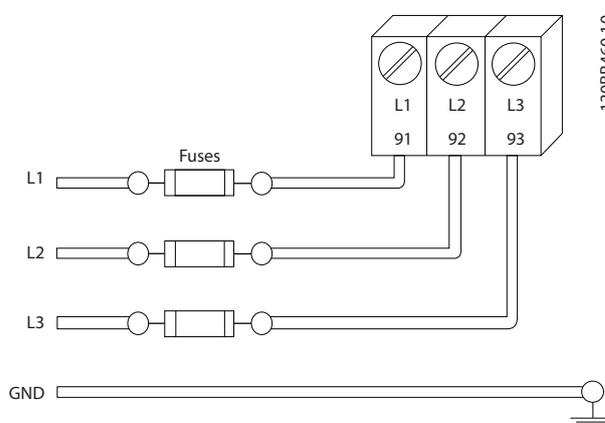


Illustration 2.6 Fusibles du variateur de fréquence

**Caractéristiques et types de câbles**

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière d'exigences de sections de câble et de température ambiante.
- Danfoss recommande d'effectuer des raccordements de puissance avec des fils de cuivre prévus pour 75 °C minimum.
- Voir la section 10.1 *Spécifications liées à la puissance* pour les tailles de câble recommandées.

## 2.4.2 Exigences de mise à la terre

**⚠️ AVERTISSEMENT****DANGERS LIÉS À LA MISE À LA TERRE !**

Pour la sécurité de l'opérateur, il est important de mettre le variateur de fréquence à la terre correctement, conformément aux réglementations électriques locales et nationales et aux instructions contenues dans ce manuel. Les courants à la terre sont supérieurs à 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur de fréquence à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

**REMARQUE!**

Il est de la responsabilité de l'utilisateur ou de l'installateur électrique certifié de veiller à la mise à la terre correcte de l'équipement selon les réglementations et les normes électriques locales et nationales.

- Respecter toutes les réglementations locales et nationales pour une mise à la terre correcte de l'équipement électrique.
- Une mise à la terre protectrice correcte de l'équipement avec des courants à la terre supérieurs à 3,5 mA doit être prévue, voir *Courant de fuite (> 3,5 mA)*.
- Un fil de terre dédié est nécessaire pour la puissance d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Utiliser les brides fournies avec l'équipement pour des mises à la terre correctes.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateurs de fréquence en guirlande.
- Maintenir aussi courtes que possible les liaisons de mise à la terre.
- Il est recommandé d'utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire le bruit électrique.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

**2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)**

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 implique une commutation de fréquence élevée à des puissances importantes. Cela génère un courant de fuite dans la connexion à la terre. Un courant de défaut dans le variateur de fréquence au niveau du bornier de puissance de sortie peut contenir 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 variateur de fréquence.

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

- Fil de mise à la terre d'au moins 10 mm<sup>2</sup>
- Deux fils de terre séparés respectant les consignes de dimensionnement

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

**Utilisation de RCD**

Lorsque des relais de protection différentielle (RCD), aussi appelés disjoncteurs de mise à la terre (ELCB), sont utilisés, respecter les éléments suivants :

Utiliser les RCD de type B uniquement car ils sont capables de détecter les courants CA et CC.

Utiliser des RCD avec un retard du courant d'appel pour éviter les pannes dues aux courants à la terre transitoires.

Dimensionner les RCD selon la configuration du système et en tenant compte de l'environnement d'installation.

**2.4.2.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé**

Les brides de mise à la terre sont fournies pour le câblage du moteur (voir l'illustration 2.7).

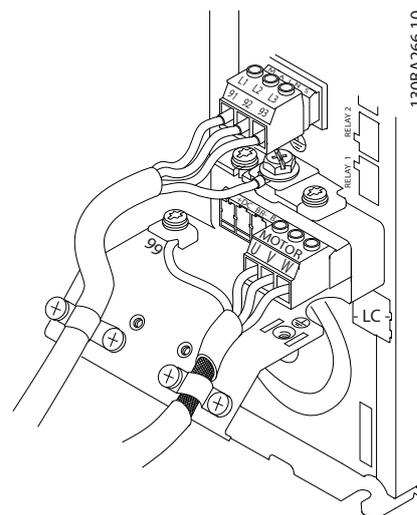


Illustration 2.7 Mise à la terre avec câble blindé

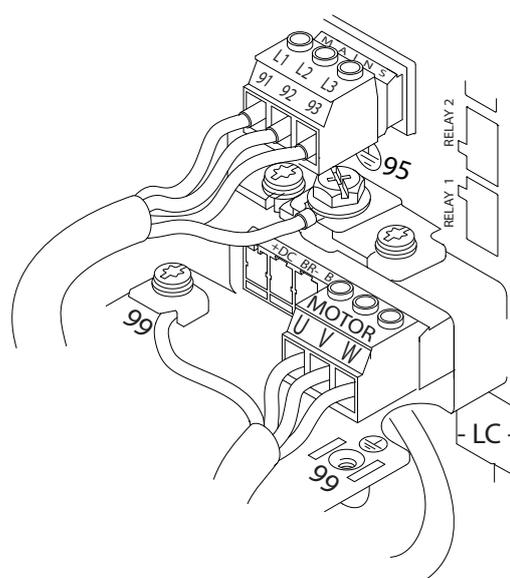
## 2.4.3 Raccordement du moteur

**⚠️ AVERTISSEMENT****TENSION INDUITE !**

Acheminer séparément les câbles moteur de sortie provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles moteur de sortie séparément peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Pour connaître les tailles de câble maximales, voir le 10.1 *Spécifications liées à la puissance*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les tailles de câbles.
- Des caches amovibles pour câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21 et supérieures (NEMA 1/12).
- Ne pas installer de condensateurs de correction du facteur de puissance entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W).
- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies.
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans la section 10.4.1 *Couples de serrage des raccords*.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

L'*Illustration 2.8* représente l'entrée secteur, le moteur et la mise à la terre des variateurs de fréquence de base. Les configurations réelles peuvent varier selon les types d'unités et les équipements optionnels.



130B920:10

**Illustration 2.8 Exemple de câblage du moteur, du secteur et de la terre**

## 2.4.4 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence. Pour les sections de câble maximales, voir 10.1 *Spécifications liées à la puissance*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.
- Raccorder le câble d'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes L1, L2 et L3 (voir l'*Illustration 2.8*).
- En fonction de la configuration de l'équipement, l'alimentation d'entrée est reliée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.
- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies à la section 2.4.2 *Exigences de mise à la terre*.
- Tous les variateurs de fréquence peuvent être utilisés avec une source d'entrée isolée mais aussi avec des lignes électriques reliées à la terre. Lorsque le variateur est alimenté par un secteur isolé (secteur IT ou triangle isolé de la terre) ou par un secteur TT/TNS avec masse (triangle mis à la terre), régler le par. 14-50 *Filtre RFI* sur [0] *Inactif*. Lorsqu'ils sont inactifs, les condensateurs internes du filtre RFI entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3.

### 2.4.5 Câblage de commande

- Isoler le câblage de commande des composants haute puissance du variateur de fréquence.
- Si le variateur de fréquence est raccordé à une thermistance, pour l'isolation PELV, le câblage de commande de la thermistance optionnelle doit être renforcé/doublement isolé. Une tension d'alimentation de 24 V CC est recommandée.

#### 2.4.5.1 LON

- Retirer la plaque d'accès à l'aide d'un tournevis. Voir l'illustration 2.9.
- Ou bien retirer le couvercle avant en desserrant les vis de fixation. Voir l'illustration 2.10.

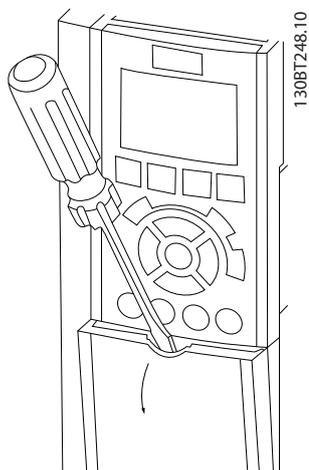


Illustration 2.9 Accès au câblage de commande pour protections A2, A3, B3, B4, C3 et C4

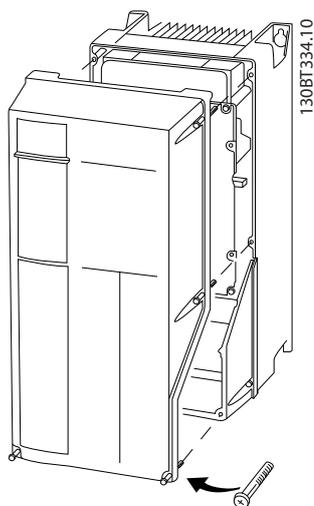


Illustration 2.10 Accès au câblage de commande pour protections A4, A5, B1, B2, C1 et C2

Voir *Tableau 2.3* avant de serrer les couvercles.

Châssis	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

\* Aucune vis à serrer  
- N'existe pas

Tableau 2.3 Couples de serrage pour les couvercles (Nm)

#### 2.4.5.2 Types de bornes de commande

L'illustration 2.11 montre les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le *Tableau 2.5*.

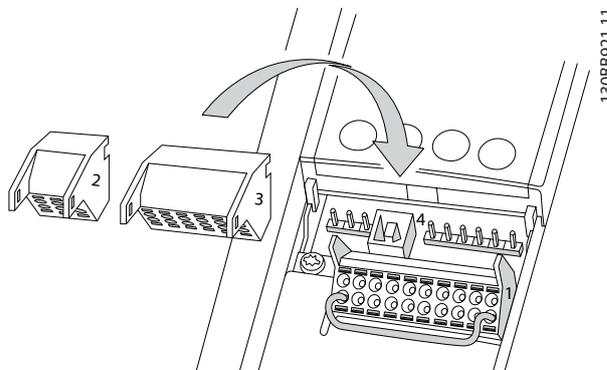


Illustration 2.11 Emplacement des bornes de commande

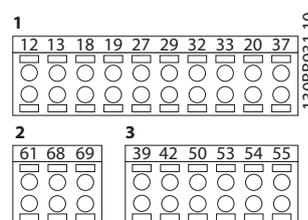


Illustration 2.12 Numéros des bornes

- Le **connecteur 1** comporte quatre bornes d'entrée digitale programmables, deux bornes (entrées ou sorties) digitales programmables supplémentaires, une tension d'alimentation des bornes de 24 V CC et une borne commune pour la tension de 24 V CC fournie en option par le client. Le FC 302 et le FC 301 (en option en protection A1) offrent également une entrée digitale pour la fonction d'arrêt sûr du couple (STO).
- Les bornes du **connecteur 2** (+) 68 et (-) 69 servent à la connexion de la communication série RS-485.
- Le **connecteur 3** comporte deux entrées analogiques, une sortie analogique, une tension

d'alimentation de 10 V CC et des bornes communes pour les entrées et la sortie.

- Le **connecteur 4** est un port USB disponible à utiliser avec le Logiciel de programmation MCT 10.
- Deux sorties relais en forme de C sont aussi fournies et se trouvent à différents emplacements en fonction de la configuration du variateur de fréquence et de sa taille.
- Certaines options, disponibles pour être commandées avec l'unité, prévoient des bornes supplémentaires. Voir le manuel fourni avec l'équipement optionnel.

Voir 10.2 *Caractéristiques techniques générales* pour avoir des précisions sur les valeurs nominales des bornes.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Entrées/sorties digitales</b>			
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC. Le courant de sortie maximum est de 200 mA au total (130 mA pour le FC 301) pour toutes les charges de 24 V. Utilisable pour les entrées digitales et les transformateurs externes.
18	5-10	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	5-11	[10] Inversion	
32	5-14	[0] Inactif	
33	5-15	[0] Inactif	
27	5-12	[2] Lâchage	Peut être sélectionné pour une entrée ou une sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	5-13	[14] Jogging	
20	-		Borne commune pour les entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	Arrêt sûr du couple	Entrée sécurité Utilisée pour l'arrêt sûr du couple.
<b>Entrées/sorties analogiques</b>			
39	-		Commune à la sortie analogique

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
42	6-50	[0] Inactif	Sortie analogique programmable. Le signal analogique est de 0-20 mA ou 4-20 mA à un maximum de 500 Ω.
50	-	+10 V CC	Tension d'alimentation analogique de 10 V CC. Un maximum de 15 mA est généralement utilisé pour un potentiomètre ou une thermistance.
53	6-1*	Référence	Entrée analogique. Peut être sélectionnée pour la tension ou le courant. Sélectionner mA ou V pour les commutateurs A53 et A54.
54	6-2*	Retour	
55	-		Commune aux entrées analogiques.

Tableau 2.4

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Communication série</b>			
61	-		Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes CEM.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	8-3*		
<b>Relais</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Inactif	Sortie relais en forme de C. Utilisable pour une tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Inactif	

Tableau 2.5 Description des bornes

### 2.4.5.3 Câblage vers les bornes de commande

Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur de fréquence pour faciliter l'installation, comme indiqué sur l'illustration 2.11.

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus ou au-dessous du contact, comme indiqué sur l'illustration 2.13.
2. Insérer un fil de commande dénudé dans le contact.
3. Retirer le tournevis pour fixer le fil de commande dans le contact.
4. S'assurer que le contact est bien établi et n'est pas desserré. Un câblage de commande mal serré peut être source de pannes ou d'un fonctionnement non optimal.

Voir 10.1 Spécifications liées à la puissance pour connaître les tailles des câbles des bornes de commande.

Voir 6 Exemples d'applications pour consulter des connexions de câblage de commande typiques.

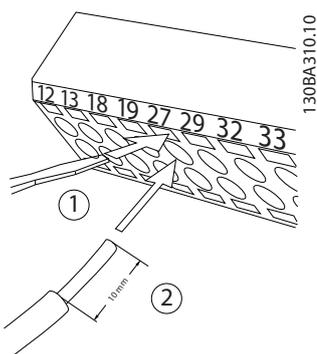


Illustration 2.13 Raccordement du câblage de commande

### 2.4.5.4 Utilisation de câbles de commande blindés

#### Blindage correct

La méthode privilégiée dans la plupart des cas est de fixer les câbles de commande et de communication série avec des étriers de blindage à chaque extrémité pour garantir le meilleur contact de câble haute fréquence possible.

Si le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le PLC est différent, du bruit électrique peut se produire et nuire à l'ensemble du système. Remédier à ce problème en installant un câble d'égalisation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm<sup>2</sup>.

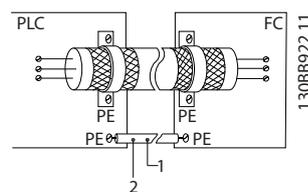


Illustration 2.14

#### Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

En présence de câbles de commande très longs, des boucles de mise à la terre peuvent survenir. Pour remédier à ce problème, relier l'une des extrémités du blindage à la terre via un condensateur 100 nF (fils courts).

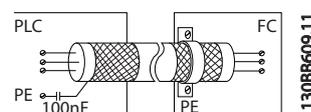


Illustration 2.15

#### Éviter le bruit CEM sur la communication série

Cette borne est reliée à la terre via une liaison RC interne. Utiliser une paire torsadée afin de réduire l'interférence entre les conducteurs. La méthode recommandée est montrée ci-dessous :

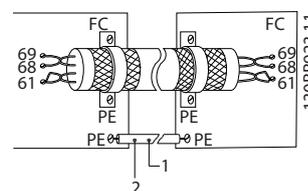


Illustration 2.16

La connexion à la borne 61 peut également être omise :

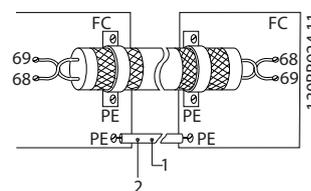


Illustration 2.17

### 2.4.5.5 Fonctions des bornes de commande

Les fonctions du variateur de fréquence sont commandées par la réception de signaux d'entrée de commande.

- Chaque borne doit être programmée pour la fonction qu'elle doit prendre en charge dans les paramètres associés à cette borne. Voir le

Tableau 2.5 sur les bornes et leurs paramètres connexes.

- Il est important de confirmer que la borne de commande est programmée pour la fonction correcte. Voir 4 *Interface utilisateur* pour des détails sur l'accès aux paramètres et 5 *À propos de la programmation du variateur de fréquence* pour des précisions sur la programmation.
- La programmation des bornes par défaut sert à lancer le fonctionnement du variateur de fréquence sur un mode d'exploitation typique.

#### 2.4.5.6 Cavalier entre les bornes 12 et 27

Un cavalier peut être nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 27 pour que le variateur de fréquence fonctionne si les valeurs de programmation d'usine par défaut sont utilisées.

- La borne d'entrée digitale 27 est conçue pour recevoir un ordre de verrouillage externe de 24 V CC. Dans de nombreuses applications, l'utilisateur câble un dispositif de verrouillage externe à la borne 27.
- Si aucun dispositif de verrouillage n'est utilisé, installer un cavalier entre la borne de commande 12 (recommandée) ou 13 et la borne 27. Ceci fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- L'absence de signal empêche l'unité de fonctionner.
- Lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche ROUE LIBRE DISTANTE AUTO, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.
- Lorsque l'équipement optionnel installé en usine est raccordé à la borne 27, ne pas retirer ce câblage.

#### 2.4.5.7 Commutateurs des bornes 53 et 54

- Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de choisir des signaux d'entrée de tension (-10 à 10 V) ou de courant (0/4-20 mA).
- Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer la position des commutateurs.
- Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.
- Les commutateurs sont accessibles lorsque le LCP a été retiré (voir l'illustration 2.18). Noter que certaines cartes d'option disponibles pour l'unité peuvent cacher ces commutateurs. Elles doivent donc être retirées pour modifier les réglages des

commutateurs. Toujours mettre l'unité hors tension avant de démonter les cartes d'option.

- La valeur par défaut de la borne 53 concerne le signal de référence de vitesse en boucle ouverte réglé dans le par. 16-61 *Régl.commut.born.53*.
- La valeur par défaut de la borne 54 concerne le signal de retour en boucle fermée réglé dans le par. 16-63 *Régl.commut.born.54*.

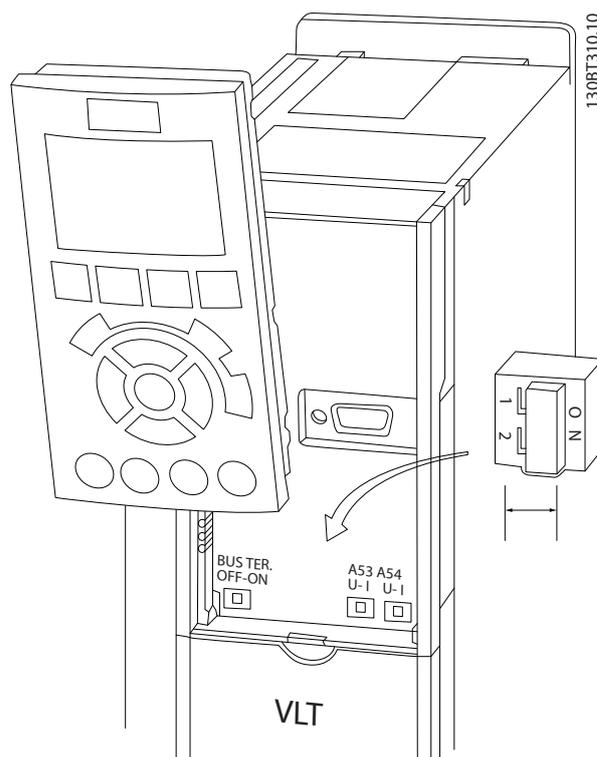


Illustration 2.18 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54 et du commutateur de terminaison du bus

#### 2.4.5.8 Borne 37

##### Borne 37, Fonction d'arrêt de sécurité

Le FC 302 et le FC 301 (en option en protection A1) sont disponibles avec une fonctionnalité d'arrêt de sécurité via la borne de commande 37. L'arrêt de sécurité désactive la tension de contrôle des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur de fréquence, ce qui empêche la génération de la tension requise pour faire tourner le moteur. Lorsque l'arrêt de sécurité (borne 37) est activé, le variateur de fréquence émet une alarme, arrête l'unité et fait tourner le moteur en roue libre jusqu'à l'arrêt. Un redémarrage manuel est nécessaire. La fonction d'arrêt de sécurité peut être utilisée pour arrêter le variateur de fréquence dans les situations d'urgence. En mode de fonctionnement normal lorsque l'arrêt de sécurité n'est pas nécessaire, utiliser plutôt la fonction d'arrêt habituelle du variateur de fréquence. Lorsque le redémarrage automatique est utilisé, les exigences de la

norme ISO 12100-2, paragraphe 5.3.2.5 doivent être remplies.

#### Conditions de responsabilité

Il incombe à l'utilisateur de s'assurer que le personnel qui installe et utilise la fonction d'arrêt de sécurité :

- a lu et compris les réglementations de sécurité concernant la santé et la sécurité, et la prévention des accidents ;
- a compris les consignes générales et de sécurité fournies dans cette description et dans la description détaillée du Manuel de configuration ;
- a une bonne connaissance des normes générales et de sécurité applicables à l'application spécifique.

L'utilisateur est défini comme : l'intégrateur, l'opérateur, le personnel d'entretien, le personnel de maintenance.

#### Normes

L'utilisation de l'arrêt de sécurité sur la borne 37 oblige l'utilisateur à se conformer à toutes les dispositions de sécurité, à savoir les lois, les réglementations et les directives concernées. La fonction d'arrêt de sécurité optionnelle est conforme aux normes suivantes :

- EN 954-1 : 1996 catégorie 3
- CEI 60204-1 : 2005 catégorie 0 - arrêt non contrôlé
- CEI 61508 : 1998 SIL2
- CEI 61800-5-2 : 2007 – fonction d'arrêt sûr du couple
- CEI 62061 : 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1 : 2006 catégorie 3 PL "d"
- ISO 14118 : 2000 (EN 1037) – prévention d'un démarrage imprévu

Les informations et instructions du Manuel d'utilisation ne sont pas suffisantes pour utiliser la fonctionnalité d'arrêt de sécurité de manière correcte et sûre. Les informations et instructions correspondantes du Manuel de configuration doivent être suivies.

#### Mesures de protection

- Des systèmes de sécurité ne peuvent être installés et mis en service que par du personnel qualifié et compétent.
- L'unité doit être installée dans une armoire IP54 ou dans un environnement similaire.
- Le câble entre la borne 37 et le dispositif de sécurité externe doit être protégé contre les courts-circuits conformément à la norme ISO 13849-2 tableau D.4.
- Si des forces externes influencent l'axe du moteur (p. ex. charges suspendues), des mesures supplémentaires (p. ex. frein de maintien de sécurité) sont nécessaires pour éliminer tout danger.

#### Installation et configuration de l'arrêt de sécurité

### ⚠️ AVERTISSEMENT

#### FONCTION D'ARRÊT DE SÉCURITÉ !

La fonction d'arrêt de sécurité N'isole PAS la tension secteur vers le variateur de fréquence ou les circuits auxiliaires. N'intervenir sur les parties électriques du variateur de fréquence ou du moteur qu'après avoir isolé l'alimentation secteur et après avoir attendu le temps spécifié dans la section Sécurité de ce manuel. Le non-respect de ces consignes peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Il n'est pas recommandé d'arrêter le variateur de fréquence à l'aide de la fonction d'arrêt sûr du couple. Si un variateur de fréquence en marche est arrêté à l'aide de cette fonction, l'unité disjoncte et s'arrête en roue libre. Si cela n'est pas acceptable (p. ex. génère un danger), le variateur de fréquence et les machines doivent être stoppés à l'aide du mode d'arrêt approprié avant de recourir à cette fonction. Selon l'application, un frein mécanique peut être nécessaire.
- Concernant les variateurs de fréquence pour moteurs synchrones et à magnétisation permanente en cas de panne de plusieurs semi-conducteurs de puissance des IGBT : malgré l'activation de la fonction d'arrêt sûr du couple, le système du variateur de fréquence peut produire un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre du moteur à son maximum de 180/p degrés. "p" représente le nombre de paires de pôles.
- Cette fonction convient pour effectuer un travail mécanique sur le système du variateur de fréquence ou sur la zone concernée d'une seule machine. Elle n'offre pas de sécurité en matière d'électricité. Cette fonction ne doit pas être utilisée en tant que contrôle du démarrage et/ou de l'arrêt du variateur de fréquence.

