

## 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	1,1-3,7 kW 1 1/2-5 CV	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 CV
380 - 480	1,1-7,5 kW 1 1/2-10 CV	11-90 kW 15-120 CV
525 - 600	1,1-7,5 kW 1 1/2-10 CV	11-90 kW 15-120 CV
525 - 690	n/a	11 - 90 kW 15 - 120 CV

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	6
1.2 Ressources supplémentaires	6
1.3 Vue générale du produit	6
1.4 Fonctions du contrôleur du Variateur de fréquence interne	6
1.5 Tailles de châssis et dimensionnements de puissance	8
<b>2 Installation</b>	<b>9</b>
2.1 Liste de vérification du site d'installation	9
2.2 Liste de vérification de pré-installation du moteur et du Variateur de fréquence	9
2.3 Installation mécanique	9
2.3.1 Refroidissement	9
2.3.2 Levage	10
2.3.3 Installation	10
2.3.4 Couples de serrage	10
2.4 Installation électrique	11
2.4.1 Exigences	13
2.4.2 Exigences de mise à la terre	14
2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé	15
2.4.3 Raccordement du moteur	15
2.4.4 Raccordement au secteur CA	16
2.4.5 Câblage de commande	16
2.4.5.1 Accès	16
2.4.5.2 Types de bornes de commande	17
2.4.5.3 Câblage vers les bornes de commande	19
2.4.5.4 Utilisation de câbles de commande blindés	19
2.4.5.5 Fonctions des bornes de commande	20
2.4.5.6 Cavalier entre les bornes 12 et 27	20
2.4.5.7 Commutateurs des bornes 53 et 54	20
2.4.5.8 Borne 37	20
2.4.5.9 Commande de frein mécanique	23
2.4.6 Communication série	24
<b>3 Démarrage et test de fonctionnement</b>	<b>25</b>
3.1 Pré-démarrage	25
3.1.1 Inspection de sécurité	25
3.2 Application d'alimentation au Variateur de fréquence	27
3.3 Programmation opérationnelle de base	27

3.4 Config. moteur PM	29
3.5 Adaptation automatique au moteur	29
3.6 Contrôle de la rotation du moteur	30
3.7 Test de commande locale	30
3.8 Démarrage du système	31
3.9 Bruit acoustique ou vibration	31
<b>4 Interface utilisateur</b>	<b>32</b>
4.1 Panneau de commande local	32
4.1.1 Disposition du LCP	32
4.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP	33
4.1.3 Touches de menu de l'affichage	33
4.1.4 Touches de navigation	34
4.1.5 Touches d'exploitation	34
4.2 Sauvegarde et copie des réglages des paramètres	35
4.2.1 Chargement de données vers le LCP	35
4.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP	35
4.3 Restauration des réglages par défaut	35
4.3.1 Initialisation recommandée	35
4.3.2 Initialisation manuelle	36
<b>5 À propos de la programmation du variateur de fréquence</b>	<b>37</b>
5.1 Introduction	37
5.2 Exemple de programmation	37
5.3 Exemples de programmation des bornes de commande	38
5.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord	39
5.5 Structure du menu des paramètres	40
5.5.1 Structure du menu rapide	41
5.5.2 Structure du menu principal	43
5.6 Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10	47
<b>6 Exemples de configuration d'applications</b>	<b>48</b>
6.1 Introduction	48
6.2 Exemples d'applications	48
<b>7 Messages d'état</b>	<b>53</b>
7.1 Affichage de l'état	53
7.2 Tableau de définition des messages d'état	53
<b>8 Avertissements et alarmes</b>	<b>56</b>
8.1 Surveillance du système	56
8.2 Types d'avertissement et d'alarme	56

8.3 Affichages d'avertissement et d'alarme	56
8.4 Définitions des avertissements et des alarmes	57
<b>9 Dépannage de base</b>	<b>66</b>
9.1 Démarrage et fonctionnement	66
<b>10 Spécifications</b>	<b>69</b>
10.1 Spécifications liées à la puissance	69
10.2 Caractéristiques techniques générales	75
10.3 Tableaux de fusibles	80
10.3.1 Fusibles de protection du circuit de dérivation	80
10.3.2 Fusibles de protection du circuit de dérivation UL et cUL	81
10.3.3 Fusibles de remplacement pour 240 V	82
10.4 Couples de serrage des raccords	82
<b>Indice</b>	<b>83</b>

# 1 Introduction

1

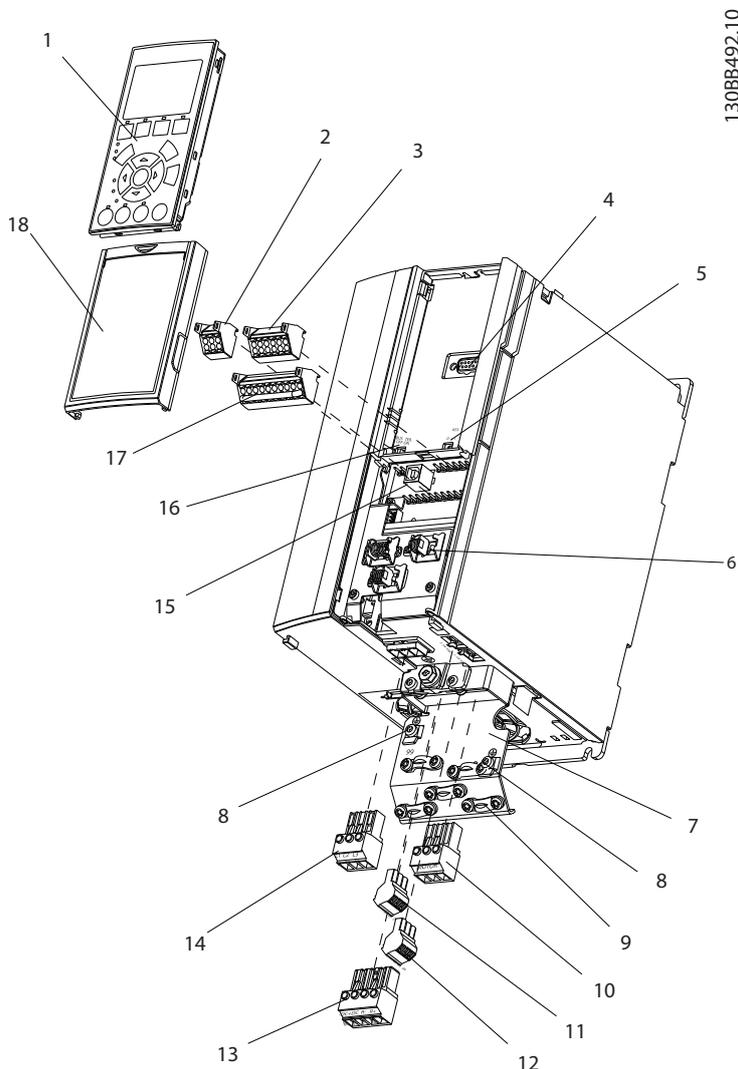
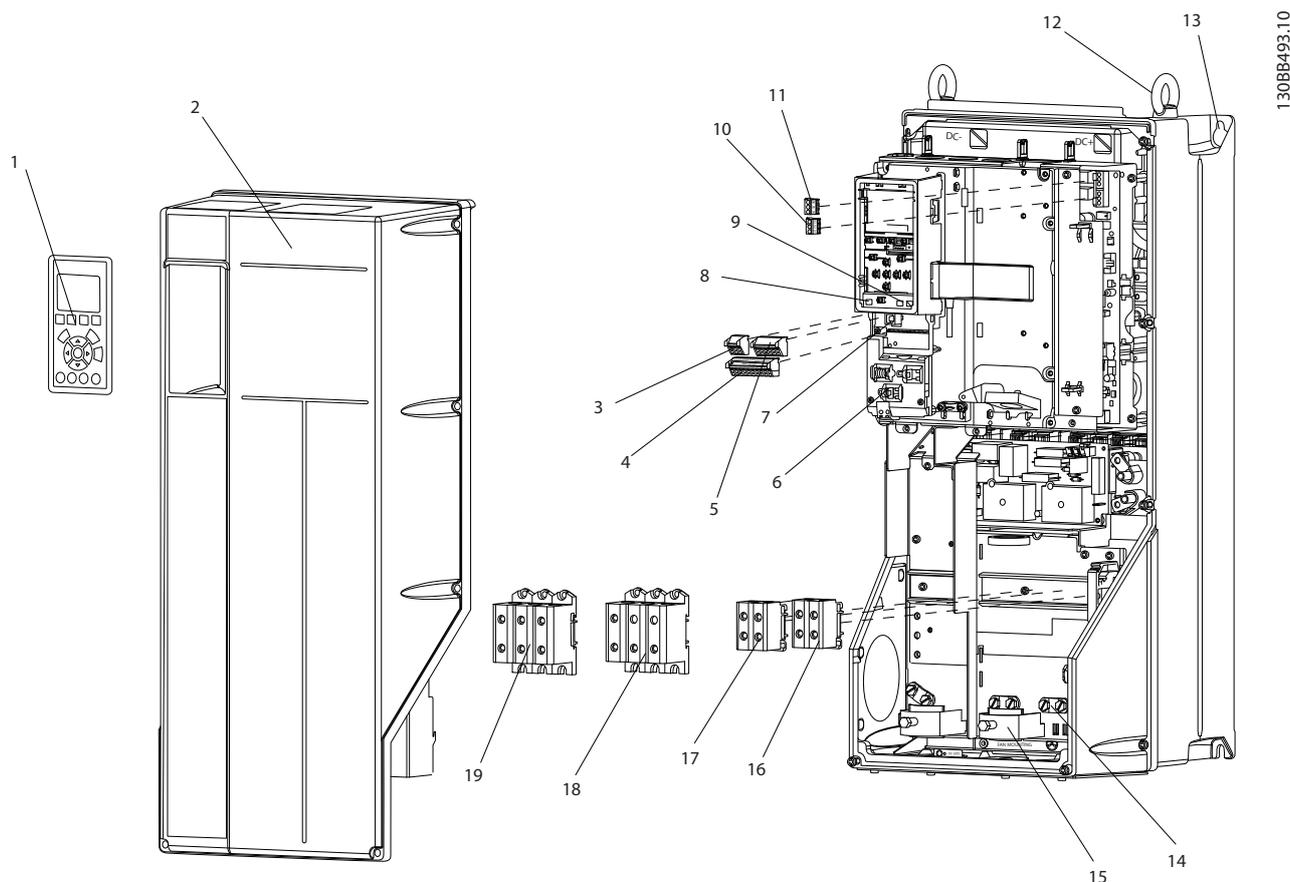