Les exigences suivantes doivent être remplies pour réaliser une installation sûre du variateur de fréquence.

1. Retirer le cavalier entre les bornes de commande 37 et 12 ou 13. La coupure ou la rupture du cavalier n'est pas suffisante pour éviter les courts-circuits. (Voir le cavalier sur l'illustration 2.19.)
2. Connecter un relais de surveillance de sécurité externe via une fonction de sécurité NO (l'instruction pour le dispositif de sécurité doit être suivie) à la borne 37 (arrêt de sécurité) et à la borne 12 ou 13 (24 V CC). Le relais de surveillance de sécurité doit être conforme à la catégorie 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

2

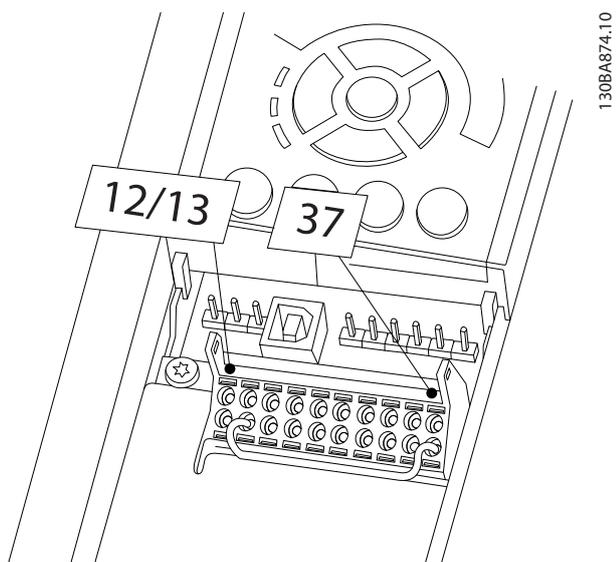
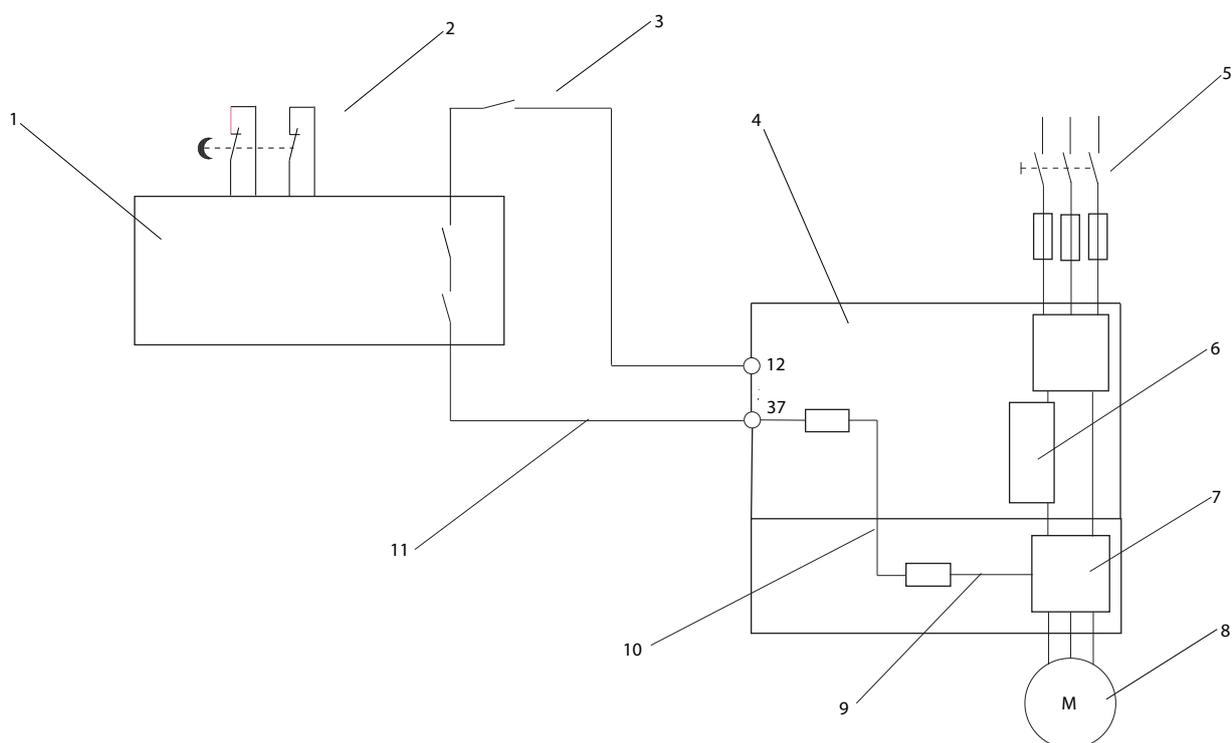


Illustration 2.19 Cavalier entre la borne 12/13 (24 V) et 37



13088749.10

2

Illustration 2.20 Installation pour obtenir une catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1) avec catégorie de sécurité 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1)

1	Dispositif de sécurité cat. 3 (dispositif de coupure de circuit, éventuellement avec entrée de déclenchement)	7	Onduleur
2	Contact de porte	8	Moteur
3	Contacteur (roue libre)	9	5 V CC
4	Variateur de fréquence	10	Canal de sécurité
5	Secteur	11	Câble protégé contre les courts-circuits (s'il n'est pas installé dans l'armoire)
6	Carte de commande		

Tableau 2.6

**Essai de mise en service de l'arrêt de sécurité**

Après l'installation et avant le premier fonctionnement, procéder à un essai de mise en service de l'installation en faisant usage de l'arrêt de sécurité. Par ailleurs, procéder à l'essai après chaque modification de l'installation.

## 2.4.5.9 Commande de frein mécanique

Dans les applications de levage/abaissement, il est nécessaire de pouvoir commander un frein électromécanique :

- Contrôler le frein à l'aide d'une sortie relais ou d'une sortie digitale (borne 27 ou 29).
- La sortie doit rester fermée (hors tension) pendant tout le temps où le variateur de fréquence n'est pas capable de "maintenir" le moteur, p. ex. à cause d'une charge trop lourde.
- Sélectionner [32] Commande de frein mécanique dans le groupe de paramètres 5-4\* pour les applications dotées d'un frein électromécanique.
- Le frein est relâché lorsque le courant du moteur dépasse la valeur réglée au par. 2-20 *Activation courant frein..*
- Le frein est serré lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence définie aux par. 2-21 *Activation vit.frein[tr/mn]* ou 2-22 *Activation vit. Frein[Hz]* et seulement si le variateur de fréquence exécute un ordre d'arrêt.

Si le variateur de fréquence est en mode alarme ou en situation de surtension, le frein mécanique intervient immédiatement.

Dans le mouvement vertical, le point crucial est que la charge doit être maintenue, arrêtée, contrôlée (levée, abaissée) dans un mode parfaitement sûr pendant toute la durée de l'opération. Étant donné que le variateur de fréquence ne constitue pas un dispositif de sécurité, le concepteur de la grue/du dispositif de levage (OEM) doit décider du type et du nombre de dispositifs de sécurité (commutateur de vitesse, freins à main, par exemple) à utiliser pour pouvoir stopper la charge en cas d'urgence ou de dysfonctionnement du système, et ce, conformément aux réglementations nationales en vigueur en matière de grutage.

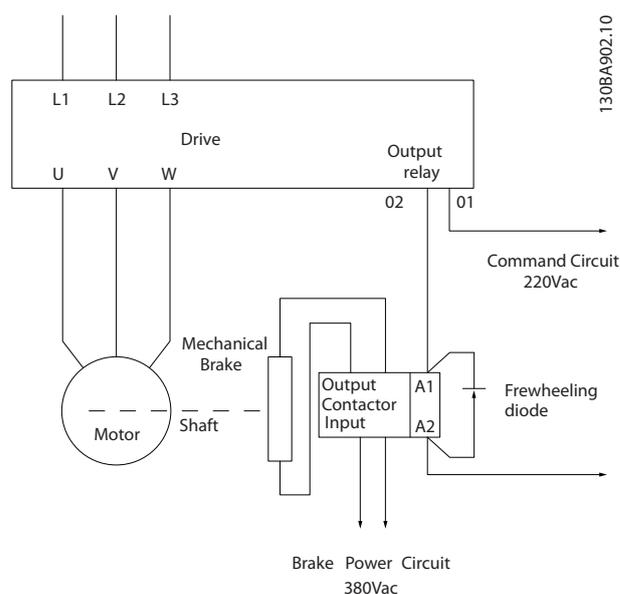


Illustration 2.21 Connexion du frein mécanique au variateur de fréquence

## 2.4.6 Communication série

Raccorder le câblage de la communication série RS-485 aux bornes (+) 68 et (-) 69.

- Un câble de communication série blindé est recommandé.
- Consulter la section 2.4.2 *Exigences de mise à la terre* concernant la mise à la terre correcte.

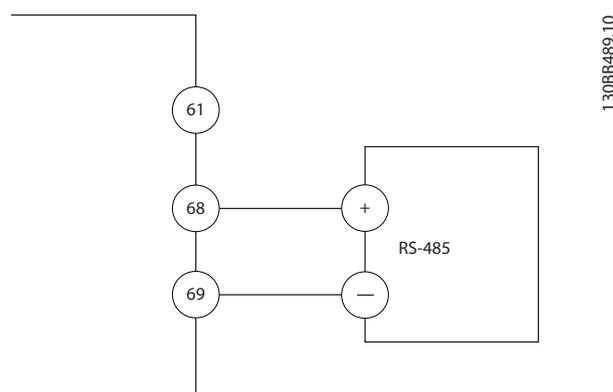


Illustration 2.22 Schéma de câblage de la communication série

Pour le réglage basique de la communication série, sélectionner les éléments suivants :

1. Type de protocole au par. 8-30 *Protocole*.
2. Adresse du variateur de fréquence au par. 8-31 *Adresse*.
3. Vitesse de transmission au par. 8-32 *Vit. transmission*.

- Deux protocoles de communication sont intégrés au variateur de fréquence. Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
  - Danfoss FC
  - Modbus RTU
- Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS-485 ou dans le groupe de paramètres 8-\*\* Comm. et options.
- La sélection d'un protocole de communication spécifique modifie de nombreux réglages de paramètres par défaut pour s'adapter aux spécifications du protocole et rend disponibles des paramètres spécifiques au protocole supplémentaires.
- Il existe des cartes d'option qui s'installent dans le variateur de fréquence, offrant des protocoles de communication supplémentaires. Consulter la documentation de la carte d'option pour voir les instructions d'installation et d'utilisation.

## 3 Démarrage et test de fonctionnement

### 3.1 Pré-démarrage

#### 3.1.1 Inspection de sécurité

3

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### **HAUTE TENSION !**

Si les connexions d'entrée et de sortie ont été raccordées de manière incorrecte, il y a un risque de haute tension à ces bornes. Si les fils d'alimentation de plusieurs moteurs sont mal acheminés dans un même conduit, il existe un risque de courant de fuite qui charge les condensateurs au sein du variateur de fréquence, même si celui-ci est déconnecté de l'entrée secteur. Pour le démarrage initial, ne faire aucune supposition concernant les composants de puissance. Suivre les procédures de prédémarrage. Le non-respect de ces procédures pourrait entraîner des blessures ou endommager l'équipement.

1. L'alimentation d'entrée de l'unité doit être désactivée et verrouillée. Ne pas compter sur les sectionneurs du variateur de fréquence pour l'isolation de l'alimentation d'entrée.
2. Vérifier l'absence de tension aux bornes d'entrée L1 (91), L2 (92) et L3 (93), phase-phase et phase-terre.
3. Vérifier l'absence de tension aux bornes de sortie 96 (U), 97 (V) et 98 (W), phase-phase et phase-terre.
4. Contrôler la continuité du moteur en mesurant les valeurs en ohms aux bornes U-V (96-97), V-W (97-98) et W-U (98-96).
5. Vérifier la bonne mise à la terre du variateur de fréquence et du moteur.
6. Inspecter le variateur de fréquence pour détecter les connexions desserrées sur les bornes.
7. Noter les données de la plaque signalétique du moteur suivantes : puissance, tension, fréquence, courant de pleine charge et vitesse nominale. Ces valeurs sont nécessaires pour programmer les données de la plaque signalétique du moteur ultérieurement.
8. Contrôler que la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur de fréquence et du moteur.

## ATTENTION

Avant de mettre l'appareil sous tension, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le **Tableau 3.1. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.**

À inspecter	Description	<input checked="" type="checkbox"/>
Équipement auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher les équipements auxiliaires, commutateurs, sectionneurs ou fusibles d'entrée/disjoncteurs qui peuvent se trouver du côté puissance d'entrée du variateur de fréquence ou du côté sortie du moteur. S'assurer qu'ils sont prêts pour une exploitation à plein régime.</li> <li>Vérifier la fonction et l'installation des capteurs utilisés pour le retour vers le variateur de fréquence.</li> <li>Retirer les bouchons de correction du facteur de puissance du ou des moteurs le cas échéant.</li> </ul>	
Passage des câbles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que le câblage de l'alimentation, le câblage du moteur et le câblage de commande sont séparés ou placés dans trois conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des bruits haute fréquence.</li> </ul>	
Câblage de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher d'éventuels fils cassés ou endommagés et des branchements desserrés.</li> <li>Vérifier que le câblage de commande est isolé de l'alimentation et du câble moteur pour l'immunité au bruit.</li> <li>Vérifier la source de tension des signaux si nécessaire.</li> <li>L'utilisation de câble blindé ou de paire torsadée est recommandée. Vérifier que le blindage est correctement terminé.</li> </ul>	
Espace pour le refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veiller à ce que le dégagement en haut et en bas soit adéquat pour assurer la circulation de l'air à des fins de refroidissement.</li> </ul>	
Considérations CEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôler l'installation au regard de sa compatibilité électromagnétique.</li> </ul>	
Considérations environnementales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulter l'étiquette de l'équipement pour connaître les limites de température ambiante de fonctionnement maximum.</li> <li>Les niveaux d'humidité doivent être de 5 à 95 % sans condensation.</li> </ul>	
Fusibles et disjoncteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les fusibles et les disjoncteurs sont adaptés.</li> <li>Vérifier que tous les fusibles sont correctement insérés et en bon état et que tous les disjoncteurs sont en position ouverte.</li> </ul>	
Mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'unité nécessite un fil de terre depuis son châssis jusqu'à la terre du bâtiment.</li> <li>Vérifier que les mises à la terre sont correctes, étanches et exemptes d'oxydation.</li> <li>La mise à la terre vers un conduit ou le montage du panneau arrière sur une surface métallique n'est pas considérée comme une mise à la terre adaptée.</li> </ul>	
Câble de puissance d'entrée et de sortie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher d'éventuelles connexions desserrées.</li> <li>Vérifier que les câbles moteur et secteur passent par des conduits ou des câbles blindés séparés.</li> </ul>	
Intérieur du panneau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que l'intérieur de l'unité est exempt de saletés, de particules métalliques, d'humidité et de corrosion.</li> </ul>	
Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement.</li> </ul>	
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que l'unité est montée solidement ou que des supports amortisseurs sont utilisés si nécessaire.</li> <li>Rechercher tout niveau de vibrations inhabituel.</li> </ul>	

Tableau 3.1 Liste de vérification avant le démarrage

### 3.2 Application de la tension au variateur de fréquence

#### **AVERTISSEMENT**

##### HAUTE TENSION !

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés au secteur CA. L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

#### **AVERTISSEMENT**

##### DÉMARRAGE IMPRÉVU !

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur de fréquence, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. S'ils ne sont pas en état prêt à fonctionner alors que le variateur est relié au secteur, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

1. S'assurer que la tension d'entrée est équilibrée dans une limite 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, le cas échéant, est adapté à l'application.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF. Portes du panneau fermées ou couvercle monté.
4. Mettre l'unité sous tension. NE PAS démarrer le variateur de fréquence à ce moment. Pour les unités avec un sectionneur, tourner sur la position ON pour appliquer une tension au variateur de fréquence.

#### REMARQUE!

Si la ligne d'état en bas du LCP affiche **ROUE LIBRE DISTANTE AUTO**, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.

### 3.3 Programmation opérationnelle de base

Les variateurs de fréquence nécessitent une programmation de base pour fonctionner de manière optimale. La programmation de base prévoit la saisie des vitesses du moteur minimale et maximale et des données de la plaque signalétique du moteur pour le bon fonctionnement du moteur. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les

réglages de l'application peuvent varier. Voir la section pour des instructions détaillées sur la saisie des données via le LCP.

Saisir les données avec une tension appliquée mais avant de faire fonctionner le variateur de fréquence. Il existe deux moyens pour programmer le variateur de fréquence : le SAS (Smart Application Set-up, configuration intelligente d'applications) ou la procédure décrite ci-après. Le SAS est un assistant qui permet de configurer rapidement les applications les plus communément utilisées. Le SAS s'affiche sur le LCP à la mise sous tension initiale et après un reset. Observer les instructions affichées sur les différents écrans pour configurer les applications répertoriées. Le SAS est également disponible dans le menu rapide. La touche [Info] peut servir durant la configuration intelligente à accéder aux informations d'aide relatives à des sélections, réglages et messages.

#### REMARQUE!

Les conditions de démarrage seront ignorées pendant l'utilisation de l'assistant.

#### REMARQUE!

En l'absence d'intervention après la mise sous tension initiale ou le reset, l'écran du SAS disparaît automatiquement au bout de 10 minutes.

Si le SAS n'est pas utilisé, saisir les données selon la procédure suivante.

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] sur le LCP.
2. Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres 0\*\* *Fonction./Affichage* et appuyer sur [OK].

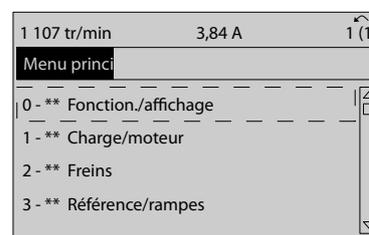


Illustration 3.1

- Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres 0-0\* *Réglages de base* et appuyer sur [OK].

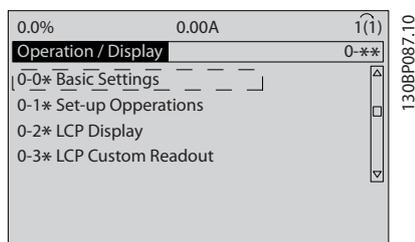


Illustration 3.2

- Utiliser les touches de navigation pour accéder au par. 0-03 *Réglages régionaux* et appuyer sur [OK].

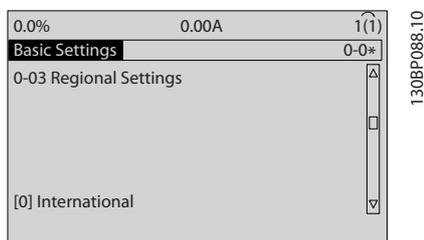


Illustration 3.3

- Utiliser les touches de navigation pour sélectionner *International* ou *US* et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base. Voir le chapitre pour avoir la liste complète.)
- Appuyer sur [Quick Menu] sur le LCP.
- Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres Q2 *Config. rapide* et appuyer sur [OK].

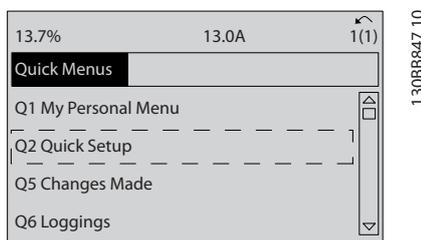


Illustration 3.4

- Sélectionner la langue puis appuyer sur [OK]. Saisir ensuite les données du moteur dans les paramètres 1-20 *Puissance moteur [kW]*/ 1-21 *Puissance moteur [CV]* à 1-25 *Vit.nom.moteur*. Ces informations sont présentes sur la plaque signalétique du moteur.

- 1-20 *Puissance moteur [kW]* ou
- 1-21 *Puissance moteur [CV]*
- 1-22 *Tension moteur*
- 1-23 *Fréq. moteur*
- 1-24 *Courant moteur*
- 1-25 *Vit.nom.moteur*

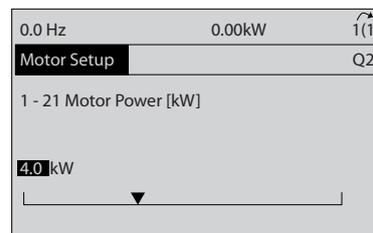


Illustration 3.5

- Un cavalier doit être placé entre les bornes de commande 12 et 27. Dans ce cas, laisser le par. 5-12 *E.digit.born.27* à sa valeur d'usine par défaut. Sinon, sélectionner *Inactif*. Pour les variateurs de fréquence avec un bipasse Danfoss optionnel, aucun cavalier n'est requis.
- 3-02 *Référence minimale*
- 3-03 *Réf. max.*
- 3-41 *Temps d'accél. rampe 1*
- 3-42 *Temps décél. rampe 1*
- 3-13 *Type référence. Mode hand/auto\**, Local, A distance.

Ceci clôt la procédure de configuration rapide. Appuyer sur [Status] pour revenir à l'écran d'utilisation.

### 3.4 Adaptation automatique au moteur

L'adaptation automatique au moteur (AMA) est une procédure de test qui mesure les caractéristiques électriques du moteur pour optimiser la compatibilité entre le variateur de fréquence et le moteur.

- Le variateur de fréquence 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 *Puissance moteur [kW]* à 1-25 *Vit.nom.moteur*.
- Cela ne démarre ni n'endommage le moteur.
- Il est parfois impossible d'effectuer une version complète du test sur certains moteurs. Dans ce cas, sélectionner AMA activée réduite.



### 3.7 Test de commande locale

#### **ATTENTION**

##### DÉMARRAGE DU MOTEUR !

S'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer. Il incombe à l'utilisateur de garantir le fonctionnement sûr dans toutes les conditions d'exploitation. S'ils n'étaient pas prêts, cela pourrait entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

#### REMARQUE!

La touche Hand On du LCP transmet un ordre de démarrage local au variateur de fréquence. La touche [Off] assure la fonction d'arrêt.

Pendant l'exploitation en mode local, les flèches vers le haut et le bas sur le LCP permettent d'augmenter et de diminuer la sortie de vitesse du LCP. Les touches fléchées gauche et droite déplacent le curseur sur l'affichage numérique.

1. Appuyer sur [Hand On].
2. Faire accélérer le variateur de fréquence 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].
5. Noter tout problème de décélération.

Si des problèmes d'accélération surviennent :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe d'accélération au par. 3-41 *Temps d'accél. rampe 1*
- Augmenter la limite de courant au par. 4-18 *Limite courant*.
- Augmenter la limite de couple au par. 4-16 *Mode moteur limite couple*.

Si des problèmes de décélération sont rencontrés :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe de décélération au par. 3-42 *Temps décél. rampe 1*.

- Activer le contrôle de surtension au par. 2-17 *Contrôle Surtension*.

Voir le chapitre 8.4 *Définitions des avertissements et des alarmes* à propos de la réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement.

#### REMARQUE!

Les sections 3.1 *Pré-démarrage* à 3.7 *Test de commande locale* de ce chapitre concernent les procédures de mise sous tension du variateur de fréquence, de la programmation de base, de la configuration et du test de fonctionnement.

### 3.8 Démarrage du système

La procédure décrite dans cette section part du principe que le câblage par l'utilisateur et la programmation de l'application sont achevés. Le chapitre 6 *Exemples d'applications* apporte une aide pour cette tâche. D'autres aides concernant la configuration de l'application sont répertoriées dans la section 1.2 *Ressources supplémentaires*. La procédure suivante est recommandée une fois que l'utilisateur a terminé la configuration de l'application.

#### **ATTENTION**

##### DÉMARRAGE DU MOTEUR !

S'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer. Il incombe à l'utilisateur de garantir le fonctionnement sûr dans toutes les conditions d'exploitation. S'ils n'étaient pas prêts, cela pourrait entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

1. Appuyer sur [Auto On].
2. S'assurer que les fonctions de contrôle externes sont correctement câblées vers le variateur de fréquence et que toute la programmation est finie.
3. Appliquer un ordre de marche externe.
4. Ajuster la référence de la vitesse dans la plage de vitesse.
5. Arrêter l'ordre de marche externe.
6. Noter tout problème.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes*.

## 4 Interface utilisateur

### 4.1 Panneau de commande local

Le panneau de commande local (LCP) est l'ensemble composé d'un écran et d'un clavier à l'avant de l'unité. Le LCP est l'interface utilisateur du variateur de fréquence.

Le LCP propose plusieurs fonctions utilisateur.

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

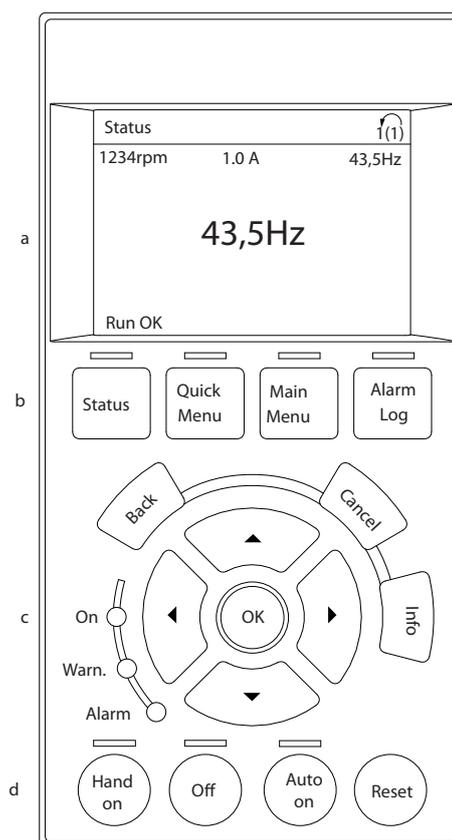
Un LCP numérique (NLCP) est aussi disponible en option. Le NLCP fonctionne de la même manière que le LCP. Voir le Guide de programmation pour savoir comment utiliser le NLCP.

#### REMARQUE!

Le contraste de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [Status] et les touches [▲]/[▼].

### 4.1.1 Disposition du LCP

Le LCP est divisé en quatre groupes fonctionnels (voir l'illustration 4.1).



130BC362.10

Illustration 4.1 LCP

- Zone d'affichage.
- Touches de menu de l'écran pour changer l'affichage afin de montrer les options d'état, la programmation ou l'historique des messages d'erreur.
- Touches de navigation pour les fonctions de programmation, le déplacement du curseur et la commande de vitesse en mode local. Des voyants d'état se trouvent aussi dans cette zone.
- Touches de modes d'exploitation et de réinitialisation.

### 4.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP

La zone d'affichage est activée lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V externe.

L'information affichée sur le LCP peut être personnalisée pour l'application de l'utilisateur.

- Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé.
- Les options sont choisies dans le menu principal 0-2\*
- L'état du variateur de fréquence sur la ligne inférieure de l'écran est généré automatiquement et ne peut être sélectionné. Voir le chapitre 7 *Messages d'état* pour consulter des définitions et des précisions.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1,1	0-20	Vitesse moteur [tr/min]
1,2	0-21	Courant moteur
1,3	0-22	Puissance moteur [kW]
2	0-23	Fréquence
3	0-24	Réf. [%]

Tableau 4.1

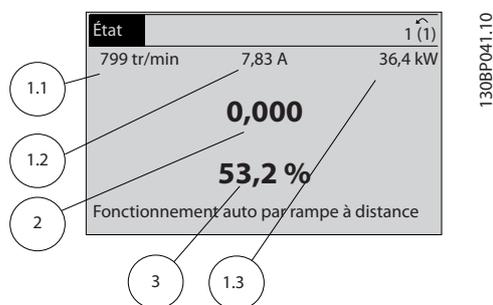


Illustration 4.2

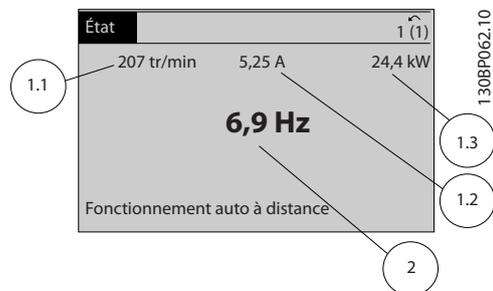


Illustration 4.3

### 4.1.3 Touches de menu de l'affichage

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 en fonctionnement normal et à la visualisation des données de la mémoire des défauts.



Illustration 4.4

130BP045.10

Clé	Fonction
<b>État</b>	Utiliser cette touche pour voir les informations d'exploitation. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En mode Auto, appuyer sur cette touche et la maintenir enfoncée pour basculer d'un écran de lecture d'état à un autre.</li> <li>• Appuyer plusieurs fois dessus pour parcourir chaque écran d'état.</li> <li>• Actionner et maintenir enfoncée la touche [Status] et appuyer sur [▲] ou [▼] pour régler la luminosité de l'écran.</li> <li>• Le symbole dans l'angle supérieur droit de l'écran montre le sens de rotation du moteur et quel process est actif. Ceci n'est pas programmable.</li> </ul>
<b>Quick Menu</b>	Permet d'accéder aux paramètres de programmation pour des instructions de configuration initiale et de nombreuses instructions détaillées pour l'application. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser pour accéder à <i>Q2 Config. rapide</i> et suivre les instructions étape par étape pour programmer la configuration basique du variateur de fréquence.</li> <li>• Suivre la séquence des paramètres comme présenté pour la configuration des fonctions.</li> </ul>
<b>Main Menu</b>	Permet d'accéder à tous les paramètres de programmation. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer deux fois sur cette touche pour accéder à l'index le plus élevé.</li> <li>• Actionner une fois pour revenir au dernier élément consulté.</li> <li>• Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée pour saisir un numéro de paramètre afin d'y accéder directement.</li> </ul>

Clé	Fonction
<b>Journal alarme</b>	Affiche une liste des avertissements actuels, les 5 dernières alarmes et le journal de maintenance. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour obtenir des détails sur le variateur de fréquence avant qu'il ne soit passé en mode alarme, sélectionner le numéro de l'alarme à l'aide des touches de navigation, puis appuyer sur [OK].</li> </ul>

Tableau 4.2

# 4

## 4.1.4 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). Trois voyants d'état du variateur de fréquence se trouvent également dans cette zone.

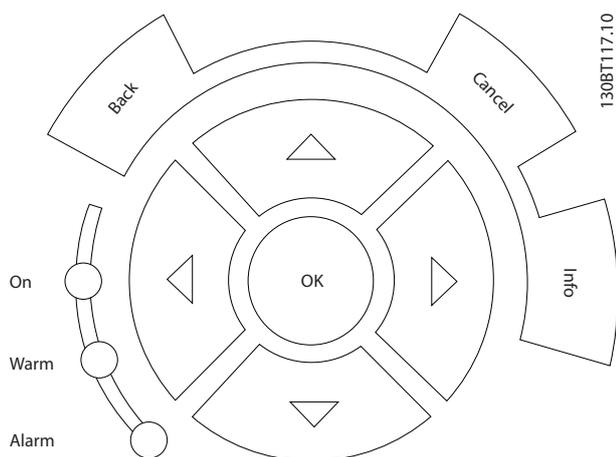


Illustration 4.5

Clé	Fonction
<b>Back</b>	Renvoie à l'étape ou à la liste du niveau précédent de la structure de menu.
<b>Cancel</b>	Annule la dernière modification ou commande tant que le mode d'affichage n'a pas été modifié.
<b>Info</b>	Utiliser Info pour lire une définition de la fonction affichée.
<b>Touches de navigation</b>	Utiliser les quatre touches de navigation pour se déplacer entre les options du menu.
<b>OK</b>	Utiliser OK pour accéder aux groupes de paramètres ou pour activer un choix.

Tableau 4.3

Couleur	Voyant	Fonction
Vert	ON	Le voyant ON est activé lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V externe.
Jaune	WARN	Lorsque des conditions d'avertissement sont présentes, le voyant jaune WARN s'allume et un texte apparaît dans la zone d'affichage pour signaler le problème.
Rouge	ALARME	Une condition de panne entraîne le clignotement du voyant d'alarme rouge et un message s'affiche.

Tableau 4.4

## 4.1.5 Touches d'exploitation

Les touches d'exploitation se trouvent en bas du LCP.

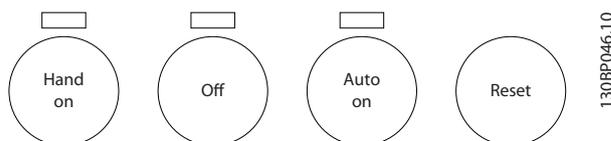


Illustration 4.6

Clé	Fonction
<b>Hand On</b>	Démarre le variateur de fréquence en commande locale. <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser les touches de navigation pour contrôler la vitesse du variateur de fréquence.</li> <li>Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand on).</li> </ul>
<b>Off</b>	Arrête le moteur mais ne coupe pas la tension appliquée au variateur de fréquence.
<b>Auto On</b>	Met le système en mode d'exploitation à distance. <ul style="list-style-type: none"> <li>Répond à un ordre de démarrage externe via des bornes de commande ou la communication série.</li> <li>La référence de vitesse provient d'une source externe.</li> </ul>
<b>Reset</b>	Réinitialise le variateur de fréquence manuellement après qu'une panne a été corrigée.

Tableau 4.5

## 4.2 Réglages des paramètres de copie et de sauvegarde

Les données de programmation sont enregistrées en interne sur le variateur de fréquence.

- Les données peuvent être chargées dans la mémoire du LCP à des fins de sauvegarde.
- Une fois enregistrées sur le LCP, les données peuvent être téléchargées vers le variateur de fréquence.
- Elles peuvent aussi être téléchargées vers d'autres variateurs de fréquence en raccordant le LCP à ces unités et en téléchargeant les réglages enregistrés. (Ceci est une méthode rapide pour programmer plusieurs unités avec les mêmes réglages.)
- L'initialisation du variateur de fréquence pour restaurer les réglages d'usine par défaut ne modifie pas les données stockées dans la mémoire du LCP.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **DÉMARRAGE IMPRÉVU !**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur de fréquence, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. S'ils ne sont pas en état prêt à fonctionner alors que le variateur est relié au secteur, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

#### 4.2.1 Chargement de données vers le LCP

1. Appuyer sur [Off] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Aller au par. 0-50 Copie LCP.
3. Appuyer sur [OK].
4. Sélectionner *Lect.PAR.LCP*.
5. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement.
6. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On] pour revenir au fonctionnement normal.

#### 4.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP

1. Appuyer sur [Off] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Aller au par. 0-50 Copie LCP.
3. Appuyer sur [OK].

4. Sélectionner *Ecrit.PAR. LCP*.
5. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du téléchargement.
6. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On] pour revenir au fonctionnement normal.

## 4.3 Restauration des réglages par défaut

### **ATTENTION**

**L'initialisation restaure les réglages d'usine par défaut de l'unité. Tous les enregistrements de programmation, de données du moteur, de localisation et de surveillance sont perdus. Le chargement des données vers le LCP permet de réaliser une sauvegarde avant l'initialisation.**

Pour restaurer les paramètres du variateur de fréquence aux valeurs par défaut, initialiser le variateur de fréquence. L'initialisation peut se faire via le par. 14-22 Mod. exploitation ou manuellement.

- L'initialisation à l'aide de 14-22 Mod. exploitation ne modifie pas les données du variateur de fréquence telles que les heures de fonctionnement, les sélections de communication série, les réglages du menu personnel, la mémoire des défauts, le journal des alarmes et les autres fonctions de surveillance.
- Le recours au par. 14-22 Mod. exploitation est généralement recommandé.
- L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance et restaure les réglages d'usine par défaut.

#### 4.3.1 Initialisation recommandée

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au par. 14-22 Mod. exploitation.
3. Appuyer sur [OK].
4. Défiler jusqu'à *Initialisation*.
5. Appuyer sur [OK].
6. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
7. Mettre l'unité sous tension.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés lors du démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

8. L'alarme 80 s'affiche.
9. Appuyer sur [Reset] pour revenir au mode d'exploitation.

#### 4.3.2 Initialisation manuelle

1. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
2. Appuyer en même temps sur [Status], [Main Menu] et [OK] et les maintenir enfoncées tout en mettant l'unité sous tension.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés pendant le démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

L'initialisation manuelle ne réinitialise pas les informations suivantes :

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

## 5 À propos de la programmation du variateur de fréquence

### 5.1 Introduction

Le variateur de fréquence est programmé selon les fonctions de l'application à l'aide des paramètres. Ces paramètres sont accessibles en appuyant sur [Quick Menu] ou sur [Main Menu] sur le LCP. (Voir le chapitre 4 *Interface utilisateur* pour des précisions sur les touches de fonction du LCP.) On peut aussi accéder aux paramètres via un PC en utilisant le Logiciel de programmation MCT 10 (voir le chapitre 5.6.1 *Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10*).

Le menu rapide est destiné au démarrage initial (Q2-\*\* *Config. rapide*). Les données saisies dans un paramètre peuvent changer les options disponibles dans les paramètres après cette saisie.

Le menu principal permet d'accéder à tous les paramètres pour configurer des applications de variateur de fréquence avancées.

### 5.2 Exemple de programmation

Voici un exemple de programmation du variateur de fréquence pour une application courante en boucle ouverte à l'aide du menu rapide.

- Cette procédure programme le variateur de fréquence pour recevoir un signal de commande analogique de 0-10 V CC sur la borne d'entrée 53.
- Le variateur de fréquence répond en fournissant une sortie de 6-60 Hz au moteur, proportionnelle au signal d'entrée (0-10 V CC = 6-60 Hz).

Sélectionner les paramètres suivants à l'aide des touches de navigation pour faire défiler les titres et appuyer sur [OK] après chaque action.

1. 3-15 *Res.? Réf. 1*

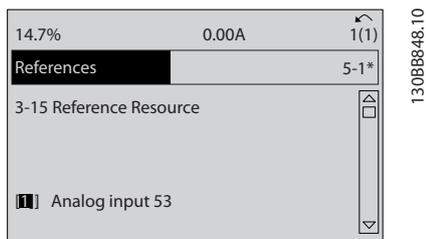


Illustration 5.1

2. 3-02 *Référence minimale*. Régler la référence interne minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz. (Cela règle la vitesse minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz.)

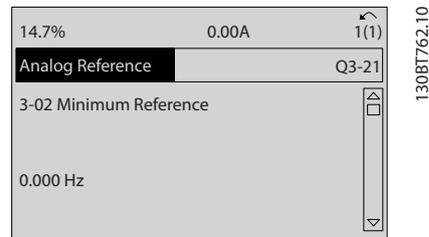


Illustration 5.2

3. 3-03 *Réf. max.*. Régler la référence interne maximum du variateur de fréquence sur 60 Hz. (Cela règle la vitesse maximum du variateur de fréquence sur 60 Hz. Noter que 50/60 Hz est une variante régionale.)

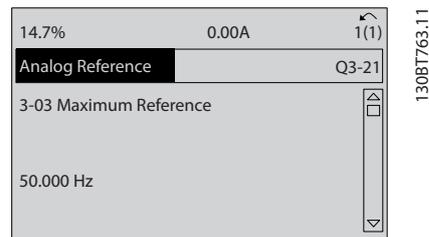


Illustration 5.3

4. 6-10 *Ech.min.U/born.53*. Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 0 V. (Cela règle le signal d'entrée minimum sur 0 V.)

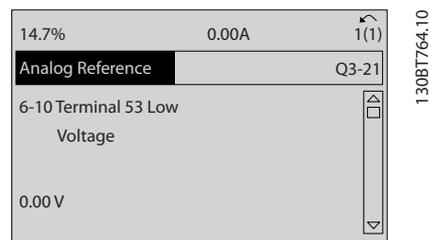
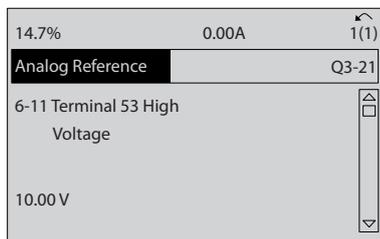


Illustration 5.4

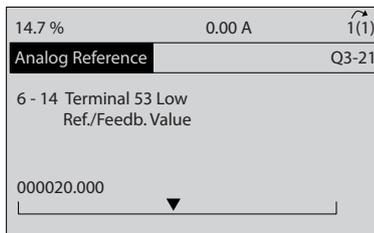
5. 6-11 Ech.max.U/born.53. Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 10 V. (Cela règle le signal d'entrée maximum sur 10 V.)



130BT765.10

Illustration 5.5

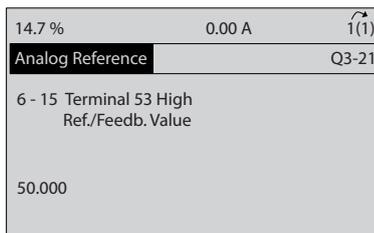
6. 6-14 Val.ret./Réf.bas.born.53. Régler la référence de vitesse minimum sur la borne 53 à 6 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension minimum reçue sur la borne 53 (0 V) équivaut à une sortie de 6 Hz.)



130BT773.11

Illustration 5.6

7. 6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53. Régler la référence de vitesse maximum sur la borne 53 à 60 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension maximum reçue sur la borne 53 (10 V) équivaut à une sortie de 60 Hz.)

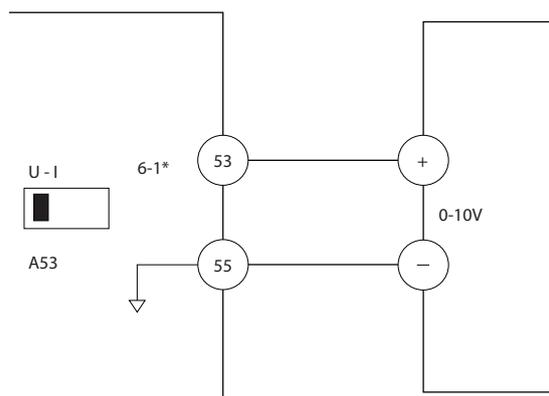


130BT774.11

Illustration 5.7

Avec un dispositif externe fournissant un signal de commande de 0-10 V raccordé à la borne 53 du variateur de fréquence, le système est maintenant prêt à fonctionner. Noter que la barre de défilement à droite sur la dernière illustration d'écran a atteint le bas, ce qui indique que la procédure est finie.

L'illustration 5.8 montre les connexions de câblage utilisées pour activer cette configuration.



130BB482.10

Illustration 5.8 Exemple de câblage d'un dispositif externe fournissant un signal de commande 0-10 V (variateur de fréquence à gauche, dispositif externe à droite)

### 5.3 Exemples de programmation des bornes de commande

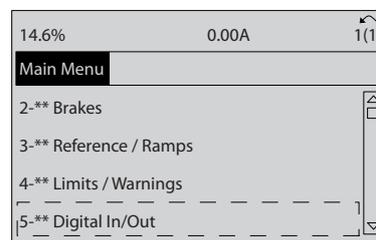
Les bornes de commande peuvent être programmées.

- Chaque borne a des fonctions spécifiques qu'elle est capable d'exécuter.
- Les paramètres associés à la borne activent la fonction spécifiée.

Consulter le *Tableau 2.5* 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 par. 0-03 Réglages régionaux.)

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

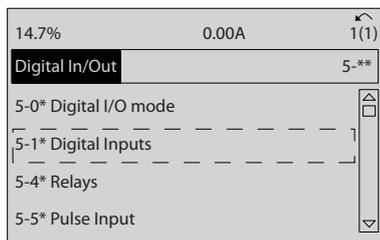
1. Appuyer deux fois sur [Main Menu], atteindre le groupe de paramètres 5-\*\* E/S Digitale et appuyer sur [OK].



130BT768.10

Illustration 5.9

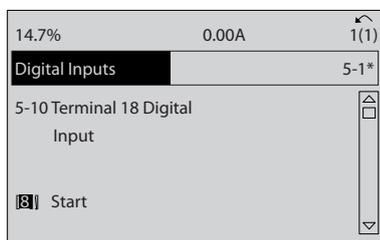
- Accéder au groupe de paramètres 5-1\* Entrées digitales et appuyer sur [OK].



130BT769.10

Illustration 5.10

- Accéder au par. 5-10 E.digit.born.18. Appuyer sur [OK] pour accéder aux options des fonctions. La valeur par défaut Démarrage est indiquée.



130BT770.10

Illustration 5.11

## 5.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/États-Unis

Le réglage du par. 0-03 Réglages régionaux sur [0] International ou sur [1] Amérique Nord change les réglages par défaut de certains paramètres. Tableau 5.1 répertorie les paramètres affectés.

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : Amérique Nord
0-03 Réglages régionaux	International	Amérique Nord
1-20 Puissance moteur [kW]	Voir la remarque 1	Voir la remarque 1
1-21 Puissance moteur [CV]	Voir la remarque 2	Voir la remarque 2
1-22 Tension moteur	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Fréq. moteur	50 Hz	60 Hz
3-03 Réf. max.	50 Hz	60 Hz
3-04 Fonction référence	Somme	Externe/prédéfinie
4-13 Vit. mot., limite supér. [tr/min] Voir les remarques 3 et 5	1500 RPM	1800 RPM

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : Amérique Nord
4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz] Voir la remarque 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Frq.sort.lim.hte	132 Hz	120 Hz
4-53 Avertis. vitesse haute	1500 RPM	1800 RPM
5-12 E.digit.born.27	Lâchage	Verrouillage ext.
5-40 Fonction relais	Inactif	Pas d'alarme
6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53	50	60
6-50 S.born.42	Inactif	Vit. 4-20 mA
14-20 Mode reset	Reset manuel	Reset auto. infini

Tableau 5.1 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

Remarque 1 : le par. 1-20 Puissance moteur [kW] est visible uniquement lorsque le par. 0-03 Réglages régionaux est réglé sur [0] International.

Remarque 2 : le par. 1-21 Puissance moteur [CV] est visible uniquement lorsque le par. 0-03 Réglages régionaux est réglé sur [1] Amérique Nord.

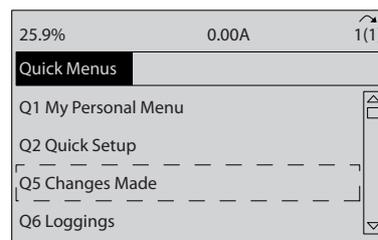
Remarque 3 : ce paramètre n'est visible que si le par. 0-02 Unité vit. mot. est défini sur [0] Tr/min.