Illustration 1.1 Éclaté de la taille A

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

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 2 *Installation* répertorie les exigences de l'installation mécanique et électrique (en matière notamment de câbles d'entrée, du moteur, de commande et de communications série) et les fonctions des bornes de commande. Le chapitre 3 *Démarrage et test de fonctionnement* 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®, MG33MXY* offre de plus amples détails sur la gestion des paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *Manuel de configuration du VLT®, MG33BXY* 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/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/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 <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> pour accéder aux téléchargements ou à des informations complémentaires.

## 1.3 Vue 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 signal de retour du système, tel qu'un changement de température ou de pression pour le contrôle du ventilateur, du compresseur ou des moteurs des pompes. 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 l'état 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 du Variateur de fréquence 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.

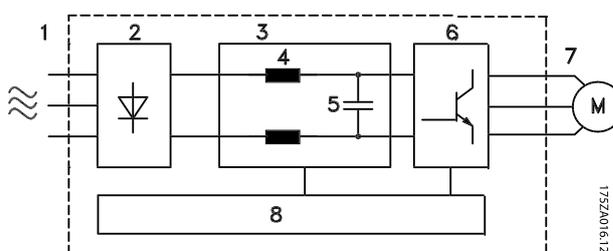


Illustration 1.3 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

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>Filtrent 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>
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 de puissance

Les références aux tailles de châssis utilisées dans ce manuel sont définies dans le par. *Tableau 1.4*.

Volts	Taille du châssis (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	n/a	n/a	37-90	n/a	n/a

**Tableau 1.4** Tailles de châssis et dimensionnements de puissance

## 2 Installation

### 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 1000 m (3300 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le Manuel de configuration de l'équipement pour des renseignements détaillés.

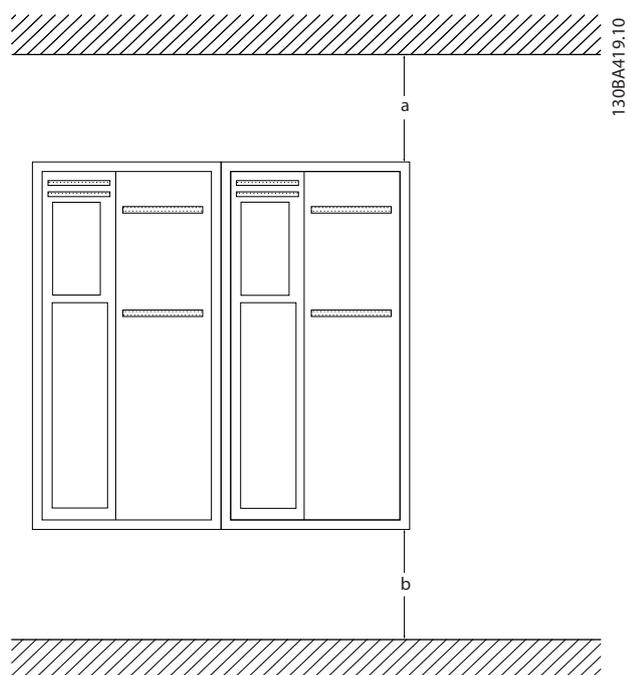


Illustration 2.1 Dégagement en haut et en bas pour le refroidissement

Protection	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (pouces)	4	4	4	4	8	8
Protection	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (pouces)	8	8	8	9	8	9

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.

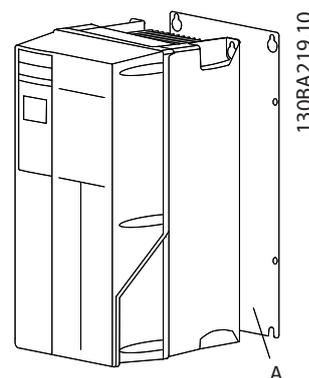


Illustration 2.2 Installation correcte sur plaque arrière

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

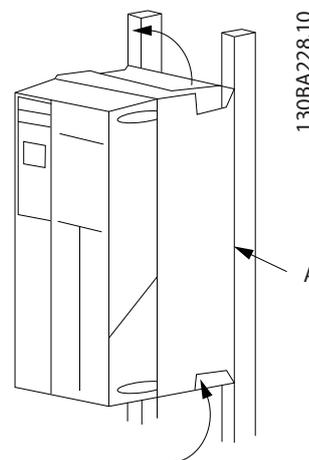


Illustration 2.3 Installation correcte sur rails

## REMARQUE!

La plaque arrière est nécessaire pour le montage sur rails.

### 2.3.4 Couples de serrage

Voir 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.

- 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

L'illustration 2.4 montre un raccordement électrique de base.