Remarque 4 : ce paramètre est visible uniquement lorsque le par. 0-02 Unité vit. mot. est réglé sur [1] Hz.

Remarque 5 : la valeur par défaut dépend du nombre de pôles du moteur. La valeur par défaut internationale est de 1 500 tr/min pour un moteur quadripolaire et de 3 000 tr/min pour un moteur bipolaire. Les valeurs correspondantes pour l'Amérique du Nord sont respectivement 1 800 et 3 600 tr/min.

Les changements au niveau des réglages par défaut sont enregistrés et disponibles pour une visualisation dans le menu rapide avec toute la programmation entrée dans les différents paramètres.

- Appuyer sur [Quick Menu].
- Naviguer jusqu'à Q5 Modif. effectuées et appuyer sur [OK].



130BB849.10

Illustration 5.12

- Sélectionner Q5-2 *Depuis régl. d'usine* pour voir tous les changements dans la programmation ou Q5-1 *10 dernières modif.* pour consulter les plus récents.

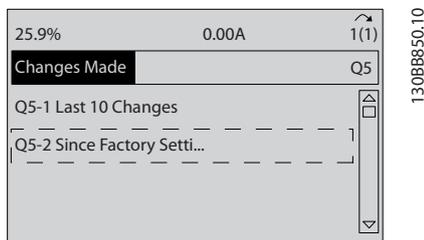


Illustration 5.13

## 5

## 5.5 Structure du menu des paramètres

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite souvent de régler des fonctions dans plusieurs paramètres connexes. Ces réglages de paramètres donnent au variateur de fréquence les détails du système dont il a besoin pour fonctionner correctement. Les détails du système peuvent inclure, entre autres, les types de signaux de sortie et d'entrée, la programmation des bornes, les plages minimum et maximum des signaux, les affichages personnalisés, le redémarrage automatique et d'autres caractéristiques.

- Voir l'affichage du LCP pour consulter les options détaillées de programmation des paramètres et de réglage.
- Appuyer sur [Info] à tout endroit du menu pour obtenir des précisions supplémentaires sur la fonction en question.
- Appuyer sur la touche [Main Menu] et la maintenir enfoncée pour saisir un numéro de paramètre et accéder directement au paramètre voulu.
- Des détails sur les configurations d'applications courantes sont fournies dans le chapitre *6 Exemples d'applications*.

### 5.5.1 Structure du menu principal

0-0*	Fonction/Affichage	1-10	1-81	3-15	4-16
0-01	Réglages de base	1-10 Construction moteur	1-81 Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]	3-15 Source référence 1	4-16 Mode moteur limite couple
0-02	Langue	1-11 Modèle moteur	1-82 Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]	3-16 Source référence 2	4-17 Mode générateur limite couple
0-03	Unité vit. mot.	1-14 Amort. facteur gain	1-83 Fonction de stop précis	3-17 Source référence 3	4-18 Limite courant
0-04	Réglages régionaux	1-15 Const. temps de filtre faible vitesse	1-84 Valeur compteur stop précis	3-18 Fréq.Jog. [tr/min]	4-19 Frq.sortilim.hte
0-05	État exploi. à mise ss tension (manuel)	1-16 Const. temps de filtre vitesse élevée	1-85 Tempo. arrêt compensé en vitesse	3-19 Source réf. mise à éch. relative.	4-20 Source facteur limite de couple
0-06	Surv. performance	1-17 Const. temps de filtre tension	1-90 Protection thermique mot.	3-40 Type rampe 1	4-21 Source facteur vitesse limite
0-07	Gestion process	1-20 av. moteur	1-91 Ventil. ext. mot.	3-41 Temps d'accél. rampe 1	4-22 Surv. vit. moteur
0-08	Process actuel	1-21 Puissance moteur [kW]	1-93 Source Thermistance	3-42 Temps décel. rampe 1	4-30 Fonction perte signal de retour moteur
0-09	Process modifié	1-22 Tension moteur	1-94 Réduction de la vitesse lim. courant ETR ATEX	3-43 Rapport rampe S 1 fin Démarrage	4-31 Erreur vitesse signal de retour moteur
0-10	Ce réglage lié à	1-23 Fréq. moteur	1-95 Type de capteur KTY	3-44 Rapport rampe S 1 fin Fin	4-32 Fonction tempo. signal de retour moteur
0-11	Reglages joints	1-24 Courant moteur	1-96 Source Thermistance KTY	3-45 Rapport rampe S 1 fin Démarrage	4-33 Fonction err. traînée
0-12	Process réglé	1-25 Vit.nom.moteur	1-97 Niveau de seuil KTY	3-46 Rapport rampe S 1 fin Fin	4-34 Erreur de traînée
0-13	Ce réglage lié à	1-26 Couple nominal cont. moteur	1-98 Fréq. points interpol ETR ATEX	3-47 Rapport rampe S 1 fin Fin	4-35 Erreur de traînée pendant la rampe
0-14	Lecture : réglages joints	1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	1-99 Courant points interpol ETR ATEX	3-48 Rapport rampe S 1 fin Fin	4-36 Erreur de traînée après tempo rampe
0-15	Lecture : process actif	1-30 Résistance stator (Rs)	2-0* Freins	3-50 Type rampe 2	4-37 Erreur de traînée
0-20	Ecran LCP	1-31 Résistance rotor (Rr)	2-0* Frein-CC	3-51 Temps d'accél. rampe 2	4-38 Erreur de traînée pendant la rampe
0-21	Affich. ligne 1.1 petit	1-33 Réactance fuite stator (X1)	2-00 I maintien CC	3-52 Temps décel. rampe 2	4-39 Erreur de traînée après tempo rampe
0-22	Affich. ligne 1.2 petit	1-34 Réactance de fuite rotor (X2)	2-01 Courant frein CC	3-55 Rapport rampe S 2 fin Démarrage	4-50 Avertis. courant bas
0-23	Affich. ligne 1.3 petit	1-35 Réactance principale (Xh)	2-02 Temps frein CC	3-56 Rapport rampe S 2 fin Fin	4-51 Avertis. courant haut
0-24	Affich. ligne 2 grand	1-36 Résistance perte de fer (Rfe)	2-03 Vitesse frein CC [tr/min]	3-57 Rapport rampe S 2 fin Démarrage	4-52 Avertis. vitesse basse
0-25	Affich. ligne 3 grand	1-37 Inductance axe d (Ld)	2-04 Vitesse frein CC [Hz]	3-58 Rapport rampe S 2 fin Fin	4-53 Avertis. vitesse haute
0-30	Mon menu personnel	1-39 Pôles moteur	2-05 Réf. max.	3-60 Rampe 3	4-54 Avertis. référence basse
0-31	Unité lect. déf. par utilisateur	1-40 FCEM à 1000 tr/min.	2-06 Courant frein CC	3-61 Temps d'accél. rampe 3	4-55 Avertis. référence haute
0-32	Val.min.lecture défparr utilis.	1-41 Décalage angle moteur	2-07 Temps frein CC	3-62 Temps décel. rampe 3	4-56 Avertis. retour haut
0-33	Val. max. définie par utilisateur	1-46 Gain détection position	2-1* Fonct.Puls.Frein.	3-63 Rapport rampe S 3 fin Fin	4-57 Avertis. retour haut
0-37	Affich. texte 1	1-47 Etal.couple à vit.basse	2-10 Fonction Frein et Surtension	3-66 Rapport rampe S 3 fin Fin	4-58 Surv. phase mot.
0-38	Affich. texte 2	1-50 Magnétisation moteur à vitesse nulle	2-11 Frein Res (ohm)	3-68 Rapport rampe S 3 fin Fin	4-60 Bypass vitesse de[tr/min]
0-39	Affich. texte 3	1-51 Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	2-12 P. kW Frein Res.	3-7* Rampe 4	4-61 Bypass vitesse de [Hz]
0-4*	Clavier LCP	1-52 Magnétis. normale vitesse min [Hz]	2-13 Frein Res Therm	3-70 Type rampe 4	4-62 Bypass vitesse à [tr:mn]
0-40	Touche [Hand on] sur LCP	1-53 Changement de modèle fréquence	2-15 Contrôle freinage	3-71 Temps d'accél. rampe 4	4-63 Bypass vitesse à [Hz]
0-41	Touche [Off] sur LCP	1-54 Réduct* tens* en affaibliss de champ	2-16 Courant max. frein CA	3-72 Temps décel. rampe 4	5-0* Mode E/S digitales
0-42	Touche [Auto on] sur LCP	1-55 Caract. U/f - U	2-17 Contrôle Surtension	3-75 Rapport rampe S 4 fin Démarrage	5-0* Mode E/S digitales
0-43	Touche [Reset] sur LCP	1-56 Caract. U/f - F	2-18 Condition ctrl frein.	3-76 Rapport rampe S 4 fin Fin	5-00 Mode E/S digital
0-44	Touche [Drive Bypass] du LCP	1-58 Courant impuls* test démarr. volée	2-19 Gain surtension	3-77 Rapport rampe S 4 fin Démarrage	5-01 Mode born.27
0-45	Copie/Sauvegarde	1-59 Fréq. test démarr. à la volée	2-2* Frein mécanique	3-78 Rapport rampe S 4 fin Fin	5-02 Mode born.29
0-50	Copie LCP	1-60 Comp.charge à vit.basse	2-20 Activation courant frein	3-80 Autres rampes	5-1* Entrées digitales
0-51	Copie process	1-61 Compens. de charge à vitesse élevée	2-21 Activation vit.frein[tr/mn]	5-10 Edigit.born.18	5-11 Edigit.born.19
0-6*	Mot de passe	1-62 Comp. gliss.	2-22 Activation vit. Frein[Hz]	5-12 Edigit.born.27	5-13 Edigit.born.29
0-61	Mt. de passe menu princ.	1-63 Cste tps comp.gliss.	2-23 Activation retard frein	5-14 Edigit.born.32	5-15 Edigit.born.33
0-65	Accès menu princ. ss mt. de passe	1-64 Amort. résonance	2-25 Tps déclenchement frein	5-16 Edigit.born. X30/2	5-17 Edigit.born. X30/3
0-66	Mot de passe menu rapide	1-65 Tps amort.résonance	2-26 Réf. couple	5-18 Edigit.born. X30/4	5-19 Arrêt de sécurité borne 37
0-67	Accès menu rapide ss mt. de passe.	1-66 Courant min. à faible vitesse	2-27 Tps de rampe couple	5-20 Edigit.born. X46/1	5-21 Edigit.born. X46/3
1-0*	Charge et moteur	1-67 Type de charge	2-28 Facteur amplification gain	5-22 Edigit.born. X46/5	5-23 Edigit.born. X46/7
1-01	Réglages généraux	1-68 Inertie min.	3-0* Limites de réf.	5-24 Edigit.born. X46/9	5-25 Edigit.born. X46/11
1-02	Mode Config.	1-69 Inertie maximale	3-00 Plage de réf.	5-26 Edigit.born. X46/13	5-3* Sorties digitales
1-03	Principe Contrôle Moteur	1-70 Réglages dém.	3-01 Unité référence/retour	5-30 S.digit.born.27	5-31 S.digit.born.29
1-04	Source codeur arbre moteur	1-71 Retard démar.	3-02 Référence minimale		
1-05	Mode de surcharge	1-72 Démarr. volée	3-03 Réf. max.		
1-06	Configuration mode Local	1-73 Fonction au démar.	3-04 Fonction référence		
1-07	Sens horaire	1-74 Vit.de dém.[tr/mn]	3-1* Consignes		
1-08*	Régl. décalage angle moteur	1-75 Vit.de dém.[Hz]	3-10 Référence prédéfinie		
1-1*	Sélection Moteur	1-76 Courant Démarr.	3-11 Fréq.Jog. [Hz]		
		1-80 Fonction à l'arrêt	3-12 Rattrap/ralentiss		
			3-13 Emplacement de la référence		
			3-14 Réf.prédéfini/relative		

5-32	S.digit.born. X30/6 (MCB 101)	7-39	Largeur de bande sur réf.	8-82	Compt.message esclave	10-3*	Accès param.
5-33	S.digit.born. X30/7 (MCB 101)	7-4*	ret. av. I	8-83	Compt.erreur esclave	10-30	Indice de tableau
5-4*	Relais	7-40	PID proc./Reset facteur I	8-9*	Bus Jog.	10-31	Stock.val.données
5-40	Fonction relais	7-41	PID min.U/born. X30/12	8-90	Vitesse Bus Jog 1	10-32	Revision DeviceNet
5-41	Relais, retard ON	7-42	PID proc./Sortie lim. pos.	8-91	Vitesse Bus Jog 2	10-33	Toujours stocker
5-42	Relais, retard OFF	7-43	PID proc./Échelle gain à réf. min.	9-*	PROfidrive	10-34	Code produit DeviceNet
5-5*	Entrée impulsions	7-44	Type ret./Réf.haut.born. valeur	9-00	Pt de cons.	10-39	Paramètres DeviceNet F
5-50	F.bas born.29	7-45	Type ret./Réf.haut.born. valeur	9-07	Valeur réelle	10-5*	CANopen
5-51	F.haute born.29	7-46	PID proc./Fact. anticip. Déc.	9-15	Config. écriture PCD	10-50	Proc./Écrit.config.données
5-52	Val.ret./Réf.bas.born. valeur	7-48	Anticipation PCD	9-16	Config. lecture PCD	12-51	Proc./Lect.config.données
5-53	Val.ret./Réf.haut.born. valeur	7-49	PID proc./Sortie Déc.	9-18	Adresse station	12-5*	Ethernet
5-54	Tps filtre pulses/29	7-5*	ret. av. II	9-22	Sélection Télégramme	12-0*	Réglages IP
5-55	F.bas born.33	7-50	PID proc./PID étendu	9-23	Signaux pour PAR	12-00	Attribution adresse IP
5-56	F.haute born.33	7-51	Ctrl bus sortie born. 42	9-23	Édition param.	12-01	Adresse IP
5-57	Val.ret./Réf.bas.born. valeur	7-52	PID proc./Rampe accéi anticip.	9-28	CTRL process	12-02	Masque sous-réseau
5-58	Val.ret./Réf.haut.born. valeur	7-53	PID proc./Rampe décel anticip.	9-44	Compt. message déf.	12-03	Passerelle par défaut
5-59	Tps filtre pulses/33	7-56	Sortie borne X30/8	9-45	Code déf.	12-04	Serveur DHCP
5-6*	Sortie impulsions	7-57	PID proc./Tps filtre retour	9-47	N° déf.	12-05	Bail expire
5-60	Fréq.puls./S.born.27	8-*	Comm. et options	9-52	Compt. situation déf.	12-06	Nom serveurs
5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27	8-0*	Réglages généraux	9-53	Mot d'avertissement profibus.	12-07	Nom de domaine
5-63	Fréq.puls./S.born.29	8-01	Type contrôle	9-63	Vit. Trans. réelle	12-08	Nom d'hôte
5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6	8-02	Source mot de contrôle	9-64	Identific. dispositif	12-09	Adresse physique
5-68	Fréq. max. sortie impulsions X30/6	8-03	Mot de ctrl.Action dépas.tps	9-65	N° profil	12-1*	Paramètres de la liaison Ethernet
5-70	Pts/tr cod.born.32 33	8-04	Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps	9-67	Mot de contrôle 1	12-10	État lien
5-71	Sens cod.born.32 33	8-05	Fonction fin dépas.tps.	9-68	Mot d'Etat 1	12-11	Durée lien
5-9*	Contrôle par bus	8-06	Reset dépas. temps	9-71	Sauv.Données Profibus	12-12	Négociation auto
5-90	Ctrl bus sortie dig.&relais	8-07	Activation diagnostic	9-72	Reset Var.Profibus	12-13	Vitesse lien
5-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27	8-08	Filtrage affichage	9-80	Identification DO	12-14	Lien duplex
5-94	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 27	8-1*	Déc. mot de contr.	9-80	Paramètres définis (1)	12-2*	Données de process
5-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29	8-10	Profil mot de contrôle	9-81	Paramètres définis (2)	12-20	Instance de ctrl
5-96	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 29	8-13	Mot état configurable	9-82	Paramètres définis (3)	12-21	Proc./Écrit.config.données
5-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6	8-14	Mot contrôle configurable	9-83	Paramètres définis (4)	12-22	Proc./Lect.config.données
6-*	E/S ana.	8-3*	Réglage Port FC	9-84	Paramètres définis (5)	12-23	Taille Proc./Écrit.config.données
6-0*	Mode E/S ana.	8-30	Protocole	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-24	Taille Proc./Lect.config.données
6-01	Fonction/Tempo60	8-31	Adresse	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-27	Maître principal
6-1*	Entrée ANA 1	8-32	Vit. Trans. port FC	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-28	Stockval.données
6-10	Ech.min.U/born.53	8-33	Parité/bits arrêt	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-29	Toujours stocker
6-11	Ech.max.U/born.53	8-34	Tps cycle estimé	9-94	Paramètres modifiés (5)	12-3*	EtherNet/IP
6-12	Ech.min./born.53	8-35	Retard réponse min.	10-0*	Bus réseau CAN	12-30	Avertis.par.
6-13	Ech.max./born.53	8-36	Retard réponse max	10-00*	Réglages communs	12-31	Réf.NET
6-14	Val.ret./Réf.bas.born. valeur	8-37	Retard inter-char max	10-00	Protocole Can	12-32	Ctrl.NET
6-15	Val.ret./Réf.haut.born. valeur	8-4*	Déf. protocol FC/MC	10-01	Sélection de la vitesse de transmission	12-33	Revision CIP
6-16	Const.tps.fill.born.53	8-40	Sélection Télégramme	10-02	MAC ID	12-34	Code produit CIP
6-20	Ech.min.U/born.54	8-41	Signaux pour PAR	10-05	Cptr lecture erreurs transmis.	12-35	Paramètre EDS
6-21	Ech.max.U/born.54	8-42	Config. écriture PCD	10-06	Cptr lecture erreurs reçues	12-37	Retard inhibition COS
6-22	Ech.min./born.54	8-43	Digital/Bus	10-07	Cptr lectures valbus désact.	12-38	Filtre COS
6-23	Ech.max./born.54	8-5*	Mode couple ctrl PI	10-1*	DeviceNet	12-40	Modbus TCP
6-24	Val.ret./Réf.bas.born. valeur	8-50	Roue libre	10-10	Proc. sélect° type données	12-41	Par. d'état
6-25	Val.ret./Réf.haut.born. valeur	8-51	Sélect. arrêt rapide	10-10	Proc./Écrit.config.données	12-41	Compt.message esclave
6-26	Const.tps.fill.born.54	8-52	Sélectifreinv CC	10-11	Proc./Lect.config.données	12-42	Compt.mess. except° esclave
6-30	Ech.min.U/born. X30/11	8-53	Sélectifreinv.	10-12	Proc./Écrit.config.données	12-5*	EtherCAT
6-31	Ech.max.U/born. X30/11	8-54	Sélect.Invers.	10-13	Avertis.par.	12-50	Alias de station configuré
6-34	Type ret./Réf.bas.born. valeur	8-55	Sélectifreinv.	10-15	Réf.NET	12-51	Adresse de station configurée
		8-56	Sélect.ref. prédéf.	10-15	Ctrl.NET	12-59	État EtherCAT
		8-57	Sélect OFF2 Profidrive	10-2*	Filtres COS	12-8*	+services Ethernet
		8-58	Profidrive OFF3 Select	10-20	Filtre COS 1	12-80	Serveur FTP
		8-8*	Diagnostics port FC	10-21	Filtre COS 2	12-81	Serveur HTTP
		8-80	Compt.message bus	10-22	Filtre COS 3	12-82	Service SMTP
		8-81	Compt.erreur bus	10-23	Filtre COS 4	12-89	Port canal fiche transparent

12-9*	<b>Ethernet avancé</b>	14-30 Ctrl.l limite, Gain P	15-47 Code carte puissance	16-37 Courant maxVLT	17-50 Pôles
12-90	Diagnostic câble	14-31 Ctrl.l limite, tps Intég.	15-48 Version LCP	16-38 Etat ctrl log avancé	17-51 Tension d'entrée
12-91	Croisement auto	14-32 Ctrl.l limite, tps filtre	15-49 N°log.carte cmde	16-39 Temp. carte cmde	17-52 Fréquence d'entrée
12-92	Surveillance IGMP	14-35 Protec. anti-immobilisation	15-50 N°log.carte puis	16-40 Tampon enregistrement saturé	17-53 Rapport de transformation
12-93	Longueur erreur câble	<b>14-4* Optimisation énerg.</b>	15-51 N° série variateur	16-41 Ligne d'état inf. LCP	17-56 Rés. Résolution
12-94	Protection tempête de diffusion	14-40 Niveau VT	15-53 N° série carte puissance	16-48 Réf. vitesse après rampe [tr/min]	17-59 Interface résoudre
12-95	Filtre tempête de diffusion	14-41 Magnétisation minimale AEO	15-58 Nom fichier config. intelligente	16-49 Source défaut courant	<b>17-6* Surveillance et app.</b>
12-96	Config. port	14-42 Fréquence AEO minimale	15-59 Nom fich.CSV	16-5* <b>Réf.&amp; retour</b>	17-60 Sens de rotation positif du codeur
12-98	Compteurs interface	14-43 Cos phi moteur	<b>15-6* Identif.Option</b>	16-50 Réf.externe	17-61 Surveillance signal codeur
12-99	Compteurs médias	<b>14-5* Environnement</b>	15-60 Option montée	16-51 Référence d'impulsions	<b>18-3* Lecture données 2</b>
<b>13-3* Logique avancée</b>		14-50 Filtre RFI	15-61 Version logicielle option	16-52 Signal de retour [Unité]	<b>18-3* Affichages ana.</b>
<b>13-0* Réglages SLC</b>		14-51 Compensation bus CC	15-62 N° code option	16-53 Référence pot. dig.	18-36 Entrée ANA X48/2 [mA]
13-00	Mode contr. log avancé	14-52 Contrôle ventl	15-63 N° série option	16-57 Retour [tr/min]	18-37 Entrée temp. X48/4
13-01	Événement de démarrage	14-53 Surveillance ventilateur	15-70 Option A	<b>16-6* Entrées et sorties</b>	18-38 Entrée temp. X48/7
13-02	Événement d'arrêt	14-55 Filtre de sortie	15-71 Vers.logic.option A	16-60 Entrée dig.	18-39 Entrée temp. X48/10
13-03	Reset SLC	14-56 Capacitance filtre sortie	15-72 Option B	16-61 Régl.commut.born.53	<b>18-6* Entrées&amp;sorties 2</b>
<b>13-1* Comparsateurs</b>		14-57 Inductance filtre de sortie	15-73 Vers.logic.option B	16-62 Entrée ANA 53	18-60 Entrée digitale 2
13-10	Opérande comparateur	14-59 Nombre effectif d'onduleurs	15-74 Option C0	16-63 Régl.commut.born.54	<b>18-90 Affichages PID</b>
13-11	Opérateur comparateur	<b>14-7* Compatibilité</b>	15-75 Vers.logic.option C0	16-64 Entrée ANA 54	18-90 PID proc./Erreur
13-12	Valeur comparateur	14-72 Mot alarme hérité	15-76 Option C1	16-65 Sortie ANA 42 [mA]	18-91 PID proc./Sortie
<b>13-1* Bascules RS</b>		14-73 Mot avertis. hérité	15-77 Vers.logic.option C1	16-66 Sortie digitale [bin]	18-92 PID proc./Sortie lim. verr.
13-15	Basc.RS Opérande S	14-74 Mot état Boucle fermée élargi	<b>15-8* Données exploit. II</b>	16-68 Fréq. entrée #29 [Hz]	18-93 PID proc./Sortie à l'éch. gain
13-16	Basc.RS Opérande R	<b>14-8* Options</b>	15-80 Heures fonction, ventilateur	16-69 Sortie impulsions 27 [Hz]	<b>30-3* Caract. spéciales</b>
<b>13-2* Temporisations</b>		14-80 Option alimentée par 24 V CC externe	15-81 Heures fonction, ventilateur pré régl.	16-70 Sortie impulsions 29 [Hz]	<b>30-0* Wobbler</b>
13-20	Tempo.contrôleur logique avancé	14-89 Détection option	<b>15-9* Infos paramètres</b>	16-71 Sortie relais [bin]	30-00 Mode modul. (Wobble)
<b>13-4* Règles de Logique</b>		14-90 Niveau panne	15-92 Paramètres définis	16-72 Compteur A	30-01 Fréq. delta modulation [Hz]
13-40	Règle de Logique Booléenne 1	<b>14-9* Régl. panne</b>	15-93 Paramètres modifiés	16-73 Compteur B	30-02 Fréq. delta modulation [%]
13-41	Opérateur de Règle Logique 1	<b>15-5* Infovariateur</b>	15-98 Identif. var.	16-74 Compteur stop précis	30-03 Mise à éch. fréq. delta modul.
13-42	Règle de Logique Booléenne 2	<b>15-0* Données exploit.</b>	15-99 Méta données param.?	16-75 Entrée ANA X30/11	30-04 Saut de fréq. modul. [Hz]
13-43	Opérateur de Règle Logique 2	15-00 Heures ss tens*	<b>16-3* Lecture données</b>	16-76 Entrée ANA X30/12	30-05 Saut de fréq. modul. [%]
13-44	Règle de Logique Booléenne 3	15-01 Heures fonction.	<b>16-0* État général</b>	16-77 Sortie ANA X30/8 [mA]	30-06 Tps saut modulation
<b>13-5* États</b>		15-02 Compteur kWh	16-00 Mot contrôle	16-78 Sortie ANA X45/1 [mA]	30-07 Tps séquence modulation
13-51	Événement contr. log avancé	15-03 Mise sous tension	16-01 Ref. [unité]	16-79 Sortie ANA X45/3 [mA]	30-08 Tps accél/décél modul.
13-52	Action contr. logique avancé	15-04 Surtension	16-02 Réf. %	<b>16-8* Port FC et bus</b>	30-09 Fonct. aléatoire modul.(wobble)
<b>14-3* Fonct.particulaires</b>		15-05 Surtension	16-03 élargi	16-80 Mot ctrl.1 bus	30-10 Rapport de modul. (Wobble)
<b>14-0* Commut.conduleur</b>		15-06 Reset comp. kWh	16-05 Valeur réelle princ. [%]	16-82 Ref.1 port bus	30-11 Rapport aléatoire modul. max.
14-00	Type modulation	15-07 Reset compt. heures de fonction.	16-09 Lect.paramétr.	16-84 Mot d'état opt° comm.	30-12 Ratio aléatoire modul. min.
14-01	Fréq. commut.	<b>15-1* Réglages journal</b>	<b>16-1* État Moteur</b>	16-84 Mot ctrl.1 port FC	<b>30-2* ret. av.</b>
14-03	Surmodulation	15-10 Source d'enregistrement	16-10 Puissance moteur [kW]	16-87 Alarme/avertis. affich. bus	30-20 Couple de dém. élevé Tps [s]
14-04	Surposition MLI	15-11 Intervalle d'enregistrement	16-11 Puissance moteur [CV]	16-87 Lect. diagnostic	30-21 Couple de dém. élevé Courant [%]
14-06	Compensation temps mort	15-12 Événement déclencheur	16-12 Tension moteur	16-90 Mot d'alarme	30-22 Protec. rotor verrouillé
<b>14-1* Secteur On/off</b>		15-13 Mode Enregistrement	16-13 Fréquence	16-91 Mot d'alarme 2	<b>30-8* Compatibilité (I)</b>
14-10	Panne secteur	15-14 Échantillons avant déclenchement	16-14 Courant moteur	16-92 Mot avertis.	30-80 Inductance axe d (Ld)
14-11	Tension secteur à la panne secteur	<b>15-2* Journal historique</b>	16-15 Fréquence [%]	16-93 Mot d'avertissement 2	30-81 Frein Res (ohm)
14-12	Fonct.sur désiquiréseau	15-20 Journal historique : événement	16-16 Couple [Nm]	16-94 Boucle fermée élargi	30-83 PID vit.gain P
14-13	Facteur pas défaut secteur	15-21 Journal historique : valeur	16-17 Vitesse moteur [tr/min]	<b>17-3* Opt. retour codeur</b>	<b>31-3* Option bypass</b>
14-14	Tempo sauv. cinétique	15-22 Journal historique : temps	16-18 Thermique moteur	17-10 Type de signal	31-00 Mode bypass
14-15	Niv. reprise sauv. cinétique arrêté	<b>15-3* Mémoire déf.</b>	16-19 Température du capteur KTY	17-11 Résolution (PPR)	31-01 Retard démarr. bypass
<b>14-2* Reset alarme</b>		15-30 Mémoire déf. : code	16-20 Angle moteur	<b>17-2* Abs. interface codeur</b>	31-02 Retard déclench.bypass
14-20	Mode reset	15-31 Mémoire déf. : valeur	16-21 Couple [%] haute rés.	17-20 Sélection de protocole	31-03 Activation mode test
14-21	Temps reset auto.	15-32 Mémoire déf. : temps	16-22 Couple [%]	17-21 Résolution (points/tour)	31-10 Mot état bypass
14-22	Mod. exploitation	<b>15-4* Identif. var.</b>	16-25 Couple [Nm] élevé	17-24 Longueur données SSI	31-11 Heures fct bypass
14-23	Réglage code de type	15-40 Type FC	<b>16-3* État variateur</b>	17-25 Fréquence d'horloge	31-19 Activ. bypass à distance
14-24	Délais Al/Limit.C	15-41 Partie puiss.	16-30 Tension DC Bus	17-26 Format données SSI	<b>32-0* Codeur 2</b>
14-25	Délais Al/C.Limit. ?	15-42 Tension	16-32 Puis.Frein. /s	17-34 Vitesse de transmission HIPERFACE	32-00 Type de signal incrémental
14-26	Temps en U.limit.	15-43 Version logiciel	16-33 Puis.Frein. /2 min	<b>17-5* Interface résoudre</b>	
14-28	Réglages production	15-44 Compo.code cde	16-34 Temp. radiateur		
14-29	Code service	15-45 Code composé var	16-35 Thermique onduleur		
<b>14-3* Ctrl l lim. courant</b>		15-46 Code variateur	16-36 Courant nom Courant		

32-01	Résolution incrémentale	33-61	Edigit.born. X59/1	34-57	Erreur de synchronisation
32-02	Protocole absolu	33-62	Edigit.born. X59/2	34-58	Vitesse effective
32-03	Résolution absolue	33-63	S.digit.born. X59/1	34-59	Vitesse maître effective
32-04	Vit. trans. codeur absolu X55	33-64	S.digit.born. X59/2	34-60	Etat synchronisation
32-05	Longueur de données codeur absolu	33-65	S.digit.born. X59/3	34-61	Etat de l'axe
32-06	Fréquence horloge du codeur absolu	33-66	S.digit.born. X59/4	34-62	Etat programme
32-07	Génération horloge du codeur absolu	33-67	S.digit.born. X59/5	34-64	Etat MCO 302
32-08	Longueur de câble codeur absolu	33-68	S.digit.born. X59/6	34-65	Contrôle MCO 302
32-09	Surveillance codeur	33-69	S.digit.born. X59/7	<b>34-7*</b>	<b>Lect. diagnostic</b>
32-10	Sens de rotation	33-70	S.digit.born. X59/8	34-70	Mot d'alarme 1 MCO
32-11	Dénominateur unité utilisateur	<b>33-8*</b>	<b>Par. généraux</b>	34-71	Mot d'alarme 2 MCO
32-12	Numérateur unité utilisateur	33-80	N° programme activé	<b>35-*</b>	<b>Op.* entrée capt.</b>
32-13	Ctrl codeur 2	33-81	Etat mise sous tension	<b>35-0*</b>	<b>Entrée en mode T°</b>
32-14	ID noéud codeur 2	33-82	Surveillance état du variateur	35-00	Unité temp.born. X48/4
32-15	Prot. CAN codeur 2	33-83	Comportement après erreur	35-01	Type entrée born.X48/4
<b>32-3*</b>	<b>Codeur 1</b>	33-84	Comportement après Esc	35-02	Unité temp.born. X48/7
32-30	Type de signal incrémental	33-85	MCO alimenté par 24 V CC externe	35-03	Type entrée born.X48/7
32-31	Résolution incrémentale	33-86	Borne si alarme	35-04	Unité temp.born. X48/10
32-32	Protocole absolu	33-87	Etat borne si alarme	35-05	Type entrée born.X48/10
32-33	Résolution absolue	33-88	Mot d'état si alarme	35-06	Fonct° alarme capteur de t°
32-35	Longueur de données codeur absolu	<b>33-9*</b>	<b>Régl. Port MCO</b>	<b>35-1*</b>	<b>Entrée temp. X48/4</b>
32-36	Fréquence horloge du codeur absolu	33-90	ID noéud CAN MCO X62	35-14	Constante tps filtre borne X48/4
32-37	Génération horloge du codeur absolu	33-91	Vit. trans. CAN MCO X62	35-15	Ctrl temp.born. X48/4
32-38	Longueur de câble codeur absolu	33-94	Terminaison série RS485 MCO X60	35-16	Limite temp. basse born.X48/4
32-39	Surveillance codeur	33-95	Vit. trans. série RS485 MCO X60	35-17	Limite temp. haute born.X48/4
32-40	Terminaison codeur	<b>34-*</b>	<b>Lect. données MCO</b>	<b>35-2*</b>	<b>Entrée temp. X48/7</b>
32-43	Ctrl codeur 1	<b>34-0*</b>	<b>Par. écriture PCD</b>	35-24	Constante tps filtre borne X48/7
32-44	ID noéud codeur 1	34-01	Ecriture PCD 1 sur MCO	35-25	Ctrl temp.born. X48/7
32-45	Prot. CAN codeur 1	34-02	Ecriture PCD 2 sur MCO	35-26	Limite temp. basse born.X48/7
<b>32-5*</b>	<b>Source retour</b>	34-03	Ecriture PCD 3 sur MCO	35-27	Limite temp. haute born.X48/7
32-50	Source esclave	34-04	Ecriture PCD 4 sur MCO	<b>35-3*</b>	<b>Entrée temp. X48/10</b>
32-51	Dernier souhait MCO 302	34-05	Ecriture PCD 5 sur MCO	35-34	Constante tps filtre borne X48/10
32-52	Source maître	34-06	Ecriture PCD 6 sur MCO	35-35	Ctrl temp.born. X48/10
<b>32-6*</b>	<b>Contrôleur PID</b>	34-07	Ecriture PCD 7 sur MCO	35-36	Limite temp. basse born.X48/10
32-60	Facteur proportionnel	34-08	Ecriture PCD 8 sur MCO	35-37	Limite temp. haute born.X48/10
32-61	Facteur dérivé	34-09	Ecriture PCD 9 sur MCO	<b>35-4*</b>	<b>Entrée ANA X48/2</b>
32-62	Facteur intégral	34-10	Ecriture PCD 10 sur MCO	35-42	Courant bas born.X48/2
32-63	Valeur limite de somme intégrale	<b>34-2*</b>	<b>Par. lecture PCD</b>	35-43	Courant haut born.X48/2
32-64	Largeur de bande PID	34-21	Lecture MCO par PCD 1	35-44	Valeur ret./Réf.bas.born. X48/2
32-65	Anticipation vitesse	34-22	Lecture MCO par PCD 2	35-45	Valeur ret./Réf.haut.born. X48/2
32-66	Anticipation accélération	34-23	Lecture MCO par PCD 3	35-46	Constante tps.fil.born.X48/2
32-67	Erreur de position max. tolérée	34-24	Lecture MCO par PCD 4		
32-68	Comportement inverse pour esclave	34-25	Lecture MCO par PCD 5		
32-69	Tps échantillonnage ctrl PID	34-26	Lecture MCO par PCD 6		
32-70	Tps balayage pr générateur profils	34-27	Lecture MCO par PCD 7		
32-71	Taille fenêtre ctrl (activation)	34-28	Lecture MCO par PCD 8		
32-72	Taille fenêtre ctrl (désactiv.)	34-29	Lecture MCO par PCD 9		
32-73	Tps filtre limite intégral	34-30	Lecture MCO par PCD 10		
32-74	Tps filtre erreur position	<b>34-4*</b>	<b>Entrées et sorties</b>		
<b>32-8*</b>	<b>Vitesse &amp; accéli.</b>	34-40	Entrées digitales		
32-80	Vitesse maximum (codeur)	34-41	Sorties digitales	<b>34-5*</b>	<b>Données de process</b>
32-81	Rampe la + courte	34-50	Position effective	34-51	Position ordonnée
32-82	Type de rampe	34-52	Position maître effective	34-53	Position index esclave
32-83	Résolution vitesse	34-54	Position index maître	34-55	Position courbe
32-84	Vitesse par défaut	34-56	Erreur de traînée		
32-85	Accélération par défaut				
32-86	Rampe asc. accéli. pr à-coups limités				
32-87	Rampe desc. accéli. pr à-coups limités				
32-88	Rampe asc. décelé. pr à-coups limités				

## 5.6 Programmation à distance avec le logiciel de programmation Logiciel de programmation MCT 10

Danfoss propose un logiciel pour développer, stocker et transférer la programmation des variateurs de fréquence. Le Logiciel de programmation MCT 10 permet à l'utilisateur de connecter un PC au variateur de fréquence et de réaliser une programmation en directe au lieu d'utiliser le LCP. De plus, toute la programmation du variateur de fréquence peut être réalisée hors ligne puis simplement téléchargée vers le variateur de fréquence. Ou encore le profil entier du variateur de fréquence peut être chargé sur le PC à des fins de sauvegarde ou d'analyse.

Le connecteur USB ou la borne RS-485 permet le raccordement au variateur de fréquence.

Le Logiciel de programmation MCT 10 est disponible en téléchargement gratuit sur [www.VLT-software.com](http://www.VLT-software.com). Un CD est également disponible sous la référence 130B1000. Un manuel d'utilisation fournit des instructions détaillées.

## 6 Exemples d'applications

### 6.1 Introduction

#### REMARQUE!

Un cavalier peut être nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 37 pour que le variateur de fréquence fonctionne si les valeurs de programmation d'usine par défaut sont utilisées.

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 par. 0-03 Réglages régionaux).
- Les paramètres associés aux bornes et leurs réglages sont indiqués à côté des dessins.
- Lorsque le réglage des commutateurs des bornes analogiques A53 ou A54 est nécessaire, ceux-ci sont aussi représentés.

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	[1] AMA activée compl.
D IN	19		
COM	20	5-12 E.digit.born. 27	[0] Inactif
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b> le groupe de paramètres 1-2* doit être réglé en fonction du moteur.	

Tableau 6.2 AMA sans borne 27 connectée

### 6.2 Exemples d'applications

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	[1] AMA activée compl.
D IN	19		
COM	20	5-12 E.digit.born. 27	[2]* Lâchage
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b> le groupe de paramètres 1-2* doit être réglé en fonction du moteur.	

Tableau 6.1 AMA avec borne 27 connectée

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Ech.min.U/ born.53	0,07 V*
D IN	19	6-11 Ech.max.U/ born.53	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 RPM
D IN	29	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b>	

Tableau 6.3 Référence de vitesse analogique (tension)

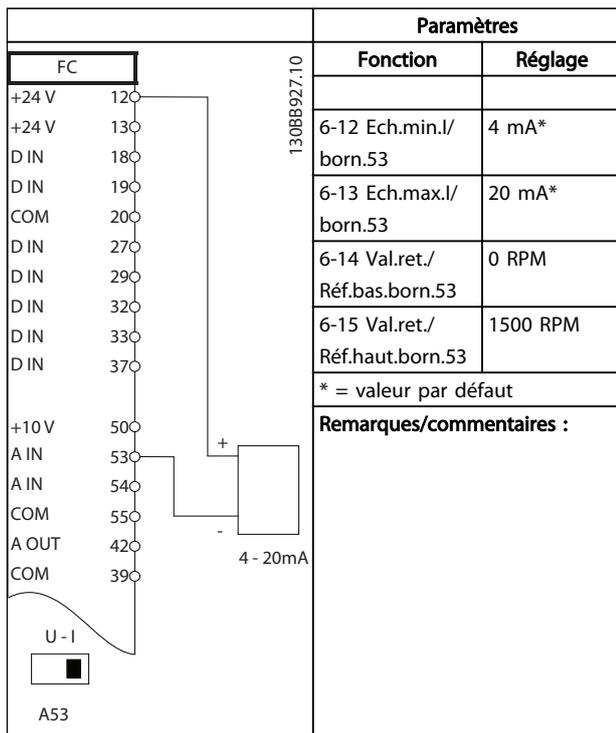


Tableau 6.4 Référence de vitesse analogique (courant)

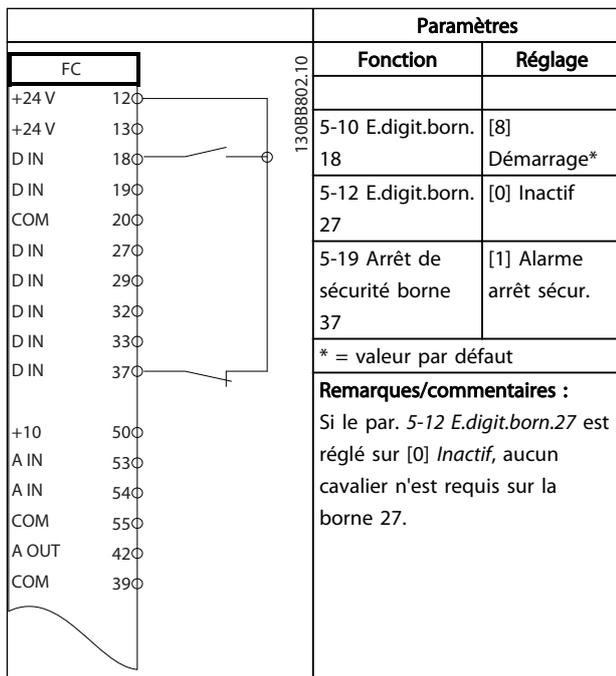


Tableau 6.5 Ordre de démarrage/arrêt avec arrêt de sécurité

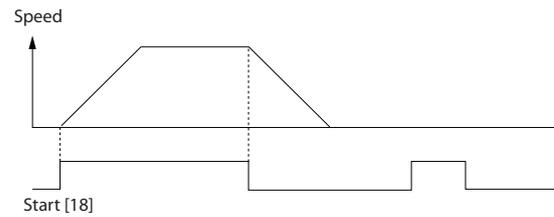


Illustration 6.1

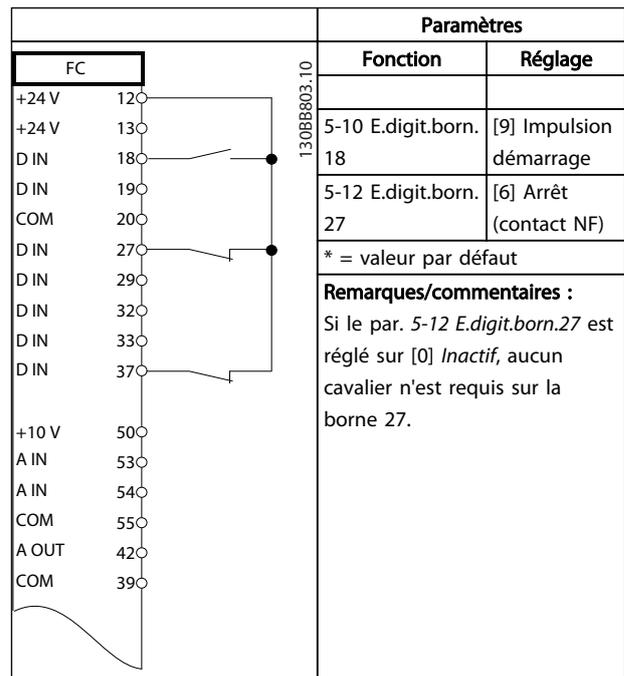


Tableau 6.6 Marche/arrêt par impulsion

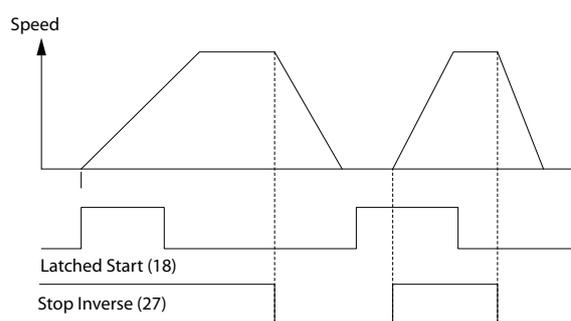


Illustration 6.2

6

		Paramètres		
FC		Fonction	Réglage	
+24 V	12	5-10 E.digit.born. 18	[8]	
+24 V	13		Démarrage	
D IN	18		5-11 E.digit.born. 19	[10]
D IN	19			Inversion*
COM	20	5-12 E.digit.born. 27	[0] Inactif	
D IN	27		5-14 E.digit.born. 32	[16] Réf prédéfinie bit 0
D IN	29	5-15 E.digit.born. 33		[17] Réf prédéfinie bit 1
D IN	32		3-10 Réf.prédéfinie	Réf.prédéfinie 0
D IN	33	Réf.prédéfinie 1		
D IN	37	Réf.prédéfinie 2		
D IN	37	Réf.prédéfinie 3		
+10 V	50	* = valeur par défaut		
A IN	53	Remarques/commentaires :		
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

Tableau 6.7 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	5-11 E.digit.born. 19	[1] Reset
+24 V	13		* = valeur par défaut
D IN	18	Remarques/commentaires :	
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.8 Réinitialisation d'alarme externe

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	6-10 Ech.min.U/ born.53	0,07 V*
+24 V	13		6-11 Ech.max.U/ born.53
D IN	18	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	
D IN	19		6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53
COM	20	* = valeur par défaut	
D IN	27	Remarques/commentaires :	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.9 Référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	5-10 E.digit.born. 18	[8]
+24 V	13		Démarrage*
D IN	18	5-12 E.digit.born. 27	[19] Gel référence
D IN	19		5-13 E.digit.born. 29
COM	20	5-14 E.digit.born. 32	
D IN	27		* = valeur par défaut
D IN	29	Remarques/commentaires :	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.10 Accélération/décélération



		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	4-30 Fonction perte signal de retour moteur	[1] Avertissement
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	4-31 Erreur vitesse signal de retour moteur	100 tr/min
A IN	53	4-32 Fonction tempo. signal de retour moteur	5 s
A IN	54	7-00 PID vit.source ret.	[2] MCB 102
COM	55	17-11 Résolution (PPR)	1024*
A OUT	42	13-00 Mode contr. log avancé	[1] Actif
COM	39	13-01 Événement de démarrage	[19] Avertissement
R1	01	13-02 Événement d'arrêt	[44] Touche Reset
R1	02	13-10 Opérande comparateur	[21] N° avertiss.
R1	03	13-11 Opérateur comparateur	[1] ≈*
R2	04	13-12 Valeur comparateur	90
R2	05	13-51 Événement contr. log avancé	[22] Comparateur 0
R2	06	13-52 Action contr. logique avancé	[32] Déf. sort. dig. A bas
		5-40 Fonction relais	[80] Sortie digitale A
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b> Si la limite dans la surveillance codeur est dépassée, l'avertissement 90 apparaît. Le SLC surveille l'avertissement 90 et si l'avertissement 90 devient TRUE (VRAI), le relais 1 est déclenché. L'équipement externe peut alors indiquer qu'il faut procéder à l'entretien. Si l'erreur de signal de retour redescend sous la limite en moins de 5 s, alors le variateur de fréquence continue à fonctionner et l'avertissement disparaît. Néanmoins, le relais 1 reste déclenché tant que la touche [Reset] sur le LCP n'a pas été enfoncée.	