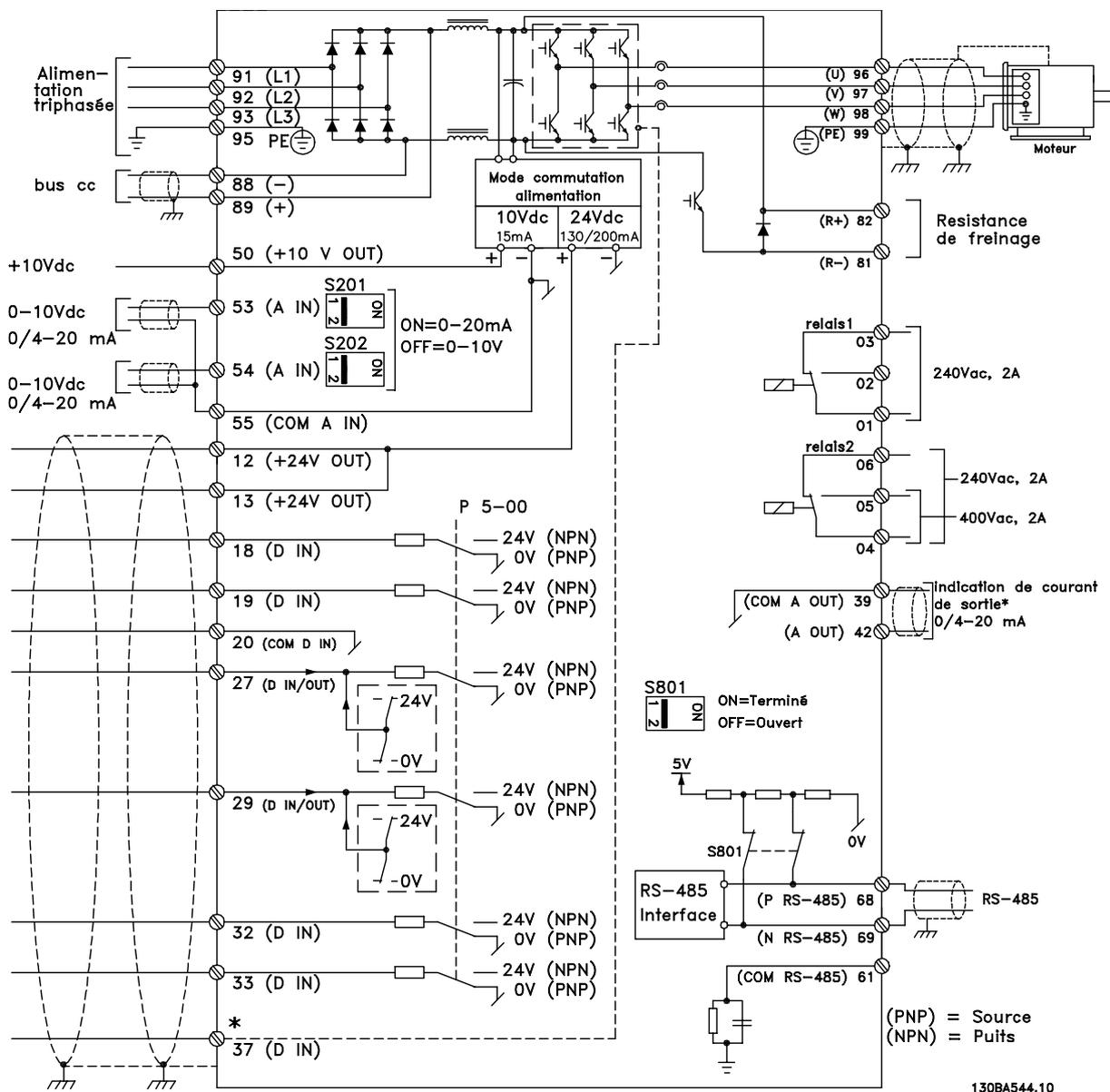


Illustration 2.4 Dessin schématique des câblages de base.

\* La borne 37 est optionnelle

2

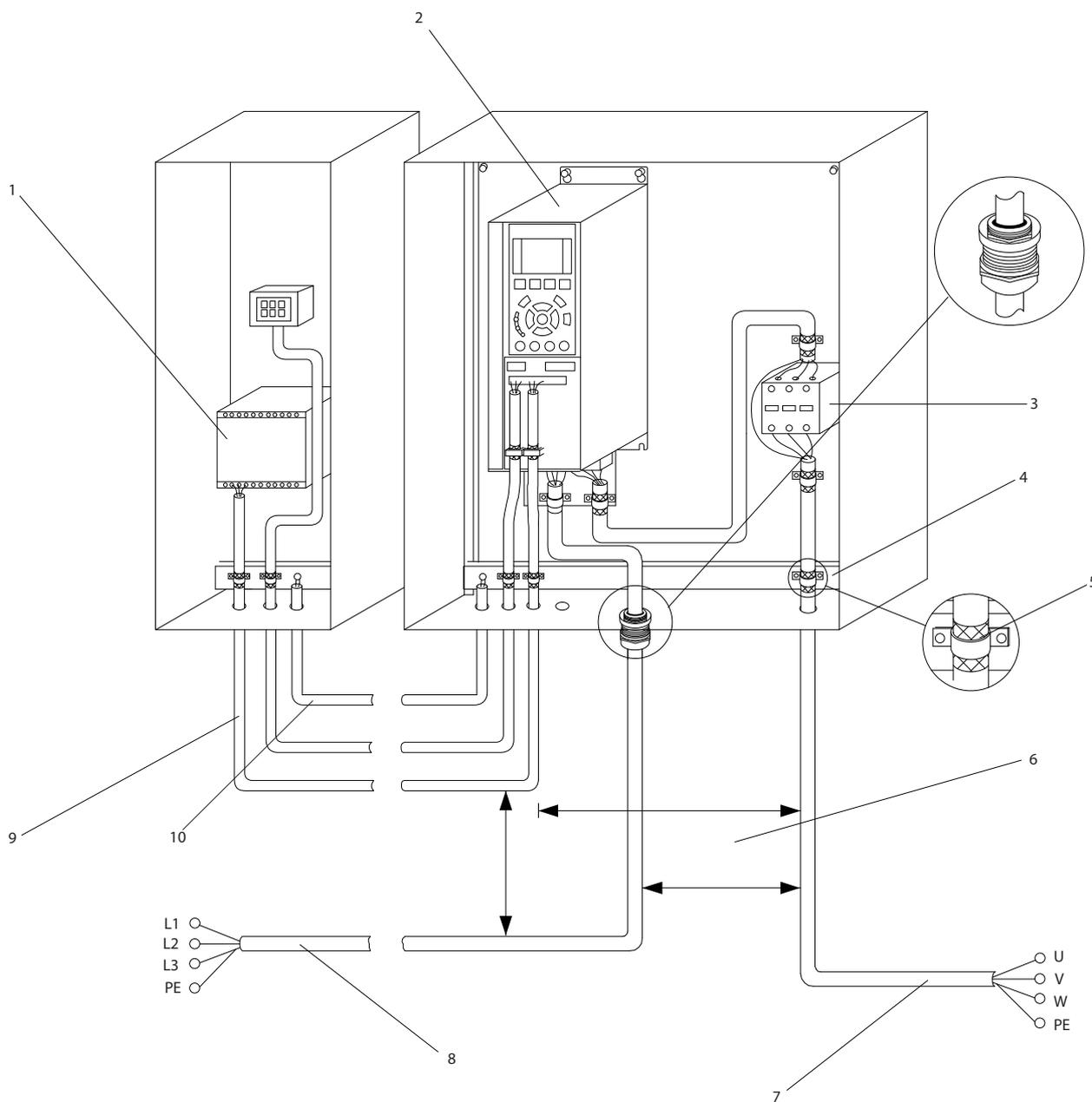


Illustration 2.5 Raccordement électrique typique

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 ou utiliser un câble blindé pour une bonne isolation du bruit haute fréquence. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance du variateur de fréquence et de l'équipement correspondant par rapport aux conditions optimales.

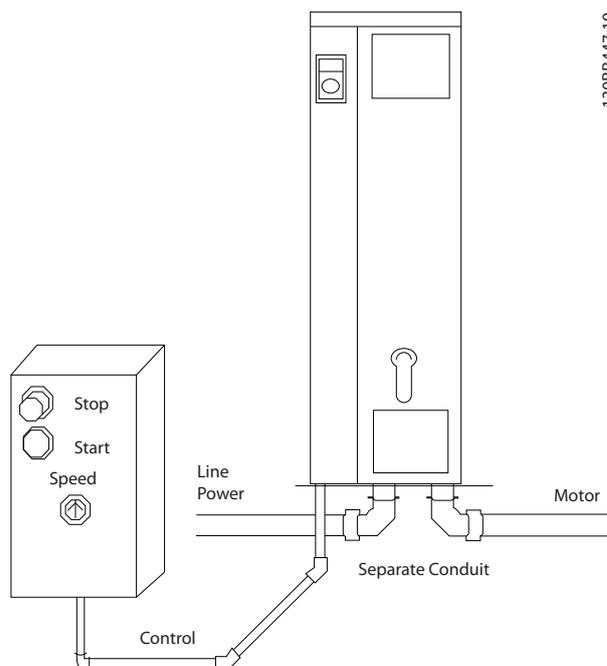
Pour des raisons de sécurité, respecter les aspects suivants :

- 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 du moteur provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles du 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 contre les surcharges au 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 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. Voir l'illustration 2.6.