Tableau 6.13 Utilisation du SLC pour régler un relais

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	5-40 Fonction relais	[32] Ctrl frein mécanique
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-10 E.digit.born. 18	[8] Démarrage*
A IN	53	5-11 E.digit.born. 19	[11] Démarrage avec inv.
A IN	54	1-71 Retard démar.	0,2
COM	55	1-72 Fonction au démar.	[5] VVC+/Flux sens hor.
A OUT	42	1-76 Courant Démar.	Im,n
COM	39	2-20 Activation courant frein.	Dépend de l'app.
R1	01	2-21 Activation vit.frein[tr/mn]	Moitié du glissement nominal du moteur
R1	02		
R1	03		
R2	04		
R2	05		
R2	06		
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b>	

Tableau 6.14 Commande de frein mécanique

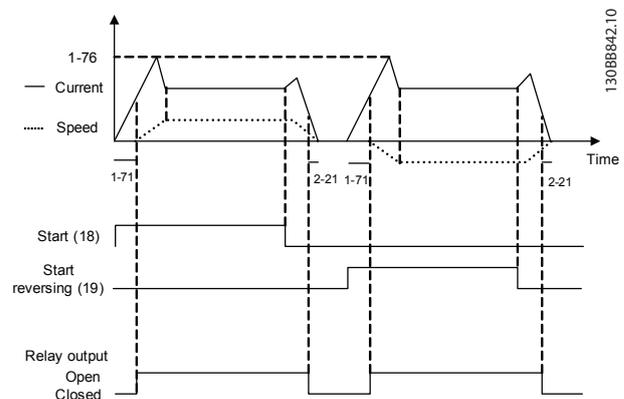


Illustration 6.4

## 7 Messages d'état

### 7.1 Affichage de l'état

Lorsque le variateur de fréquence est en mode état, les messages d'état sont générés automatiquement par le variateur de fréquence et apparaissent sur la ligne inférieure de l'écran (voir l'illustration 7.1).

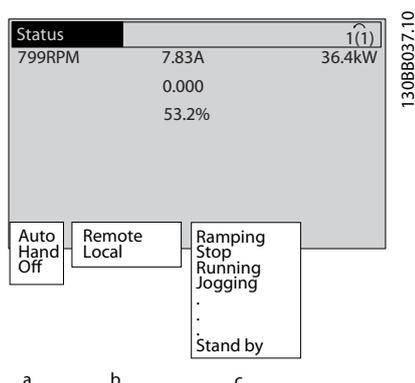


Illustration 7.1 Affichage de l'état

- La première partie de la ligne d'état indique d'où émane l'ordre d'arrêt/démarrage.
- La deuxième partie de la ligne d'état indique d'où provient le contrôle de la vitesse.
- La dernière partie de la ligne d'état donne l'état actuel du variateur de fréquence. Cela montre le mode d'exploitation actuel du variateur de fréquence.

### REMARQUE!

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

### 7.2 Tableau de définition des messages d'état

Les trois tableaux suivants définissent la signification des termes du message d'état affiché.

	Mod. exploitation
Off	Le variateur de fréquence ne réagit à aucun signal de commande jusqu'à ce que l'on appuie sur [Auto On] ou [Hand On].
Auto on	Le variateur de fréquence peut être commandé via les bornes de commande ou via la communication série.
Hand on	Le variateur de fréquence peut être commandé à l'aide des touches de navigation du LCP. 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 7.1

	Type référence
Distante	La référence de vitesse est donnée par des signaux externes, la communication série ou des références prédéfinies internes.
Locale	Le variateur de fréquence utilise les valeurs de référence ou de contrôle [Hand On] du LCP.

Tableau 7.2

	État d'exploitation
Frein CA	Frein CA a été sélectionné au par. 2-10 <i>Fonction Frein et Surtension</i> . Le frein CA surmagnétise le moteur pour obtenir un ralentissement contrôlé.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été réalisée 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. L'énergie génératrice est absorbée par la résistance de freinage.
Freinage max.	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La limite de puissance pour la résistance de freinage définie au par. 2-12 <i>P. kW Frein Res.</i> est atteinte.

	État d'exploitation
Roue libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lâchage a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante n'est pas raccordée.</li> <li>Lâchage a été activé via la communication série.</li> </ul>
Déc. ctrlée	Décélération ctrlée a été sélectionné au par. <i>14-10 Panne secteur.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au par. <i>14-11 Tension secteur à la panne secteur</i> en cas de panne du secteur.</li> <li>Le variateur de fréquence fait décélérer le moteur à l'aide d'une rampe de décélération contrôlée.</li> </ul>
Courant haut	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessus de la limite réglée au par. <i>4-51 Avertis. courant haut.</i>
Courant bas	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessous de la limite réglée au par. <i>4-52 Avertis. vitesse basse.</i>
Maintien CC	Maintien CC est sélectionné au par. <i>1-80 Fonction à l'arrêt</i> et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au par. <i>2-00 l maintien/préchauff.CC.</i>
Arrêt CC	Le moteur est maintenu par un courant CC ( <i>2-01 Courant frein CC</i> ) pendant un temps spécifié ( <i>2-02 Temps frein CC</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>Frein CC est activé au par. <i>2-03 Vitesse frein CC [tr/min]</i> et un ordre d'arrêt est actif.</li> <li>Frein CC (NF) est sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>Le freinage par injection de courant continu est activé via la communication série.</li> </ul>
Signal de retour haut	La somme de tous les retours actifs est supérieure à la limite des retours définie au par. <i>4-57 Avertis.retour haut.</i>
Signal de retour bas	La somme de tous les retours actifs est inférieure à la limite des retours définie au par. <i>4-56 Avertis.retour bas.</i>

	État d'exploitation
Gel sortie	La référence distante est active et maintient la vitesse actuelle. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gel sortie a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante est active. La commande de vitesse n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.</li> <li>La rampe de maintien est activée via la communication série.</li> </ul>
Demande de gel sortie	Un ordre de sortie gelée a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de fonctionnement.
Gel référence	<i>Gel référence</i> a été choisi comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante est active. Le variateur de fréquence enregistre la référence effective. Le changement de référence n'est possible que via 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 selon la programmation du par. <i>3-19 Fréq.Jog. [tr/min].</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Jogging</i> a été sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante (p. ex. borne 29) est active.</li> <li>La fonction jogging est activée via la communication série.</li> <li>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.</li> </ul>
Test moteur	Au par. <i>1-80 Fonction à l'arrêt</i> , la fonction <i>Test moteur</i> a été sélectionnée. Un ordre d'arrêt est actif. Pour s'assurer qu'un moteur est connecté au variateur de fréquence, un courant de test permanent est appliqué au moteur.
Ctrl surlens.	Le contrôle de <i>surtension</i> est activé au par. <i>2-17 Contrôle Surtension</i> . Le moteur raccordé fournit une énergie génératrice au variateur de fréquence. Le contrôle de surtension ajuste le rapport V/Hz pour faire tourner le moteur en mode contrôlé et pour empêcher le variateur de disjoncter.
Pas tension	(Uniquement sur les variateurs de fréquence avec option installée d'alimentation 24 V externe.) L'alimentation secteur du variateur de fréquence est coupée mais la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe.

	État d'exploitation
Mode protect.	Le mode protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour éviter un déclenchement, la fréquence de commutation est réduite à 4 kHz.</li> <li>• Si cela est possible, le mode de protection se termine après environ 10 s.</li> <li>• Le mode de protection peut être restreint au par. 14-26 <i>Temps en U limit.</i></li> </ul>
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le par. 3-81 <i>Temps rampe arrêt rapide.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arrêt rapide NF</i> a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>• La fonction d'arrêt rapide a été activée via la communication série.</li> </ul>
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 par. 4-55 <i>Avertis. référence haute.</i>
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au par. 4-54 <i>Avertis. référence basse.</i>
F.sur réf	Le variateur de fréquence 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.
En marche	Le moteur est entraîné par le variateur de fréquence.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au par. 4-53 <i>Avertis. vitesse haute.</i>
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au par. 4-52 <i>Avertis. vitesse basse.</i>
En attente	En mode Auto On, le variateur de fréquence démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.
Retard démar.	Au par. 1-71 <i>Retard démar.</i> , 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.

	État d'exploitation
Démar. av./ar.	Démar. av./ar. ont été sélectionnés comme fonctions de deux entrées digitales différentes (groupe de paramètres 5-1*). Le moteur démarre en avant ou en arrière selon la borne correspondante qui est activée.
Arrêt	Le variateur de fréquence a reçu un ordre d'arrêt par le biais du LCP, d'une entrée digitale ou de la communication série.
Déclenchement	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.
Alarme verr.	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence doit être éteint puis rallumé. Le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.

Tableau 7.3

## 8 Avertissements et alarmes

### 8.1 Surveillance du système

Le variateur de fréquence surveille l'état de l'alimentation d'entrée, de la sortie et des facteurs du moteur ainsi que d'autres indicateurs de performance du système. Un avertissement ou une alarme n'indiquent pas obligatoirement un problème interne au variateur de fréquence lui-même. Dans de nombreux cas, ils indiquent des conditions de panne de la tension d'entrée, de la charge ou de la température du moteur, des signaux externes ou d'autres zones surveillées par la logique interne du variateur de fréquence. S'assurer d'examiner ces zones extérieures au variateur de fréquence comme indiqué dans l'alarme ou l'avertissement.

### 8.2 Types d'avertissement et d'alarme

#### Avertis.

Un avertissement est émis lorsqu'une situation d'alarme est imminente ou lorsqu'une condition de fonctionnement anormale est présente. Un avertissement s'efface de lui-même lorsque la condition anormale est supprimée.

#### Alarmes

##### Déclenchement

Une alarme est émise lorsque le variateur de fréquence est déclenché, c'est-à-dire lorsque le variateur suspend son fonctionnement pour éviter toute détérioration du système. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et surveiller l'état du variateur de fréquence. Une fois que la cause de la panne est supprimée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé. Il est ensuite prêt à fonctionner à nouveau.

Il est possible de réinitialiser un déclenchement de 4 manières :

- appuyer sur [Reset] sur le LCP
- ordre de réinitialisation via une entrée digitale
- ordre de réinitialisation via la communication série
- Réinitialisation automatique

##### Alarme verrouillée

Une alarme qui entraîne un arrêt verrouillé du variateur de fréquence nécessite un cycle de déconnexion/connexion de l'alimentation d'entrée. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et surveiller l'état du variateur de fréquence. Couper l'alimentation d'entrée vers le variateur de fréquence et corriger la cause de la panne avant de réappliquer l'alimentation. Cette action place le variateur de fréquence dans un état de déclenchement comme

décrit ci-dessus et peut être réinitialisée de l'une des 4 manières indiquées.

### 8.3 Affichages d'avertissement et d'alarme

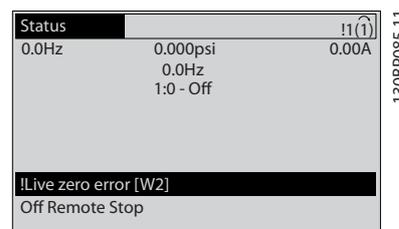


Illustration 8.1

Une alarme ou une alarme verrouillée clignotent sur l'affichage avec le numéro d'alarme.

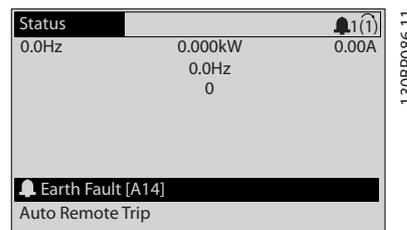


Illustration 8.2

Outre le texte et le code d'alarme sur le LCP du variateur de fréquence, trois voyants d'état sont présents.

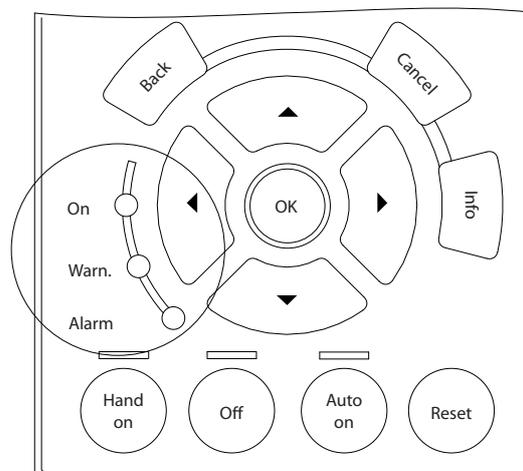


Illustration 8.3

	Voyant Warn.	Voyant Alarm
Avertissement	Allumé	Eteint
Alarme	Eteint	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	Allumé	Allumé (clignotant)

Tableau 8.1

## 8.4 Définitions des avertissements et des alarmes

Ci-dessous, les informations concernant chaque avertissement/alarme définissent la condition de l'avertissement/alarme, indiquent la cause probable de la condition et décrivent une solution ou une procédure de dépannage.

### 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. Max. 15 mA ou min. 590 Ω.

Cette condition peut être due à un court-circuit dans un potentiomètre connecté ou à un câblage incorrect du potentiomètre.

#### Dépannage

Retirer le câble de la borne 50. Si l'avertissement s'efface, le problème vient du câblage client. 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 par l'utilisateur au par.

6-01 Fonction/Tempo60. Le signal sur l'une des entrées analogiques est inférieure 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 d'entrées analogiques. Carte de commande : bornes 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune. MCB 101 : bornes 11 et 12 pour les signaux, borne 10 commune. MCB 109 : bornes 1, 3, 5 pour les signaux, bornes 2, 4, 6 communes.

Vérifier que la programmation du variateur de fréquence 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 variateur de fréquence.

### 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 variateur de fréquence. Les options sont programmées au par. 14-12 Fonct.sur désiqui.réseau.

### Dépannage

vérifier la tension d'alimentation et les courants d'alimentation du variateur de fréquence.

### AVERTISSEMENT 5, Tension DC bus élevée

La tension du circuit intermédiaire (CC) est plus élevée que la limite d'avertissement de tension élevée. La limite dépend de la tension nominale du variateur de fréquence. Unité encore active.

### AVERTISSEMENT 6, Tension CC bus basse

La tension (CC) du circuit intermédiaire est inférieure à la limite d'avertissement de tension basse. La limite dépend de la tension nominale du variateur de fréquence. Unité encore active.

### AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC

Si la tension du circuit intermédiaire dépasse la limite, le variateur de fréquence s'arrête après un certain laps de temps.

#### Dépannage

Relier une résistance de freinage.

Prolonger le temps de rampe.

Modifier le type de rampe.

Activer les fonctions dans le par. 2-10 Fonction Frein et Surtension.

Augmenter le par. 14-26 Temps en U limit..

Si l'alarme/avertissement survient pendant une baisse de puissance, la solution consiste à utiliser la sauvegarde cinétique (14-10 Panne secteur).

### AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC

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

#### Dépannage

Vérifier si la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur de fréquence.

Effectuer un test de la tension d'entrée.

Effectuer un test du circuit de faible charge.

### AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur

Le variateur de fréquence est sur le point de s'arrêter en raison d'une surcharge (courant trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Le variateur de fréquence ne peut pas être réinitialisé tant que le compteur n'est pas inférieur à 90 %.

L'erreur vient du fait que la surcharge du variateur est supérieure à 100 % pendant une durée trop longue.

**Dépannage**

Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant nominal du variateur de fréquence.

Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant du moteur mesuré.

Afficher la charge thermique du variateur sur le LCP et contrôler la valeur. Si la valeur dépasse le courant continu nominal du variateur de fréquence, le compteur augmente. Si la valeur est inférieure au courant continu nominal du variateur de fréquence, le compteur diminue.

**AVERTISSEMENT/ALARME 10, Température surcharge moteur**

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Choisir au par. 1-90 *Protect. thermique mot.* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque le compteur a atteint 100 %. 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 par. 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 par. 1-91 *Ventil. ext. mot.*

L'exécution d'une AMA au par. 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.**

La thermistance peut être déconnectée. Choisir au par. 1-90 *Protect. thermique mot.* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme.

**Dépannage**

Vérifier si le moteur est en surchauffe.

Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.

Vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V) et que le commutateur de la borne 53 ou 54 est réglé sur tension. Vérifier que le par. 1-93 *Source thermistance* sélectionne la borne 53 ou 54.

En cas d'utilisation de l'entrée digitale 18 ou 19, vérifier que la thermistance est correctement

connectée entre la borne 18 ou 19 (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50.

En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier la connexion entre les bornes 54 et 55.

En cas d'utilisation d'un commutateur thermique ou d'une thermistance, vérifier que la programmation du par. 1-93 *Source Thermistance* concorde avec le câblage du capteur.

En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier que la programmation des paramètres 1-95 *Type de capteur KTY*, 1-96 *Source Thermistance KTY* et 1-97 *Niveau de seuil KTY* concorde avec le câblage du capteur.

**AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite de couple**

Le couple a dépassé la valeur du par. 4-16 *Mode moteur limite couple* ou du par. 4-17 *Mode générateur limite couple*. Le par. 14-25 *Délais Al./C.limite ?* 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.

**AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant**

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

**Dépannage**

Couper l'alimentation et vérifier si l'arbre du moteur peut tourner.

Vérifier que la taille du moteur correspond au 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 des phases de sortie à la masse, dans le câble entre le variateur et le moteur ou dans le moteur lui-même.

**Dépannage :**

Mettre le variateur de fréquence 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 masse des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.

Tester le capteur de courant.

**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 votre fournisseur Danfoss :

15-40 Type. FC

15-41 Partie puiss.

15-42 Tension

15-43 Version logiciel

15-45 Code composé var

15-49 N°logic.carte ctrl.

15-50 N°logic.carte puis

15-60 Option montée

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.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et remédier au court-circuit.

**AVERTISSEMENT/ALARME 17, Reset dépas. temps**

Absence de communication avec le variateur de fréquence. L'avertissement est uniquement actif si le par. 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps N'est PAS réglé sur [0] Inactif.

Si le par. 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps a été réglé sur Arrêt et Alarme, un avertissement apparaît et le variateur de fréquence 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 par. 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.

**AVERTISSEMENT/ALARME 22, Frein levage act**

Valeur de rapport indique le type.

0 = La réf. du couple n'a pas été atteinte avant temporisation.

1 = Il n'y a eu aucun retour de frein avant temporisation.

**AVERTISSEMENT 23, Panne de ventilateur interne**

La fonction d'avertissement du ventilateur constitue une protection supplémentaire chargée de vérifier si le ventilateur fonctionne/est monté. L'avertissement du ventilateur peut être désactivé au par. 14-53 Surveillance ventilateur ([0] Désactivé).

Pour les filtres de châssis D, E et F, la tension stabilisée en direction des ventilateurs est contrôlée.

**Dépannage**

Contrôler la résistance des ventilateurs.

Contrôler les fusibles à faible charge.

**AVERTISSEMENT 24, Panne de ventilateur externe**

La fonction d'avertissement du ventilateur constitue une protection supplémentaire chargée de vérifier si le ventilateur fonctionne/est monté. L'avertissement du ventilateur peut être désactivé au par. 14-53 Surveillance ventilateur ([0] Désactivé).

**Dépannage**

Contrôler la résistance des ventilateurs.

Contrôler les fusibles à faible charge.

**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 variateur de fréquence continue de fonctionner, mais sans la fonction de freinage. Mettre le variateur de fréquence hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir le par. 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 dans le par. 2-16 Courant max. frein CA. L'avertissement est actif lorsque la puissance de freinage dégagée est supérieure à 90 % de la puissance de la résistance de freinage. Si Alarme [2] est sélectionné au par. 2-13 Frein Res Therm, le variateur de fréquence s'arrête lorsque la puissance de freinage émise atteint 100 %.

**AVERTISSEMENT**

Il existe un risque de puissance importante transmise vers la résistance de freinage, si le transistor de freinage est court-circuité.

**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 variateur de fréquence 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.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et retirer la résistance de freinage.

Cet avertissement/alarme peut également survenir en cas de surchauffe de la résistance de freinage. Les bornes 104 et 106 sont disponibles en tant qu'entrées Klixon de résistance de freinage, voir le chapitre *Sonde de température de la résistance de freinage* du Manuel de Configuration.

**AVERTISSEMENT/ALARME 28, Échec test frein**

La résistance de freinage n'est pas connectée ou ne marche pas.

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

**ALARME 29, Temp. 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 reset diffèrent selon la puissance du variateur de fréquence.

**Dépannage**

Vérifier les conditions suivantes :

- la température ambiante est trop élevée,
- le câble du moteur est trop long,
- Espace incorrect au-dessus et en dessous du variateur de fréquence pour la circulation d'air.
- Débit d'air entravé autour du variateur de fréquence.
- le ventilateur de radiateur est endommagé,
- le radiateur est encrassé.

Pour les châssis de taille D, E et F, cette alarme repose sur la température mesurée par le capteur du radiateur, monté à l'intérieur des modules IGBT. Pour les châssis de taille F, le capteur thermique du module redresseur peut également être à l'origine de cette alarme.

**Dépannage**

- Contrôler la résistance des ventilateurs.
- Contrôler les fusibles à faible charge.
- Capteur thermique IGBT.

**ALARME 30, Phase U moteur absente**

La phase U moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase U moteur.

**ALARME 31, Phase V moteur absente**

La phase V moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase V moteur.

**ALARME 32, Phase W moteur absente**

La phase W moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase W moteur.

**ALARME 33, Erreur charge**

Trop de pointes de puissance sont advenues dans une courte période. Laisser l'unité refroidir jusqu'à la température de fonctionnement.

**AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut com.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 variateur de fréquence est perdue et si le par. 14-10 *Panne secteur* N'est PAS réglé sur [0] *Inactif*. Vérifier les fusibles vers le variateur de fréquence et de l'alimentation électrique vers l'unité.

**ALARME 38, Erreur interne**

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le tableau ci-dessous 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 local ou le service technique. Noter le numéro de code pour faciliter le dépannage ultérieur.