**Illustration 2.6 Installation électrique correcte à l'aide d'un conduit**

- 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 2.7. 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 dans 10.3 Tableaux de fusibles.

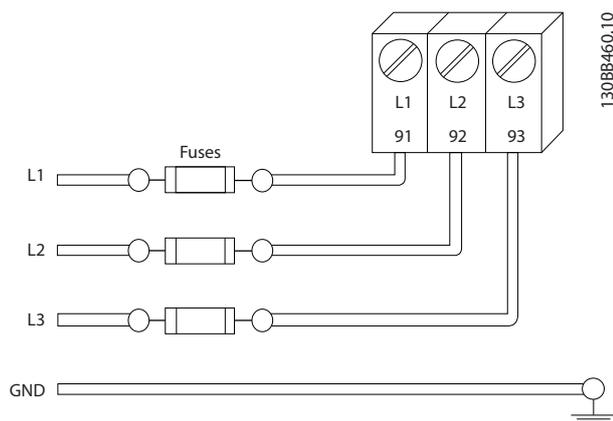


Illustration 2.7 Fusibles du Variateur de fréquence

### 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 de choisir des raccords de puissance en cuivre prévus pour 75 °C minimum.
- Voir 10.1 *Spécifications liées à la puissance* pour les sections 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 l'alimentation 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 relier un variateur de fréquence à un autre variateur 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 protection de mise à la terre 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 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 2.8).

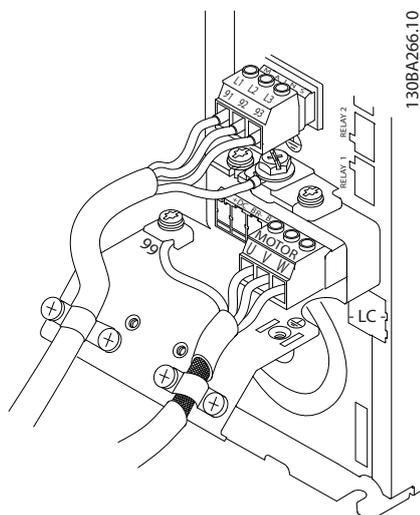


Illustration 2.8 Mise à la terre avec câble blindé

### 2.4.3 Raccordement du moteur

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### TENSION INDUITE !

Acheminer séparément les câbles du moteur de sortie provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles du 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 du moteur de sortie séparément peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Pour connaître les sections de câble maximales, voir la section 10.1 Spécifications liées à la puissance.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.
- Des caches amovibles pour câbles du 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.

Les trois illustrations suivantes représentent 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.

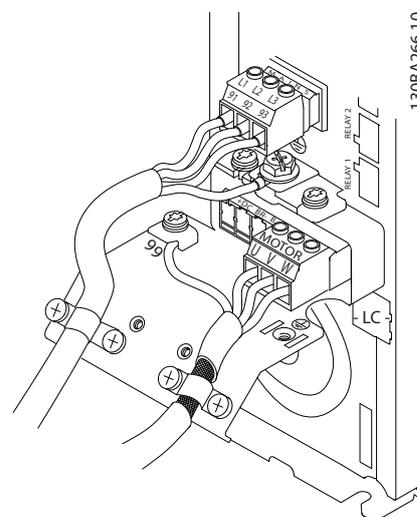


Illustration 2.9 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille A

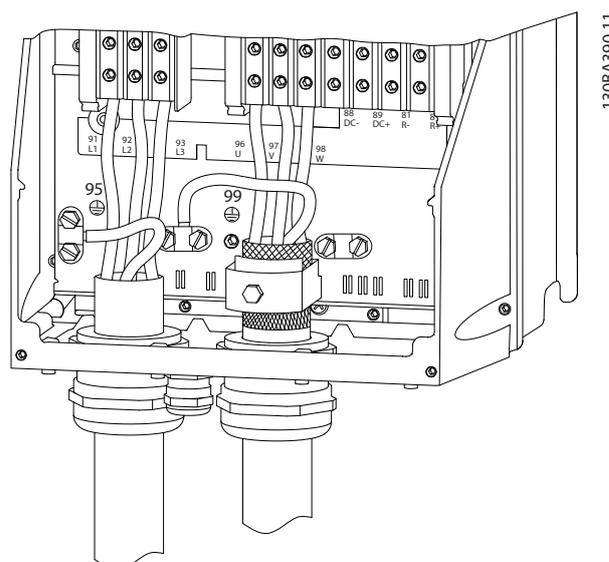


Illustration 2.10 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille B et au-delà l'aide d'un câble blindé

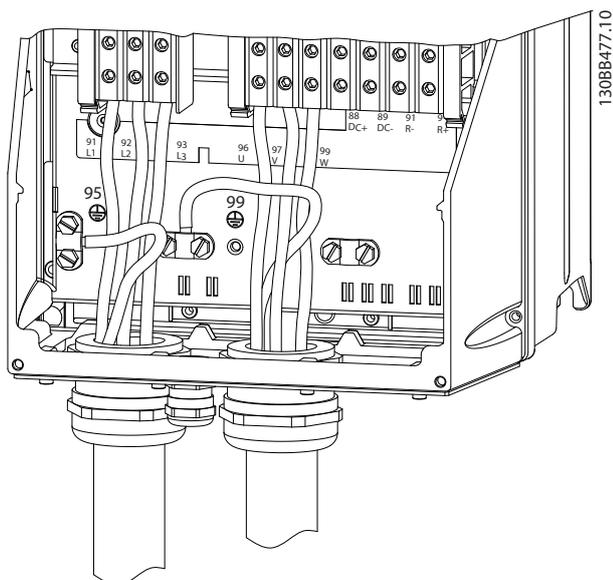


Illustration 2.11 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille B et au-delà à l'aide d'un conduit

## 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 2.12).
- En fonction de la configuration de l'équipement, l'alimentation d'entrée est reliée aux bornes d'entrée du secteur ou au sectionneur d'entrée.

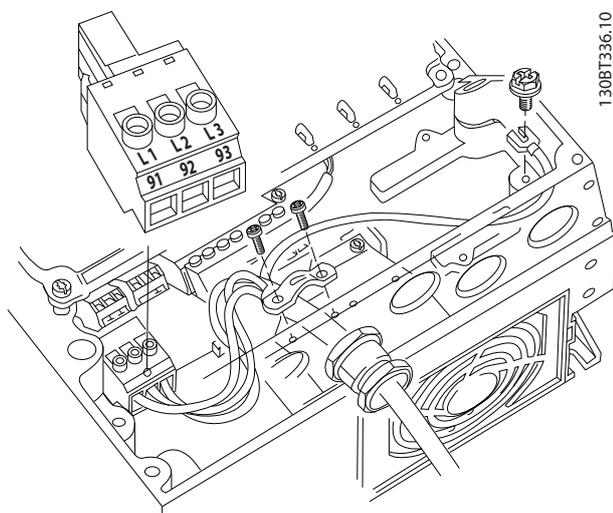


Illustration 2.12 Raccordement au secteur CA

- 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 une source électrique isolée de la terre (réseau IT ou triangle isolé de la terre) ou par un réseau TT/TNS avec masse (triangle mis à la terre), régler le par. 14-50 *Filtre RFI* sur 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 Accès

- Retirer la plaque d'accès à l'aide d'un tournevis. Voir l'illustration 2.13.
- Ou bien retirer le couvercle avant en desserrant les vis de fixation. Voir l'illustration 2.14.

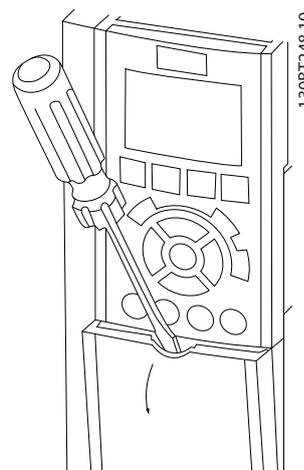


Illustration 2.13 Accès au câblage de commande pour protections A2, A3, B3, B4, C3 et C4

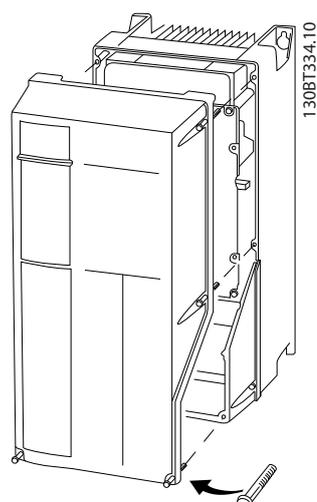


Illustration 2.14 Accès au câblage de commande pour protections A4, A5, B1, B2, C1 et C2

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' montre les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le *Tableau 2.4*.