No.	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
256-258	Données EEPROM de puissance incorrectes ou obsolètes
512	Données EEPROM de la carte de commande incorrectes ou obsolètes.
513	Temporisation de communication lecture données EEPROM
514	Temporisation de communication lecture données EEPROM
515	Le contrôle orienté application ne peut pas reconnaître les données EEPROM.
516	Impossible d'écrire sur l'EEPROM en raison d'une commande d'écriture en cours.
517	Commande d'écriture sous temporisation

No.	Texte
518	Erreur d'EEPROM
519	Données de code à barres manquantes ou non valides dans l'EEPROM
783	Valeur du paramètre hors limites min/max
1024-1279	Impossible d'envoyer un télégramme CAN impératif.
1281	Temporisation clignotante du processeur de signal numérique
1282	Incompatibilité de version logiciel micro puissance
1283	Incompatibilité de version des données EEPROM de puissance
1284	Impossible de lire la version logicielle du processeur de signal numérique
1299	Logiciel option A trop ancien
1300	Logiciel option B trop ancien
1301	Logiciel option C0 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)
1317	Logiciel option C0 non pris en charge (non autorisé)
1318	Logiciel option C1 non pris en charge (non autorisé)
1379	Pas de réponse de l'option A lors du calcul de la version plate-forme
1380	Pas de réponse de l'option B lors du calcul de la version plate-forme
1381	Pas de réponse de l'option C0 lors du calcul de la version plate-forme
1382	Pas de réponse de l'option C1 lors du calcul de la version plate-forme
1536	Enregistrement d'une exception dans le contrôle orienté application. Inscription d'informations de débogage dans le LCP
1792	Chien de garde DSP actif. Débogage des données partie puissance, transfert incorrect des données de contrôle orienté moteur.
2049	Redémarrage des données de puissance
2064-2072	H081x : l'option de l'emplacement x a redémarré
2080-2088	H082x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente de mise sous tension
2096-2104	H983x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente légale de mise sous tension
2304	Impossible de lire des données de l'EEPROM de puissance
2305	Absence version logicielle unité alim.
2314	Absence de données de l'unité alim.
2315	Absence version logicielle unité alim.
2316	Absence lo_statepage (page d'état E/S) de l'unité alim.
2324	La configuration de la carte de puissance est déterminée comme étant incorrecte à la mise sous tension

No.	Texte
2325	Une carte de puissance a cessé de communiquer lors de l'application de l'alimentation principale
2326	La configuration de la carte de puissance est déterminée comme étant incorrecte après le retard d'enregistrement des cartes de puissance.
2327	Le nombre d'emplacements de cartes de puissance enregistrés comme présents est trop élevé
2330	Les informations de puissance entre les cartes ne sont pas cohérentes
2561	Aucune communication de DSP vers ATACD
2562	Aucune communication de ATACD vers DSP (état en cours de fonctionnement)
2816	Dépassement de pile du module de carte de commande
2817	Tâches lentes du programmeur
2818	Tâches rapides
2819	Fil paramètre
2820	Dépassement de pile LCP
2821	Dépassement port série
2822	Dépassement port USB
2836	cfListMempool trop petit
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	Mémoire insuff.

**Tableau 8.2**
**ALARME 39, Capteur radiatr**

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 les par. *5-00 Mode E/S digital* et *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 les par. *5-00 Mode E/S digital* et *5-02 Mode born.29*.

**AVERTISSEMENT 42, Surcharge sortie digitale sur X30/6 ou Surcharge sortie digitale sur X30/7**

Pour X30/6, vérifier la charge connectée à X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. *5-32 S.digit.born. X30/6*.

Pour X30/7, vérifier la charge connectée à X30/7 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. 5-33 *S.digit.born. X30/7*.

#### ALARME 46, Alim. carte puissance

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe trois alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance : 24 V, 5 V,  $\pm 18$  V. Lorsqu'elles sont alimentées par du 24 V CC avec l'option MCB 107, seules les alimentations 24 V et 5 V sont contrôlées. Lorsqu'elles sont alimentées par une tension secteur triphasée, les trois alimentations sont surveillées.

#### AVERTISSEMENT 47, Alim. 24 V bas

La tension 24 V CC est mesurée sur la carte de commande. L'alimentation de secours 24 V CC externe peut être surchargée, autrement contacter le fournisseur Danfoss.

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

#### AVERTISSEMENT 49, Limite Vit.

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

#### ALARME 50, AMA échouée

Contactez le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.

#### ALARME 51, AMA U et $I_{nom}$

Les réglages de la tension, du courant et de la puissance du moteur sont erronés. Vérifier les réglages des paramètres 1-20 à 1-25.

#### ALARME 52, AMA I nominal bas

Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.

#### ALARME 53, AMA moteur trop gros

Le moteur est trop gros pour réaliser l'AMA.

#### 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 fonctionnera pas.

#### 56 ALARME, AMA interrompue par l'utilisateur

L'utilisateur a interrompu l'AMA.

#### ALARME 57, AMA défaut interne

Essayer de redémarrer plusieurs fois l'AMA jusqu'à ce qu'elle s'exécute. Noter que plusieurs exécutions risquent de faire chauffer le moteur à un niveau qui élève les

résistances  $R_s$  et  $R_r$ . Cela n'est cependant pas critique dans la plupart des cas.

#### ALARME 58, AMA défaut interne

Contactez le fournisseur Danfoss.

#### AVERTISSEMENT 59, Limite de courant

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

#### AVERTISSEMENT 60, Verrouillage ext.

Fonction de blocage externe activée. Pour reprendre un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage externe et remettre le variateur de fréquence à 0 (via la communication série, les E/S digitales ou en appuyant sur la touche [Reset]).

#### AVERTISSEMENT/ALARME 61, Erreur de traînée

Une erreur a été détectée entre la vitesse du moteur calculée et la mesure de la vitesse provenant du dispositif de retour. La fonction Avertissement/Alarme/Désactivé est définie au par. 4-30 *Fonction perte signal de retour moteur*. Réglage de l'erreur acceptée au par. 4-31 *Erreur vitesse signal de retour moteur* et réglage de l'heure autorisée d'apparition de l'erreur au par. 4-32 *Fonction tempo. signal de retour moteur*. Pendant la procédure de mise en service, la fonction peut être active.

#### AVERTISSEMENT 62, Fréquence de sortie à la limite maximum

La fréquence de sortie est plus élevée que la valeur réglée au par. 4-19 *Frq.sort.lim.hte*.

#### ALARME 64, Limite tension

La combinaison charge et vitesse exige une tension moteur supérieure à la tension du circuit intermédiaire CC réelle.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 65, Surtempérature carte de commande

La température de déclenchement de la carte de commande est de 80 °C.

#### 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, Temp. radiateur bas

Le variateur de fréquence est trop froid pour fonctionner. Cet avertissement repose sur le capteur de température du module IGBT.

Augmenter la température ambiante de l'unité. De même, une faible quantité de courant peut être fournie au variateur de fréquence chaque fois que le moteur est

arrêté en réglant le par. 2-00 I maintien/préchauff.CC sur 5 % et le par. 1-80 Fonction à l'arrêt.

#### Dépannage

La température du radiateur mesurée à 0 °C pourrait indiquer que le capteur de température est défectueux et entraîner l'augmentation de la vitesse du ventilateur au maximum. Si le fil du capteur entre l'IGBT et la carte IGBT est débranché, cet avertissement s'affiche. Vérifier également le capteur thermique IGBT.

#### ALARME 67, La configuration du module des options 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

L'arrêt de sécurité a été activé. Pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne 37, puis envoyer un signal de reset (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur la touche [Reset]).

#### ALARME 69, Température carte de puissance

Le capteur de température de la carte de puissance est trop chaud ou trop froid.

#### Dépannage

Contrôler le fonctionnement des ventilateurs de porte.

Vérifier que les filtres des ventilateurs de porte ne sont pas obstrués.

S'assurer que la plaque presse-étoupe est correctement installée sur les variateurs de fréquence IP21/IP54 (NEMA 1/12).

#### ALARME 70, Configuration FC illégale

La carte de commande et la carte de puissance sont incompatibles. Contacter le fournisseur avec le code de type de l'unité indiqué sur la plaque signalétique et les références des cartes pour vérifier la compatibilité.

#### ALARME 71, Arrêt de sécu PTC 1

L'arrêt de sécurité a été activé à partir de la carte thermistance PTC MCB 112 (moteur trop chaud). Le fonctionnement normal peut reprendre 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, un signal de reset doit être envoyé (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]). Noter que si le redémarrage automatique est activé, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

#### ALARME 72, Panne dangereuse

Arrêt de sécurité avec alarme verrouillée. Niveaux de signal inattendus sur l'arrêt de sécurité et l'entrée digitale depuis la carte thermistance PTC MCB 112.

#### AVERTISSEMENT 73, Arrêt de sécurité redémarrage auto

Arrêt sécurisé. Avec l'activation du redémarrage automatique, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

#### AVERTISSEMENT 76, Config. unité alim.

Le nombre requis d'unités d'alimentation ne correspond pas au nombre détecté d'unités d'alimentation actives.

#### Dépannage :

Lors du remplacement d'un module de châssis F, cela se produit si les données spécifiques de puissance dans la carte de puissance du module ne correspondent pas avec le reste du variateur de fréquence. Confirmer que la pièce détachée et sa carte de puissance ont le bon numéro de code.

#### 77 AVERTISSEMENT, ModePuiss. rédt

Cet avertissement indique que le variateur de fréquence fonctionne en puissance réduite (c'est-à-dire à un niveau inférieur au nombre autorisé de sections d'onduleur). Il est émis et reste actif lors du cycle de mise hors/sous tension du variateur de fréquence avec moins d'onduleurs.

#### ALARME 79, Configuration partie puiss. illégale

Référence incorrecte ou absence de la carte de mise à l'échelle. De même, le connecteur MK102 peut ne pas avoir été installé sur la carte de puissance.

#### ALARME 80, Variateur initialisé à val. défaut

Les réglages des paramètres sont initialisés aux valeurs par défaut après un reset manuel. Réinitialiser l'unité pour supprimer l'alarme.

#### ALARME 81, CSIV corrompu

Erreurs de syntaxe dans le fichier CSIV.

#### ALARME 82, Erreur par. CSIV

Échec CSIV pour lancer un par.

#### ALARME 85, Danger PB :

Erreur Profibus/Profisafe.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 104, Erreur ventilateur mélange

La surveillance du ventilateur contrôle que le ventilateur tourne à la mise sous tension ou à chaque fois que le ventilateur de mélange est activé. Si le ventilateur ne fonctionne pas, l'erreur est signalée. L'erreur du ventilateur de mélange peut être configurée sous la forme d'un avertissement ou d'un déclenchement d'alarme au par. 14-53 Surveillance ventilateur.

**Dépannage** Mettre le variateur de fréquence hors tension, puis sous tension afin de déterminer si l'avertissement/ alarme est retourné.

#### ALARME 243, Frein IGBT

Cette alarme ne concerne que les variateurs de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 27. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.
- 2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.
- 3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.
- 5 = module redresseur
- 6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

**ALARME 244, Température du variateur**

Cette alarme ne concerne que les variateurs de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 29. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.
- 2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.
- 3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.
- 5 = module redresseur
- 6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

**ALARME 245, Capteur radiatr**

Cette alarme ne concerne que les variateurs de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 39. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.

- 2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.
- 3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.
- 5 = module redresseur
- 6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

**ALARME 246, Alim. carte puissance**

Cette alarme ne concerne que le variateur de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 46. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.
- 2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.
- 3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.
- 4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.
- 5 = module redresseur
- 6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

**ALARME 247, Température carte de puissance**

Cette alarme ne concerne que le variateur de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 69. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.
- 2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.

3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.

3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.

4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.

5 = module redresseur

6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

#### **ALARME 248, Configuration partie puiss. illégale**

Cette alarme ne concerne que les variateurs de fréquence de châssis F. Équivalent de l'alarme 79. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

1 = module d'onduleur le plus à gauche.

2 = module d'onduleur central dans les châssis de taille F12 ou F13.

2 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F10 ou F11.

2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.

3 = module d'onduleur droit dans le châssis de taille F12 ou F13.

3 = troisième variateur à partir du module d'onduleur gauche dans le châssis de taille F14.

4 = module d'onduleur le plus à droite dans le châssis de taille F14.

5 = module redresseur

6 = module de redresseur droit dans le châssis de taille F14.

#### **AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce**

Un composant du variateur de fréquence a été remplacé. Réinitialiser le variateur de fréquence pour 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 changé. Réinitialiser pour éliminer l'avertissement et reprendre le fonctionnement normal.

## 9 Dépannage de base

### 9.1 Démarrage et fonctionnement

Voir *Journal d'alarme* dans le *Tableau 4.2*.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir l' <i>Tableau 3.1</i> .	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter les sections sur les fusibles 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 la tension de commande 24 V pour les bornes 12/13 à 20-39 ou l'alimentation 10 V pour les bornes 50 à 55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP inadapté (LCP du VLT® 2800 ou 5000/6000/8000, du FCD ou du 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 régler le contraste.
	L'affichage (LCP) est défectueux	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse		Contacteur le fournisseur.
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le variateur de fréquence	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 comme si l'affichage était obscur.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
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 secteur 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 est bien appliquée au variateur de fréquence.	Appliquer une tension pour faire fonctionner l'unité.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le par. 5-10 <i>E.digit.born. 18</i> est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer un signal de démarrage pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le par. 5-12 <i>E.digit.born. 27</i> est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur <i>Inactif</i> .
	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. Vérifier 3-13 <i>Type référence</i> . Régler la référence prédéfinie active dans le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Vérifier que le câblage est correct. Vérifier la mise à l'échelle des bornes. Vérifier le signal de référence.
Moteur tournant dans le mauvais sens	Limite de rotation du moteur	Vérifier que le par. 4-10 <i>Direction vit. moteur</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte		Voir la section 3.5 <i>Contrôle de la rotation du moteur</i> dans ce manuel.
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie aux par. 4-13 <i>Vit. mot., limite supér. [tr/min]</i> , 4-14 <i>Vitesse moteur limite haute [Hz]</i> et 4-19 <i>Frq.sort.lim.hte</i> .	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans le groupe de paramètres 6-* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> .	Programmer les réglages corrects.
Vitesse du moteur 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-* <i>Mode E/S ana.</i> 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* <i>Données moteur</i> , 1-3* <i>Données av. moteur</i> et 1-5* <i>Proc.indép.charge</i> .

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage ou temps de rampe de décélération trop court.	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les groupes de paramètres 2-0* <i>Frein-CC</i> et 3-0* <i>Limites de réf.</i>
Fusibles d'alimentation ouverts ou déclenchement du disjoncteur	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 un 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.
	Connexions desserrées	Procéder à une vérification avant le démarrage pour rechercher les éventuelles connexions desserrées.	Serrer les connexions desserrées.
Déséquilibre du courant secteur supérieur à 3 %	Problème lié à l'alimentation secteur (voir la description de l'alarme 4 <i>Perte de phase secteur</i> )	Décaler les fils d'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : 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 le fournisseur.
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le fil du moteur	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.

Tableau 9.1

## 10 Spécifications

### 10.1 Spécifications liées à la puissance

Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA									
FC 301/FC 302	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Sortie d'arbre typique [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
Protection IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Protection IP20 (FC 301 uniquement)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Protection IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Courant de sortie									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittent (3x200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
kVA continu (208 V CA) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Courant d'entrée max.									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittent (3x200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Spécifications supplémentaires									
IP20, 21, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
IP55, 66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)								
Section max. de câble <sup>5)</sup> avec sectionneur	6,4,4 (10,12,12)								
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Poids, protection IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
A1 (IP20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-
A5 (IP55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Rendement <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
0,25-3,7 kW uniquement disponible comme surcharge élevée (160 %).									

Tableau 10.1

<b>Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA</b>						
FC 301/FC 302	<b>P5K5</b>		<b>P7K5</b>		<b>P11K</b>	
Charge normale/élevée1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Protection IP20	B3		B3		B4	
Protection IP21	B1		B1		B2	
Protection IP55, 66	B1		B1		B2	
<b>Courant de sortie</b>						
Continu (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
kVA continu (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Courant d'entrée max.</b>						
Continu (3 x 200-240 V) [A]	22	28	28	42	42	54
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>Spécifications supplémentaires</b>						
IP21, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur, frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21, section max. du câble <sup>5)</sup> (moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur, frein et répartition de la charge)	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Section max. du câble avec sectionneur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	239	310	371	514	463	602
Poids, protection IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27	
Rendement <sup>4)</sup>	0,964		0,959		0,964	

**Tableau 10.2**

<b>Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA</b>										
FC 301/FC 302	<b>P15K</b>		<b>P18K</b>		<b>P22K</b>		<b>P30K</b>		<b>P37K</b>	
Charge normale/élevée <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Protection IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Protection IP21	C1		C1		C1		C1		C1	
Protection IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
kVA continu (208 V CA) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Courant d'entrée max.</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 200-240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
IP20, section max. du câble <sup>2)</sup> (secteur, frein et répartition de la charge)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] 2)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66, section max. du câble <sup>5)</sup> (frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]2)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Taille max. du câble avec sectionneur secteur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Poids, protection IP21, 55/66 [kg]	45		45		45		65		65	
Rendement <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**10**
**Tableau 10.3**
*Pour les calibres des fusibles, voir 10.3.1 Fusibles .*

1) Surcharge élevée = couple de 160 % pendant 60 s. Surcharge normale = couple de 110 % pendant 60 s.

2) Calibre américain des fils.

3) Mesuré avec des câbles moteur blindés de 5 m à la charge et à la fréquence nominales.

4) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominale, est de ▲/▼15 % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage).

Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite eff2/eff3). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et vice versa.

Si la fréquence de commutation est supérieure à la valeur nominale, les pertes de puissance peuvent augmenter considérablement.

Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter jusqu'à 30 W aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir 4 W supplémentaires uniquement pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour l'emplacement A ou B, chacun).

Même si les mesures sont effectuées avec du matériel de pointe, une imprécision de ▲/▼ 5 % dans les mesures doit être permise.

5) Les trois valeurs pour la section de câble max. correspondent respectivement à un câble monoconducteur, à un fil souple et à un fil souple avec manchon.

<b>Alimentation secteur 3 x 380-500 V CA (FC 302), 3 x 380-480 V CA (FC 301)</b>										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302 Sortie d'arbre typique [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Protection IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Protection IP20 (FC 301 uniquement)	A1	A1	A1	A1	A1					
Protection IP55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Courant de sortie</b>										
<b>Surcharge élevée 160 % pendant 1 minute</b>										
Sortie d'arbre [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3x380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Continu (3 x 441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3 x 441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
kVA continu (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
kVA continu (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Courant d'entrée max.</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3x380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Continu (3 x 441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3 x 441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
IP20, 21, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
IP55, 66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Section max. de câble <sup>5)</sup> avec sectionneur	6,4,4 (10,12,12)									
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Poids, protection IP20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Protection IP55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Rendement 4)	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
0,37-7,5 kW uniquement disponible comme surcharge élevée (160 %).										

**Tableau 10.4**

<b>Alimentation secteur 3 x 380-500 V CA (FC 302), 3 x 380-480 V CA (FC 301)</b>								
FC 301/FC 302	<b>P11K</b>		<b>P15K</b>		<b>P18K</b>		<b>P22K</b>	
Charge normale/élevée1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Protection IP20	B3		B3		B4		B4	
Protection IP21	B1		B1		B2		B2	
Protection IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continu (3 x 441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
kVA continu (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
kVA continu (460 V CA) [kVA]		21,5		27,1		31,9		41,4
<b>Courant d'entrée max.</b>								
Continu (3 x 380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continu (3 x 441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
IP21, IP55, IP66, section max. du câble5) (secteur, frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66, section max. du câble5) (moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur, frein et répartition de la charge)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Section max. du câble avec sectionneur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Poids, protection IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5	
Poids, protection IP21, IP55, 66 [kg]	23		23		27		27	
Rendement <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tableau 10.5**

<b>Alimentation secteur 3 x 380-500 V CA (FC 302), 3 x 380-480 V CA (FC 301)</b>										
FC 301/FC 302	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Charge normale/élevée1)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Protection IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Protection IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Protection IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continu (3 x 441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
kVA continu (400 V CA) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
kVA continu (460 V CA) [kVA]		51,8		63,7		83,7		104		128
<b>Courant d'entrée max.</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continu (3 x 441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur et moteur)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (frein et répartition de la charge)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] 2)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66, section max. du câble <sup>5)</sup> (frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]2)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Taille max. du câble avec sectionneur secteur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Poids, protection IP21, IP55, IP66 [kg]	45		45		45		65		65	
Rendement <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Tableau 10.6**

Pour les calibres des fusibles, voir 10.3.1 Fusibles .

1) Surcharge élevée = couple de 160 % pendant 60 s. Surcharge normale = couple de 110 % pendant 60 s.

2) Calibre américain des fils.

3) Mesuré avec des câbles moteur blindés de 5 m à la charge et à la fréquence nominales.

4) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominale, est de ▲/ ▼15 % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage).

Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite  $eff_2/eff_3$ ). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et vice versa.

Si la fréquence de commutation est supérieure à la valeur nominale, les pertes de puissance peuvent augmenter considérablement.

Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter 30 W aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir 4 W supplémentaires uniquement pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour A ou B, chacun).

Même si les mesures sont effectuées avec du matériel de pointe, une imprécision de ▲/ ▼5 % dans les mesures doit être permise.

5) Les trois valeurs pour la section de câble max. correspondent respectivement à un câble monoconducteur, à un fil souple et à un fil souple avec manchon.

<b>Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA (FC 302 uniquement)</b>								
FC 302	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sortie d'arbre typique [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Protection IP20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Protection IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermittent (3x525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Continu (3 x 551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittent (3x551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
kVA continu (525 V CA) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
kVA continu (575 V CA) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Courant d'entrée max.</b>								
Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
IP20, 21, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, 66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)							
Section max. de câble <sup>5)</sup> avec sectionneur	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Poids, protection IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6
Poids, protection IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Rendement <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

**Tableau 10.7**

<b>Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA</b>										
FC 302	<b>P11K</b>		<b>P15K</b>		<b>P18K</b>		<b>P22K</b>		<b>P30K</b>	
Charge normale/élevée <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Protection IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Protection IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittent (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continu (3 x 525-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
KVA continu (550 V CA) [KVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
kVA continu (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Courant d'entrée max.</b>										
Continu à 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittent à 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continu à 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittent à 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
IP21, IP55, IP66, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur, frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66, section max. du câble <sup>5)</sup> (moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur, frein et répartition de la charge)	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Section max. du câble avec sectionneur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)							50, 35, 35 (1,2, 2)		
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>		225		285		329		700		700
Poids, protection IP21 [kg]	23		23		27		27		27	
Poids, protection IP20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5	
Rendement <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**10**
**Tableau 10.8**

<b>Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA</b>								
FC 302	<b>P37K</b>		<b>P45K</b>		<b>P55K</b>		<b>P75K</b>	
Charge normale/élevée*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Protection IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Protection IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittent (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continu (3 x 525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
KVA continu (550 V CA) [KVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
kVA continu (575 V CA) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Courant d'entrée max.</b>								
Continu à 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittent à 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continu à 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittent à 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (secteur et moteur)	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20, section max. du câble <sup>5)</sup> (frein et répartition de la charge)	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>5)</sup> (secteur, moteur) [mm <sup>2</sup> (AWG)] 2)	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66, section max. du câble <sup>5)</sup> (frein, répartition de la charge) [mm <sup>2</sup> (AWG)]2)	50 (1)				95 (4/0)			
Taille max. du câble avec sectionneur secteur [mm <sup>2</sup> (AWG)] <sup>2)</sup>	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	850		1100		1400		1500	
Poids, protection IP20 [kg]	35		35		50		50	
Poids, protection IP21, IP55 [kg]	45		45		65		65	
Rendement 4)	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tableau 10.9**

## 10.2 Caractéristiques techniques générales

### Alimentation secteur

Bornes d'alimentation (6 impulsions)	L1, L2, L3
Bornes d'alimentation (12 impulsions)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Tension d'alimentation	200-240 V ± 10 %
Tension d'alimentation	FC 301: 380-480 V/FC 302 : 380-500 V ± 10%
	FC 302: 525-600 V ± 10%
Tension d'alimentation	FC 302: 525-690 V ± 10%

#### Tension secteur faible/chute de tension secteur :

En cas de tension secteur basse ou de chute de la tension secteur, le variateur de fréquence continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire descende sous le seuil d'arrêt minimum, qui correspond généralement à 15 % de moins que la tension nominale d'alimentation la plus basse du variateur de fréquence. Mise sous tension et couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz ± 5 %
Écart temporaire max. entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle ( $\lambda$ )	≥ 0,9 à charge nominale
Facteur de pouvoir de déphasage (cos $\phi$ )	près de l'unité (> 0,98)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) ≤ 7,5 kW	maximum 2 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) 11-75 kW	maximum 1 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) ≥ 90 kW	maximum 1 fois/2 min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

L'utilisation de l'unité convient sur un circuit limité à 100 000 ampères symétriques (rms), 240/500/600/690 V maximum.