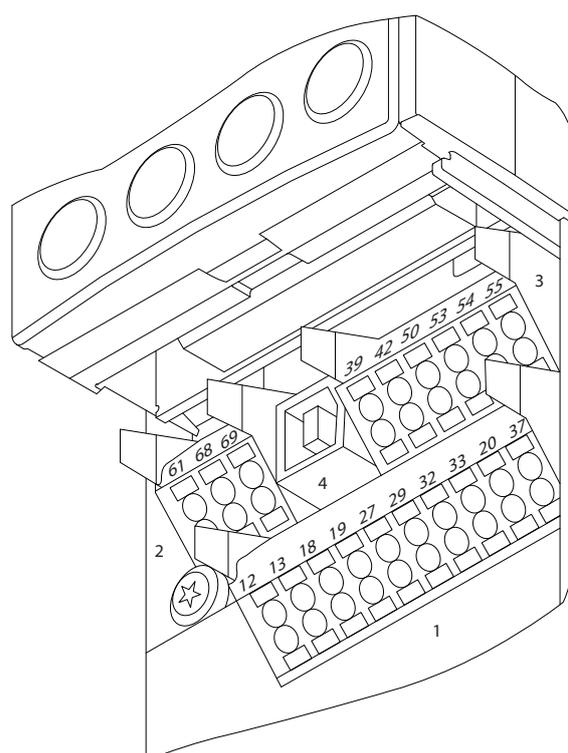


Illustration 2.15 Emplacement des bornes de commande

- Le **connecteur 1** comporte quatre bornes d'entrées digitales 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.
- 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			
Entrées/sorties digitales			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC. Le courant maximum de sortie est de 200 mA au total 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	[0] Inactif	
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	-		Commune aux entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	Arrêt sûr du couple	Entrée de sécurité (option). Utilisée pour l'arrêt sûr du couple.
Entrées/sorties analogiques			
39	-		Commune à la sortie analogique
42	6-50	Vit. 0 - limite supér.	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.
Communication série			

Description des bornes			
Entrées/sorties digitales			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
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		
Relais			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarme	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] Fonctionne	

Tableau 2.4 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 2.16.

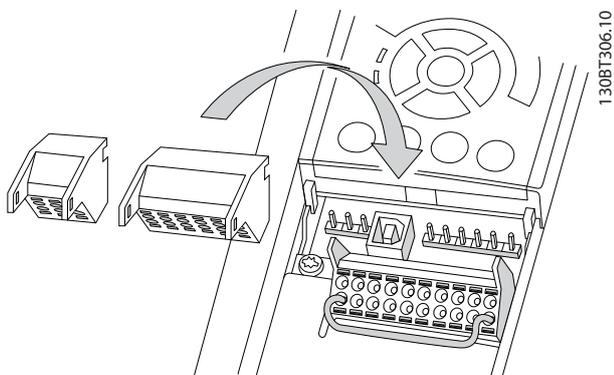


Illustration 2.16 Bornes de commande débranchées

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus ou au-dessous du contact, comme indiqué sur l'illustration 2.17.
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 sections des câbles des bornes de commande.

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

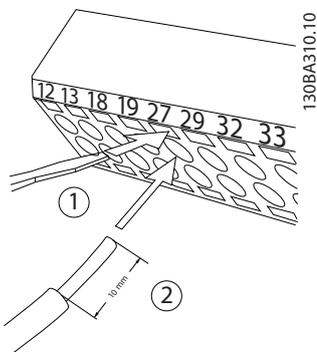


Illustration 2.17 Raccordement du câblage de commande

### 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>.

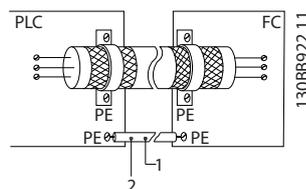


Illustration 2.18

#### 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).

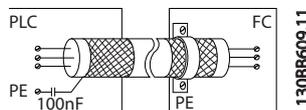


Illustration 2.19

#### 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 :

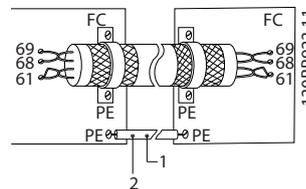


Illustration 2.20

La connexion à la borne 61 peut également être omise :

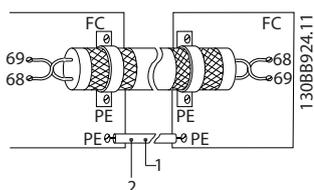


Illustration 2.21

### 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 2.4* 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 ou qu'*Alarme 60 Verrouillage ext.* apparaît, 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 (0 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 2.22*). 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*.

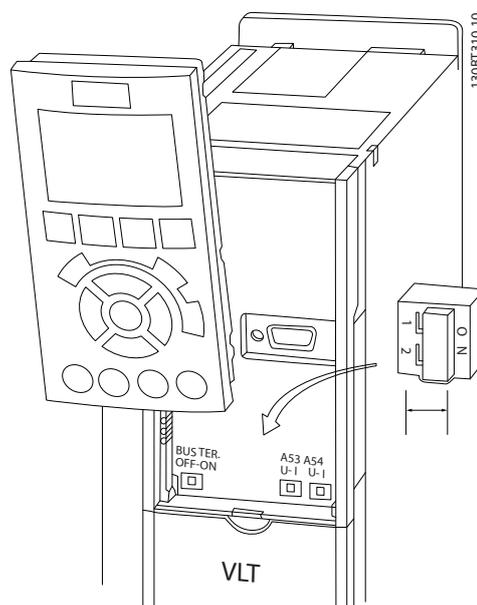


Illustration 2.22 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54

### 2.4.5.8 Borne 37

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

Le variateur de fréquence est disponible avec une fonctionnalité d'arrêt de sécurité optionnelle 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 afin d'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 2.23.)
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).

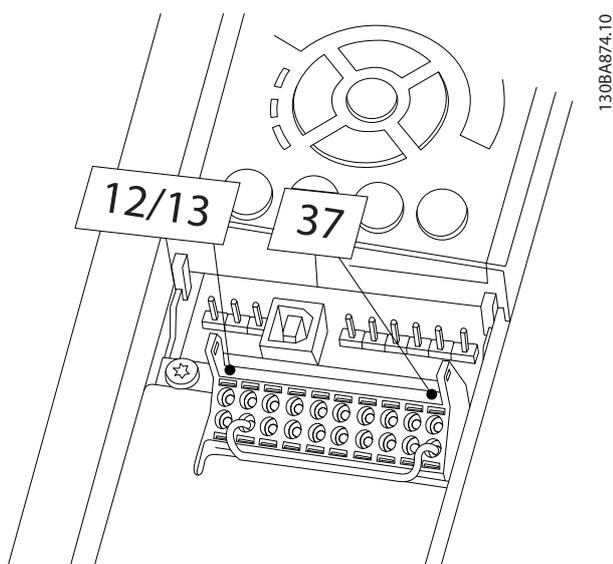
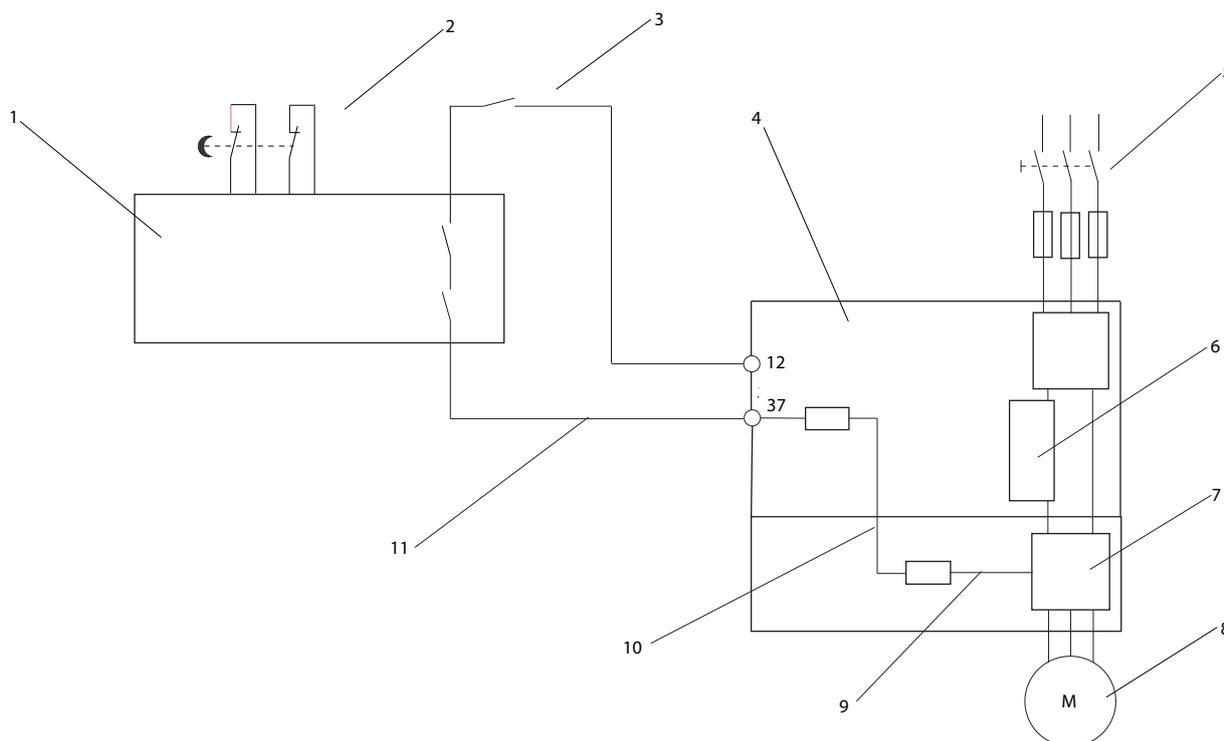


Illustration 2.23 Cavalier entre la borne 12/13 (24 V) et 37



13088749.10

2

Illustration 2.24 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 2.5

**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 *Commande de frein mécanique* [32] 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 *Release Brake Current*.
- Le frein est serré lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence définie dans le par. 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ou 2-22 *Activate Brake Speed [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

2

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.

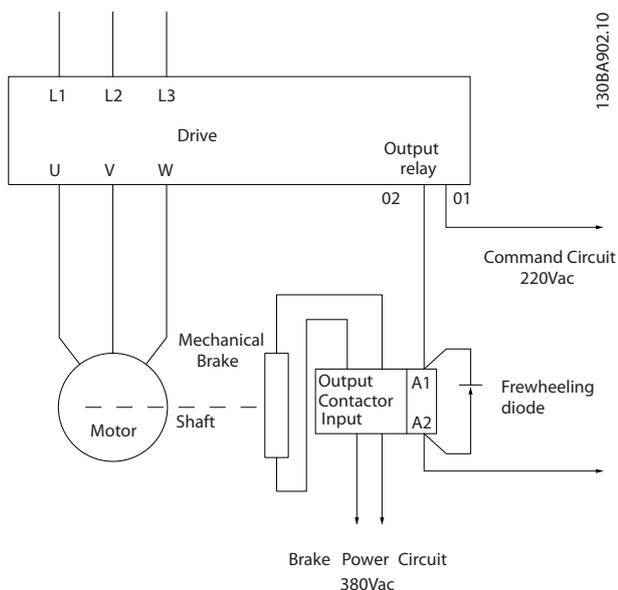


Illustration 2.25 Connexion du frein mécanique au Variateur de fréquence

potentiel pour maintenir le même potentiel de terre dans tout le réseau, en particulier sur les installations comportant des câbles longs.

Pour éviter toute disparité d'impédance, utiliser toujours le même type de câble dans le réseau entier. Lors du raccordement d'un moteur au variateur de fréquence, utiliser toujours un câble de moteur blindé.

Câble : paire torsadée blindée (STP)
Impédance : 120 Ω
Longueur de câble : 1200 m max. (y compris les câbles de dérivation)
Max. 500 m de station à station

Tableau 2.6

### 2.4.6 Communication série

Le RS-485 est une interface de bus à deux fils compatible avec une topologie de réseau multipoints, c.-à-d. que des nœuds peuvent être connectés comme un bus ou via des câbles de dérivation depuis un tronçon de ligne commun. Un total de 32 nœuds peut être connecté à un segment de réseau.

Les répéteurs divisent les segments de réseaux. Noter que chaque répéteur fonctionne comme un nœud au sein du segment sur lequel il est installé. Chaque nœud connecté au sein d'un réseau donné doit disposer d'une adresse de nœud unique pour tous les segments.

Terminer chaque segment aux deux extrémités, à l'aide soit du commutateur de terminaison (S801) du variateur de fréquence soit d'un réseau de résistances de terminaison polarisé. Utiliser toujours un câble blindé à paire torsadée (STP) pour le câblage du bus et suivre toujours les règles habituelles en matière d'installation.

Il est important de disposer d'une mise à la terre de faible impédance du blindage à chaque nœud, y compris à hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier une grande surface du blindage à la terre, par exemple à l'aide d'un étrier de serrage ou d'un presse-étoupe conducteur. Il peut être nécessaire d'appliquer des câbles d'égalisation de

## 3 Démarrage et test de fonctionnement

### 3.1 Pré-démarrage

#### 3.1.1 Inspection de sécurité

#### **⚠ 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 pré-démarrage. 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. Vérifier que la tension d'alimentation correspond 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.**

3

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>	
	<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>	

À inspecter	Description	<input checked="" type="checkbox"/>
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 d'alimentation 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 le décès 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. Le non respect de ces recommandations 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 éventuellement installés est adapté à l'application.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF. Les portes du panneau doivent être fermées ou montées d'un couvercle.
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!

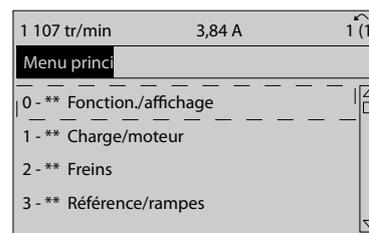
Si la ligne d'état en bas du LCP affiche ROUE LIBRE DISTANTE AUTO ou qu'Alarme 60 Verrouillage ext. apparaît, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27. Voir le *Illustration 2.23* pour des précisions.

### 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. Saisir les données selon la procédure suivante. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier. Voir *4 Interface utilisateur* 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.

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].



1308P066.10

Illustration 3.1

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

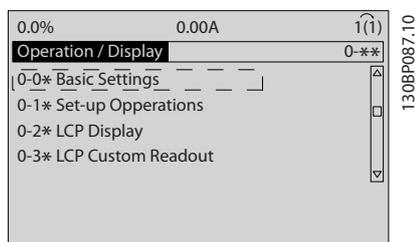


Illustration 3.2

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

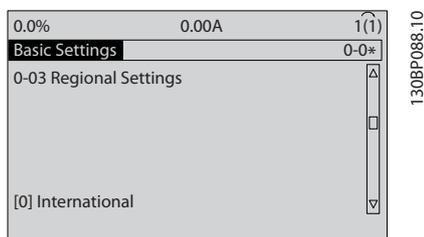


Illustration 3.3

- 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 5.4 *Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord* 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].

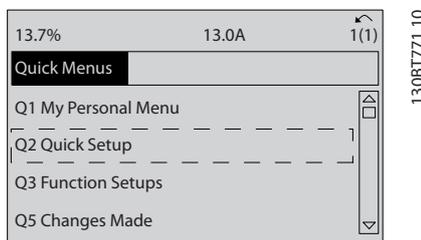


Illustration 3.4

- Sélectionner la langue puis appuyer sur [OK]. Saisir ensuite les données du moteur dans les paramètres 1-20/1-21 à 1-25 (moteurs à induction uniquement, pour les moteurs PM, ignorer ces paramètres pour l'instant). Ces informations sont

présentes sur la plaque signalétique du moteur. La structure du menu rapide complet est indiquée dans la section 5.5.1 *Structure du menu rapide*.