### Puissance du moteur (U, V, W)

Tension de sortie	0-100% de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2-1000 Hz/FC 302 : 0-1000 Hz
Fréquence de sortie (90-1000 kW)	0-800 <sup>1)</sup> Hz
Fréquence de sortie en mode Flux (FC 302 uniquement)	0-300 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,01-3 600 s.

<sup>1)</sup> Dépend de la tension et de la puissance

### Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 160 % pendant 60 s <sup>1)</sup>
Couple de démarrage	maximum 180 % pendant 0,5 s maximum <sup>1)</sup>
Surcouple (couple constant)	maximum 160 % pendant 60 s <sup>1)</sup>
Couple de démarrage (couple variable)	maximum 110 % pendant 60 s <sup>1)</sup>
Surcouple (couple variable)	maximum 110 % pendant 60 s

Temps de montée du couple en mode VVC+ (indépendant de fsw)	10 ms
Temps de montée du couple en mode FLUX (pour fsw égale à 5 kHz)	1 ms

<sup>1)</sup> Le pourcentage est calculé par rapport au couple nominal.

<sup>2)</sup> Le temps de réponse du couple dépend de l'application et de la charge, mais en général, le temps de passage du couple de 0 à la valeur de référence est égal à 4-5 x le temps de montée du couple.

### Entrées digitales

Entrées digitales programmables	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
N° de borne	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 5 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 10 V CC
Niveau de tension, "0" logique NPN2)	> 19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN2)	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC

Plage de fréquence d'impulsion	0-110 kHz
(Cycle d'utilisation) durée de l'impulsion min.	4,5 ms
Résistance d'entrée, Ri	env. 4 kΩ
<b>Arrêt de sécurité, borne 37<sup>3, 4)</sup> (borne 37 logique PNP)</b>	
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 4 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 20 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Courant d'entrée typique à 24 V	50 mA rms
Courant d'entrée typique à 20 V	60 mA rms
Capacitance d'entrée	400 nF

Toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension.

<sup>1)</sup> Les bornes 27 et 29 peuvent aussi être programmées comme sorties.

<sup>2)</sup> Sauf borne 37 d'entrée d'arrêt de sécurité.

<sup>3)</sup> Voir 2.4.5.8 Borne 37 pour plus d'informations sur la borne 37 et sur l'arrêt de sécurité.

<sup>4)</sup> En cas d'utilisation d'un contacteur comportant une bobine CC en association avec l'arrêt de sécurité, il est important de prévoir un chemin de retour pour le courant venant de la bobine lors de sa mise hors tension. Cela peut être fait en installant dans la bobine une diode de roue libre (ou bien un MOV de 30 ou 50 V pour un temps de réponse plus court). Des contacteurs typiques peuvent être achetés avec cette diode.

**Entrées analogiques**

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Commutateurs S201 et S202
Mode tension	Commutateur S201/commutateur S202 = Inactif (U)
Niveau de tension	FC 301: 0 à +10/FC 302 : -10 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, Ri	env. 10 kΩ
Tension max.	± 20 V
Mode courant	Commutateur S201/commutateur S202 = Actif (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, Ri	env. 200 Ω
Courant max.	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits (+ signe)
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	FC 301: 20 Hz/FC 302 : 100 Hz

Les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

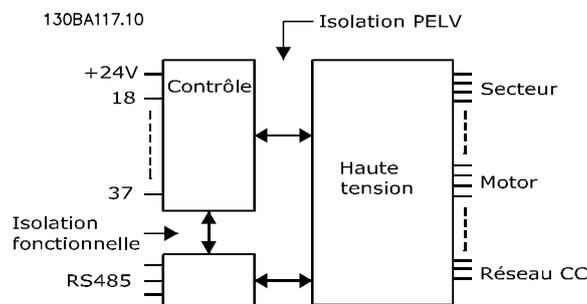


Illustration 10.1

**Entrées codeur/impulsions**

Entrées codeur/impulsions programmables	2/1
Numéro de borne impulsion/codeur	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	110 kHz (activation push-pull)

Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 29, 32, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir 10.2.1 Entrées digitales
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, Ri	env. 4 kΩ
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Précision d'entrée du codeur (1-11 kHz)	Erreur max. : 0,05 % de l'échelle totale

Les entrées d'impulsion et du codeur (bornes 29, 32, 33) sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

<sup>1)</sup> FC 302 uniquement

<sup>2)</sup> Les entrées d'impulsion sont 29 et 33

<sup>3)</sup> Entrées codeur : 32 = A et 33 = B

**Sortie digitale**

Sorties digitales/impulsions programmables	2
N° de borne	27, 29 <sup>1)</sup>
Niveau de tension à la sortie digitale/en fréquence	0-24 V
Courant de sortie max. (récepteur ou source)	40 mA
Charge max. à la sortie en fréquence	1 kΩ
Charge capacitive max. à la sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie min. à la sortie en fréquence	0 Hz
Fréquence de sortie max. à la sortie en fréquence	32 kHz
Précision de la sortie en fréquence	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Résolution des sorties en fréquence	12 bits

<sup>1)</sup> Les bornes 27 et 29 peuvent être programmées comme entrée.

La sortie digitale est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

**Sortie analogique**

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant à la sortie analogique	0/4-20 mA
Charge max. à la terre - sortie analogique inférieure à	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 0,5 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	12 bits

La sortie analogique est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

**Carte de commande, sortie 24 V CC**

N° de borne	12, 13
Tension de sortie	24 V +1, -3 V
Charge max.	FC 301: 130 mA/FC 302 : 200 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) tout en ayant le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et digitales.

**Carte de commande, sortie 10 V CC**

N° de borne	±50
Tension de sortie	10,5 V ±0,5 V
Charge max.	15 mA

L'alimentation 10 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

**Carte de commande, communication série RS-485**

N° de borne	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Borne n° 61	Commune aux bornes 68 et 69

Le circuit de communication série RS-485 est séparé fonctionnellement des autres circuits centraux et isolé galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV).

**Carte de commande, communication série USB**

Norme USB	1.1 (Full speed)
Fiche USB	Fiche "appareil" USB de type B

*La connexion au PC est réalisée via un câble USB standard hôte/dispositif.*

*La connexion USB est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.*

*La mise à la terre USB n'est pas isolée galvaniquement de la terre de protection. Utiliser uniquement un ordinateur portable isolé en tant que connexion PC au connecteur USB sur le variateur de fréquence.*

**Sorties relais**

Sorties relais programmables	FC 301 tous kW : 1/FC 302, tous kW : 2
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF), 1-2 (NO) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO), 1-3 (NF) (charge résistive)	60 V CC, 1 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
N° de borne relais 02 (FC 302 uniquement)	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive) <sup>2)3)</sup> Surtension cat. II	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge min. sur les bornes 1-3 (NF), 1-2 (NO), 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

<sup>1)</sup> CEI 60947 parties 4 et 5

*Les contacts de relais sont isolés galvaniquement du reste du circuit par une isolation renforcée (PELV).*

<sup>2)</sup> Catégorie de surtension II

<sup>3)</sup> Applications UL 300 V CA, 2 A

**Longueurs et sections des câbles de commande<sup>1)</sup>**

Longueur max. du câble du moteur, blindé	FC 301: 50 m/FC 301 (A1) : 25 m/FC 302 : 150 m
Longueur max. du câble du moteur, non blindé	FC 301: 75 m/FC 301 (A1) : 50 m/FC 302 : 300 m
Section max. des bornes de commande, fil souple/rigide sans manchon d'extrémité de câble	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble et collier	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

<sup>1)</sup>Pour les câbles de puissance, voir 10.1 Spécifications liées à la puissance.

**Performance de la carte de commande**

Intervalle de balayage	FC 301: 5 ms/FC 302 : 1 ms
<b>Caractéristiques de contrôle</b>	
Résolution de fréquence de sortie à 0-1000 Hz	±0,003 Hz
Précision de reproductibilité de Dém/arrêt précis (bornes 18, 19)	≤±0,1 ms
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Plage de commande de vitesse (boucle fermée)	1:1000 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	30-4000 tr/min : erreur ±8 tr/min
Précision de vitesse (boucle fermée) fonction de la résolution du dispositif du signal de retour	0-6000 tr/min : erreur ±0,15 tr/min
Précision de commande du couple (retour de vitesse)	erreur max. ±5 % du couple nominal

*Toutes les caractéristiques de contrôle sont basées sur un moteur asynchrone 4 pôles.*

**Environnement**

Protection	IP20 <sup>1)</sup> /Type 1, IP21 <sup>2)</sup> /Type 1, IP55/Type 12, IP66
Essai de vibration	1,0 g
Humidité relative max.	5 %-93 % (CEI 721-3-3) ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H <sub>2</sub> S	classe Kd
Température ambiante <sup>3)</sup>	Max. 50 °C (moyenne sur 24 heures max. 45 °C)
Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	- 10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 à +65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1000 m

<sup>1)</sup> Seulement pour variateurs ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480/500 V)

<sup>2)</sup> Comme kit de protection pour variateurs ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (400-480/500 V)

<sup>3)</sup> Déclassement pour température ambiante élevée, voir le chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration

*Déclassement pour haute altitude, voir le chapitre Conditions spéciales dans le Manuel de configuration*

Normes CEM, Émission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normes CEM, Immunité	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration.*

## 10.3 Spécifications des fusibles

### 10.3.1 Fusibles

Il est recommandé d'utiliser des fusibles et/ou des disjoncteurs du côté de l'alimentation comme protection en cas de panne d'un composant interne au variateur de fréquence (première panne).

#### REMARQUE!

Ceci est obligatoire pour assurer la conformité à la norme CEI 60364 pour la conformité CE et au NEC 2009 pour la conformité UL.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

**Le personnel et les biens doivent être protégés contre les conséquences éventuelles d'une panne de composant interne au variateur de fréquence.**

#### Protection du circuit de dérivation

Afin de 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.

#### REMARQUE!

**Pour UL, les recommandations données ne traitent pas la protection du circuit de dérivation.**

#### Protection contre les courts-circuits

Danfoss recommande d'utiliser les fusibles/disjoncteurs mentionnés ci-dessous pour protéger le personnel

d'entretien et l'équipement en cas de panne d'un composant interne au variateur de fréquence.

### 10.3.2 Recommandations

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

**Le non-respect des recommandations peut entraîner des risques pour le personnel et endommager le variateur de fréquence et d'autres équipements en cas de dysfonctionnement.**

Les tableaux suivants donnent la liste des courants nominaux recommandés. Les fusibles de type gG sont recommandés pour des puissances faibles à moyennes. Pour des puissances plus élevées, les fusibles aR sont recommandés. En ce qui concerne les disjoncteurs, ceux de type Moeller ont été testés afin d'être recommandés. Il est possible d'utiliser d'autres types de disjoncteur à condition que leur énergie dans le variateur de fréquence se limite à un seuil inférieur ou équivalent à celui des disjoncteurs de type Moeller.

Si des fusibles/disjoncteurs conformes aux recommandations sont utilisés, les dommages éventuels au variateur de fréquence se limiteront principalement à des dommages internes à l'unité.

Voir la note applicative *Fusibles et disjoncteurs MN90TXYY* pour plus d'informations.

### 10.3.3 Conformité CE

Les fusibles et les disjoncteurs doivent obligatoirement être conformes à la norme CEI 60364. Danfoss recommande l'utilisation de la sélection suivante :

L'utilisation des fusibles ci-dessous convient sur un circuit capable de délivrer 100 000 Arms (symétriques), 240 V, 480 V, 500 V ou 600 V en fonction de la tension nominale du variateur de fréquence. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur de fréquence (SCCR) s'élève à 100 000 Arms.

Protection	Puissance du FC 300	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée	Disjoncteur recommandé	Seuil de déclenchement max.
Taille	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tableau 10.10 200-240 V, châssis de taille A, B et C

Protection	Puissance du FC 300	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée	Disjoncteur recommandé	Seuil de déclen- chement max.
Taille	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	aR-700 (250) aR-900 (315-400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	aR-1600 (450-500) aR-2000 (560-630) aR-2500 (710-800)	-	-

Tableau 10.11 380-500 V, châssis de taille A, B, C, D, E et F

Protection	Puissance du FC 300	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée	Disjoncteur recommandé	Seuil de déclen- chement max.
Taille	[kW]			Moeller	[A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

**Tableau 10.12 525-600 V, châssis de taille A, B et C**

Protection	Puissance du FC 300	Taille de fusible recommandée	Taille de fusible max. recommandée	Disjoncteur recommandé	Seuil de déclen- chement max.
Taille	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55-75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55-75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132-160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	aR-700 (355-400) aR-900 (500-560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630-900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

Tableau 10.13 525-690 V, châssis de taille B, C, D, E et F

**Conformité UL**

Les fusibles et les disjoncteurs doivent obligatoirement être conformes au NEC 2009. Danfoss recommande l'utilisation de composants appartenant à la liste ci-dessous.

L'utilisation des fusibles ci-dessous convient sur un circuit capable de délivrer 100 000 Arms (symétriques), 240 V, 480

V, 500 V ou 600 V en fonction de la tension nominale du variateur de fréquence. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur (SCCR) s'élève à 100 000 Arms.

Puissance du FC 300	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Type RK1 <sup>1)</sup>	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

**Tableau 10.14 200-240 V, châssis de taille A, B et C**

Puissance du FC 300	Taille de fusible max. recommandée			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1 <sup>3)</sup>
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

**Tableau 10.15 200-240 V, châssis de taille A, B et C**

Puissance du FC 300	Taille de fusible max. recommandée			
	Bussmann	Littel fuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
[kW]	Type JFHR2 <sup>2)</sup>	JFHR2	JFHR2 <sup>4)</sup>	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**Tableau 10.16 200-240 V, châssis de taille A, B et C**

- 1) Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs 240 V.
- 2) Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- 3) Les fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs 240 V.
- 4) Les fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A25X pour les variateurs 240 V.

Puissance du FC 300	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

**Tableau 10.17 380-500 V, châssis de taille A, B et C**

	Taille de fusible max. recommandée			
Puissance du FC 302	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

**Tableau 10.18 380-500 V, châssis de taille A, B et C**

	Taille de fusible max. recommandée			
Puissance du FC 302	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel fuse
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 <sup>1)</sup>	JFHR2
0.37-1.1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

**Tableau 10.19 380-500 V, châssis de taille A, B et C**

1) Les fusibles A50QS de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A50P.

Puissance du FC 302	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Type RK1	Type J	Type T	Type CC	Type CC	Type CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tableau 10.20 525-600 V, châssis de taille A, B et C

Puissance du FC 302	Taille de fusible max. recommandée			
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Type RK1	Type RK1	Type RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tableau 10.21 525-600 V, châssis de taille A, B et C

<sup>1)</sup> Les fusibles 170M de Bussmann présentés utilisent l'indicateur visuel -/80 : les fusibles avec indicateur -TN/80 Type T, -/110 ou TN/110 Type T de même taille et même intensité peuvent être substitués.

Puissance du FC 302 [kW]	Taille de fusible max. recommandée							
	Fusible d'entrée max.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

\* Conformité UL uniquement 525-600 V

Tableau 10.22 525-690 V\*, châssis de taille B et C

## 10.4 Couples de serrage des raccords

Protection	Puissance (kW)			Couple (Nm)					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	Secteur	Moteur	Raccordement CC	Frein	Terre	Relais
A2	0,25-2,2	0,37-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0-3,7	5,5-7,5	0,75-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25-2,2	0,37-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25-3,7	0,37-7,5	0,75-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-7,5	11 - 15	11 - 15	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tableau 10.23 Serrage des bornes

<sup>1)</sup> Pour des dimensions de câbles différentes x/y, où  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  et  $y \geq 95 \text{ mm}^2$

## Indice

### A

<b>Adaptation Automatique Au Moteur</b> .....	27, 49
<b>Affichages D'avertissement Et D'alarme</b> .....	52
<b>Alarme Verrouillée</b> .....	52
<b>Alarmes</b> .....	52
<b>Alimentation</b>	
Alimentation.....	12
D'entrée.....	14, 24, 52, 62
Secteur.....	12, 65, 72, 73, 74
Secteur (L1, L2, L3).....	75
<b>AMA</b>	
AMA.....	54, 58
Avec Borne 27 Connectée.....	44
Sans Borne 27 Connectée.....	44
<b>Auto</b>	
Auto.....	32
On.....	49, 32, 51
<b>Autorisation De Fonctionnement</b> .....	50

### B

<b>Borne</b>	
53.....	18, 35
54.....	18
D'entrée 53.....	35
<b>Bornes</b>	
De Commande.....	10, 17, 27, 32, 36, 49, 51
De Sortie.....	10, 24
D'entrée.....	10, 14, 24
D'entrées.....	18, 53
<b>Boucle</b>	
Fermée.....	18
Ouvverte.....	18, 35
<b>Boucles De Mise À La Terre</b> .....	17
<b>Bruit Électrique</b> .....	13

### C

<b>Câblage</b>	
De Commande.....	13, 17, 25, 15
De Commande De La Thermistance.....	15
Du Moteur.....	12, 13, 25
<b>Câble Blindé</b> .....	12, 25
<b>Câbles</b>	
Blindés.....	8
De Commande.....	17
De Commande Blindés.....	17
Du Moteur.....	8
Moteur.....	12, 14
<b>Caract.couple</b> .....	75
<b>Caractéristiques</b>	
De Contrôle.....	78
De Sortie (U, V, W).....	75
Techniques.....	75

### Carte

De Commande.....	53
De Commande, Communication Série RS-485.....	77
De Commande, Communication Série USB.....	78
De Commande, Sortie +10 V CC.....	77
De Commande, Sortie 24 V CC.....	77
<b>CEI 61800-3</b> .....	14
<b>CEM</b> .....	25
<b>Chargement De Données Vers Le LCP</b> .....	33
<b>Commande</b>	
Commande.....	12
De Frein Mécanique.....	22
Locale.....	30, 32, 49
<b>Commandes Externes</b> .....	7
<b>Communication Série</b> .....	6, 10, 15, 17, 32, 49, 50, 51, 52, 78, 22
<b>Conduit</b> .....	12, 25
<b>Configuration</b>	
Configuration.....	29, 31
Rapide.....	27
<b>Consigne</b> .....	51
<b>Contrôleurs Externes</b> .....	6
<b>Courant</b>	
Courant.....	58
CC.....	6, 50
De Fuite.....	24, 13
De Pleine Charge.....	8, 24
De Sortie.....	50, 54
De Sortie Du Moteur.....	27
D'entrée.....	14
Du Moteur.....	7
Moteur.....	31
Nominal.....	8, 54
RMS.....	6
<b>Court-circuit</b> .....	55
<b>D</b>	
Danfoss FC.....	23
DC Bus.....	53
Déclassement.....	8
Déclenchement.....	52
Déconnexion/connexion De L'alimentation D'entrée.....	52
Définitions Des Avertissements Et Des Alarmes.....	53
Dégagement.....	9
Démarrage	
Démarrage.....	33, 35, 24, 62
Du Système.....	29
Local.....	29
Dépannage.....	5, 53, 62
Déséquilibre Tension.....	53
Disjoncteurs.....	25
Données	
Du Moteur.....	27, 29, 54, 58
Moteur.....	28



Indice	Manuel d'utilisation du VLT® AutomationDrive
<b>Option De Communication</b> .....	56
<b>Ordre</b>	
D'arrêt.....	50
De Marche.....	29
<b>Ordres</b>	
Distants.....	6
Externes.....	49
<b>P</b>	
<b>Panneau De Commande Local</b> .....	30
<b>PELV</b> .....	15, 47
<b>Perte De Phase</b> .....	53
<b>Plaque Arrière</b> .....	9
<b>Plusieurs</b>	
Moteurs.....	24
Variateurs De Fréquence.....	12, 14
<b>Pré-démarrage</b> .....	24
<b>Process</b> .....	31
<b>Programmation</b>	
Programmation.....	5, 18, 29, 31, 35, 37, 38, 43, 53, 26, 30, 33
À Distance.....	43
Des Bornes.....	18
Opérationnelle De Base.....	26
<b>Protection</b>	
Contre Les Surcharges.....	8
Contre Les Transitoires.....	6
Du Circuit De Dérivation.....	79
Du Moteur.....	12
Surcharge.....	12
<b>Puissance</b>	
D'entrée.....	7, 13, 25
Du Moteur.....	10, 12, 13, 58, 75
<b>Q</b>	
<b>Quick Menu</b> .....	31
<b>R</b>	
<b>Raccordements De Puissance</b> .....	12
<b>RCD</b> .....	13
<b>Réf.</b> .....	31
<b>Référence</b>	
Référence.....	1, 44, 49, 50, 51
De La Vitesse.....	29
De Vitesse.....	18, 36, 49, 44
Distante.....	50
<b>Refroidissement</b> .....	8
<b>Réglages Des Paramètres De Copie</b> .....	33
<b>Réinitialisé</b> .....	51, 52, 53
<b>Reset</b>	
Reset.....	34, 59, 30, 32
Automatique.....	30
<b>Retour</b>	
Retour.....	18, 25, 57
Du Système.....	6
<b>Rotation</b>	
Du Codeur.....	28
Du Moteur.....	28, 31
<b>S</b>	
<b>SAS (Smart Application Set-up, Configuration Intelligente D'applications)</b> .....	26
<b>Schéma Fonctionnel Du Variateur De Fréquence</b> .....	6
<b>Secteur</b>	
CA.....	6, 10, 14
Isolé.....	14
<b>Sectionneur</b>	
Sectionneur.....	26
D'entrée.....	14
<b>Sectionneurs</b> .....	24
<b>Serrage Des Bornes</b> .....	88
<b>Signal</b>	
Analogique.....	53
De Commande.....	35, 36, 49
De Retour.....	50
D'entrée.....	36
<b>Signaux</b>	
De Sortie.....	38
D'entrée.....	17, 18
<b>Sortie</b>	
Analogique.....	15, 77
Digitale.....	77
<b>Sorties Relais</b> .....	16, 78
<b>Spécifications</b> .....	5, 9, 23, 65
<b>Structure Du Menu</b> .....	32, 38
<b>Surcourant</b> .....	51
<b>Surtension</b> .....	29, 50
<b>Surveillance Du Système</b> .....	52
<b>Symboles</b> .....	1
<b>Système De Contrôle</b> .....	6
<b>Systèmes De Contrôle</b> .....	6
<b>T</b>	
<b>Tailles De Câble</b> .....	12, 14
<b>Téléchargement De Données Depuis Le LCP</b> .....	33
<b>Temps</b>	
De Rampe D'accélération.....	29
De Rampe De Décélération.....	29
<b>Tension</b>	
D'alimentation.....	24
D'alimentation.....	15, 56
D'entrée.....	26, 52
Externe.....	35
Induite.....	12
Secteur.....	31, 32, 50

**Test**

De Commande Locale..... 29  
De Fonctionnement..... 24, 29

**Tests De Fonctionnement..... 5**

**Thermistance..... 15, 47, 54**

**Touches**

De Menu..... 30, 31  
De Navigation..... 26, 30, 32, 35, 49, 32  
D'exploitation..... 32

**Triangle**

Isolé De La Terre..... 14  
Mis À La Terre..... 14

**Types D'avertissement Et D'alarme..... 52**

**V**

**Verrouillage**

Ext..... 37  
Externe..... 18

**Vitesses Du Moteur..... 26**



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

Danfoss n'assume aucune 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.