- 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

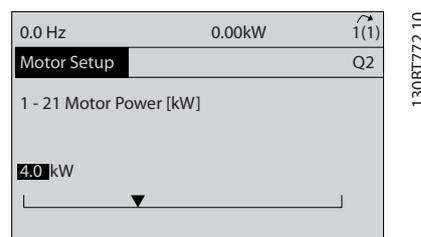


Illustration 3.5

- Pour des résultats optimaux, sauter le 1-28 *Ctrl rotation moteur* pour l'instant, jusqu'à ce que la programmation basique soit finie. Cela sera testé après la configuration de base.
- Il est conseillé de régler le 3-41 *Temps d'accél. rampe 1* sur 60 secondes pour les ventilateurs ou 10 secondes pour les pompes.
- Il est conseillé de régler le 3-42 *Temps décél. rampe 1* sur 60 secondes pour les ventilateurs ou 10 secondes pour les pompes.
- Pour 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]*, saisir les exigences de l'application. Si ces valeurs sont inconnues à cet instant, les valeurs suivantes sont recommandées. Ces valeurs garantissent le bon fonctionnement initial du variateur de fréquence. Cependant, prendre toute précaution nécessaire pour éviter d'endommager l'équipement. S'assurer que les valeurs recommandées sont sûres pour un usage dans le cadre des tests de fonctionnement avant de démarrer l'équipement.
  - Ventilateur = 20 Hz
  - Pompe = 20 Hz
  - Compresseur = 30 Hz
- Au par. 4-14 *Vitesse moteur limite haute [Hz]*, entrer la fréquence du moteur à partir du par. 1-23 *Fréq. moteur*.
- Laisser le 3-11 *Fréq.Jog. [Hz]* (10 Hz) sur la valeur d'usine par défaut (ceci n'est pas utilisé dans la programmation initiale).

15. 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.
16. 5-40 *Fonction relais*, conserver la valeur d'usine par défaut.

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

### 3.4 Config. moteur PM

Cette section n'est valable que lorsque un moteur PM est utilisé.

Régler les paramètres de base du moteur :

- 1-10 *Construction moteur*
- 1-14 *Amort. facteur gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Courant moteur*
- 1-25 *Vit.nom.moteur*
- 1-26 *Couple nominal cont. moteur*
- 1-30 *Résistance stator (Rs)*
- 1-37 *Inductance axe d (Ld)*
- 1-39 *Pôles moteur*
- 1-40 *FCEM à 1000 tr/min.*
- 1-66 *Courant min. à faible vitesse*
- 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]*
- 4-19 *Frq.sort.lim.hte*

Remarque sur les données avancées du moteur :

Les valeurs de résistance stator et d'inductance de l'axe d sont souvent décrites différemment dans les spécifications techniques. Pour programmer les valeurs de résistance et d'inductance de l'axe dans les variateurs de fréquence Danfoss, toujours utiliser les valeurs phase à commune (star point). Cette remarque vaut pour les moteurs PM et asynchrones.

Par. 1-30	Résistance stator (phase à commune)	Ce paramètre donne une résistance des enroulements du stator (Rs) identique à la résistance stator du moteur asynchrone. Lorsque les données phase à phase (la résistance stator est mesurée entre deux phases quelconques) sont disponibles, il faut les diviser par deux.
Par. 1-37	Inductance axe d (phase à commune)	Ce paramètre donne accès à l'inductance de l'axe d du moteur PM. Lorsque les données phase à phase sont disponibles, il faut les diviser par deux.
Par. 1-40	FCEM à 1000 tr/min. RMS (valeur phase à phase)	Ce paramètre fournit la force contre-électromotrice dans la borne stator du moteur PM à une vitesse mécanique spécifique de 1000 tr/min. Elle est définie entre deux phases et est exprimée en RMS. Si les spécifications du moteur PM donnent cette valeur pour une autre vitesse du moteur, la tension doit être recalculée pour 1000 tr/min.

Tableau 3.2

Remarque sur la force contre-électromotrice :

La force contre-électromotrice est la tension générée par un moteur PM lorsqu'aucun variateur n'est connecté et que l'arbre est tourné vers l'extérieur. Généralement, la mesure de cette tension entre deux phases pour la vitesse nominale du moteur ou pour 1000 tr/min est consignée dans les spécifications techniques.

### 3.5 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 du moteur de sortie. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéristiques du moteur aux données saisies dans les paramètres 1-20 à 1-25.
- 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*.
- Lorsqu'un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner *AMA activée réduite*.
- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes*.

- Exécuter cette procédure sur un moteur froid pour de meilleurs résultats.

## REMARQUE!

L'algorithme AMA ne fonctionne pas avec des moteurs PM.

Pour lancer une AMA :

1. Appuyer sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Naviguer jusqu'au groupe de paramètres 1-\*\*  
*Charge et moteur.*
3. Appuyer sur [OK].
4. Naviguer jusqu'au groupe de paramètres 1-2\*  
*Données moteur.*
5. Appuyer sur [OK].
6. Accéder au par. 1-29 *Adaptation auto. au moteur (AMA).*
7. Appuyer sur [OK].
8. Sélectionner *AMA activée compl.*
9. Appuyer sur [OK].
10. Suivre les instructions à l'écran.
11. Le test s'effectue automatiquement. Puis un message indique la fin du test.

### 3.6 Contrôle de la rotation du moteur

Avant de faire fonctionner le variateur de fréquence, vérifier la rotation du moteur. Le moteur fonctionne un court instant à 5 Hz ou à la fréquence minimale réglée au 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]*.

1. Appuyer sur [Quick Menu].
2. Accéder à Q2 *Config. rapide.*
3. Appuyer sur [OK].
4. Accéder au par. 1-28 *Ctrl rotation moteur.*
5. Appuyer sur [OK].
6. Accéder à *Activé.*

Le texte suivant s'affiche : *Note! Mot. peut tourner dans mauvais sens.*

7. Appuyer sur [OK].
8. Suivre les instructions à l'écran.

Pour changer le sens de rotation, mettre le variateur de fréquence hors tension et attendre que les circuits se déchargent complètement. Intervenir le branchement de deux des trois câbles du moteur sur le côté moteur ou variateur de fréquence de la connexion.

### 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. 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 [▲] et [▼] sur le LCP permettent d'augmenter et de diminuer la sortie de vitesse du variateur de fréquence. Les flèches [◀] et [▶] 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*.

## REMARQUE!

L'algorithme OVC ne fonctionne pas avec les moteurs PM.

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 de configuration d'applications* apporte une aide pour cette tâche. D'autres aides concernant la configuration de l'application sont répertoriées dans 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, voir 8 *Avertissements et alarmes*.

### 3.9 Bruit acoustique ou vibration

Si le moteur ou l'équipement entraîné par le moteur, une lame de ventilateur par exemple, fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences, procéder comme suit :

- Bypass vitesse, groupe de paramètres 4-6\*
- Surmodulation, 14-03 *Surmodulation* réglé sur Inactif
- Type de modulation et fréquence de commutation, groupe de paramètres 14-0\*
- Atténuation des résonances, 1-64 *Amort. résonance*

## 4 Interface utilisateur

### 4.1 Panneau de commande local

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

Le LCP a plusieurs fonctions pour l'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

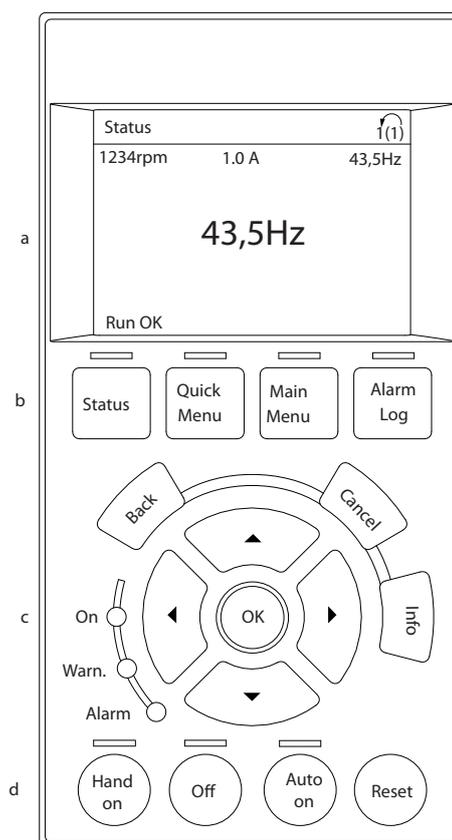
Un LCP numérique (NLCP) est aussi disponible en option. Le NLCP fonctionne de la même manière que le LCP. Voir le Guide de programmation pour savoir comment utiliser le NLCP.

#### REMARQUE!

Le contraste de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [STATUS] et les touches haut/bas.

#### 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 rapide Q3-13 Régl. affichage.
- L'affichage 2 a une option possible d'affichage plus grand.
- L'état du variateur de fréquence sur la ligne inférieure de l'écran est généré automatiquement et ne peut être sélectionné.

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 du moteur (kW)
2	0-23	Fréquence du moteur
3	0-24	Référence en %

Tableau 4.1

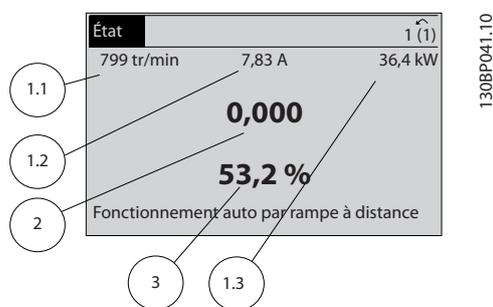


Illustration 4.2

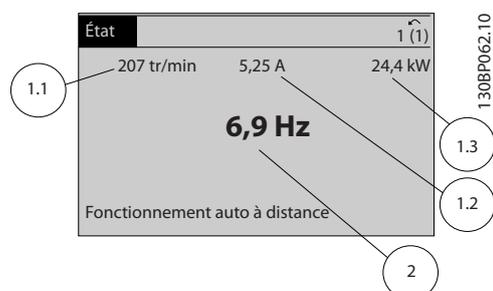


Illustration 4.3

### 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 lors de l'exploitation normale et à la visualisation des données du journal des pannes.



Illustration 4.4

Touche	Fonction
<b>Status</b>	Indique les informations d'exploitation. <ul style="list-style-type: none"> <li>• En mode Auto, appuyer sur cette touche 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>• Appuyer sur [Status] et [▲] 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 Q2 Config. rapide 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>• Utiliser pour saisir un numéro de paramètre afin d'y accéder directement.</li> </ul>

Touche	Fonction
<b>Alarm Log</b>	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 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 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.

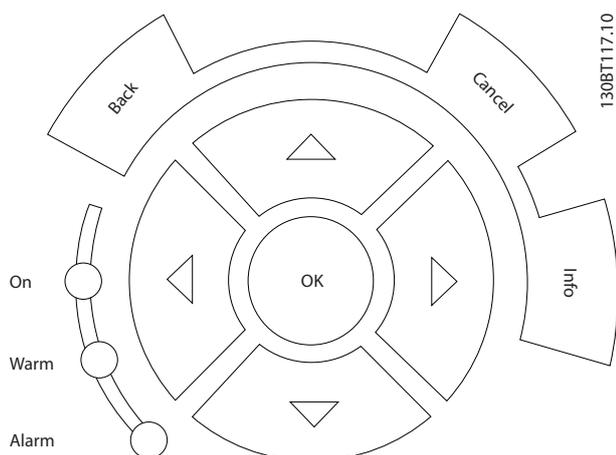


Illustration 4.5

Touche	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 flèches 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	ALARM	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.

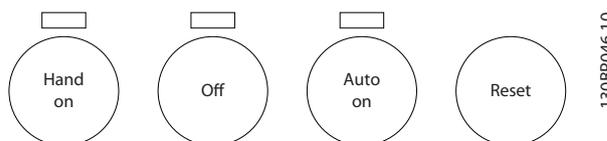


Illustration 4.6

Touche	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 Sauvegarde et copie des réglages des paramètres

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 à l'exploitation normale.

#### 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 à l'exploitation normale.

## 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 du par. 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, le journal des pannes, 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 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 *Programmation à distance via le* ).

Le menu rapide est prévu pour le démarrage initial (Q2-\*\* *Config. rapide*) et pour les instructions détaillées pour les applications courantes du variateur de fréquence (Q3-\*\* *Régl. fonction*). Des instructions pas à pas sont fournies. Ces instructions permettent à l'utilisateur de passer en revue les paramètres utilisés pour la programmation des applications dans le bon ordre. Les données saisies dans un paramètre peuvent changer les options disponibles dans les paramètres après cette saisie. Le menu rapide présente des directives simples pour configurer et faire fonctionner la plupart des systèmes.

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

### 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 *Source référence 1*

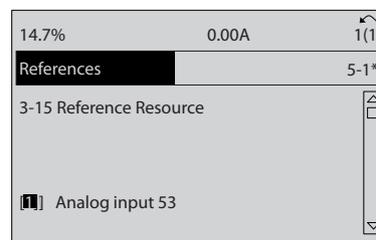


Illustration 5.1

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.)

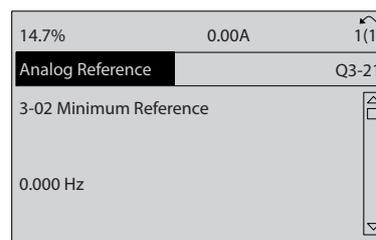


Illustration 5.2

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.)

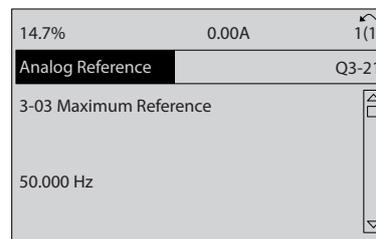


Illustration 5.3

- 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.)

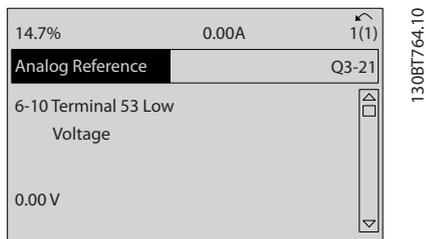


Illustration 5.4

- 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.)

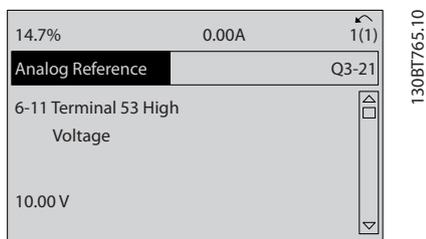


Illustration 5.5

- 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.)

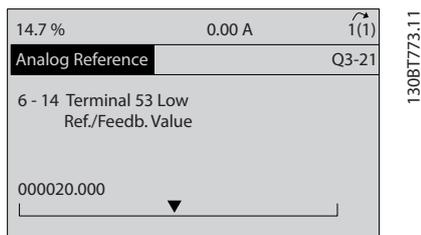


Illustration 5.6

- 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.)

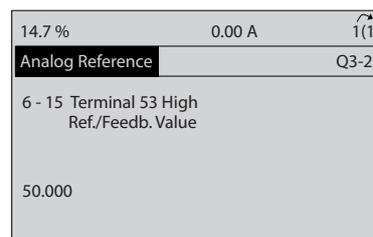


Illustration 5.7

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.

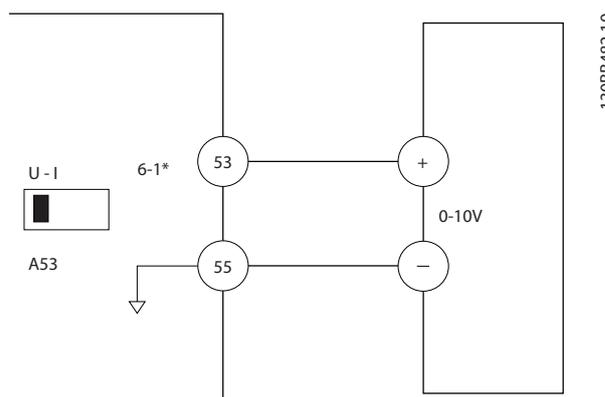


Illustration 5.8 Exemple de câblage d'un dispositif externe fournissant un signal de commande 0-10 V (variateur de fréquence à gauche, dispositif externe à droite)

### 5.3 Exemples de programmation des bornes de commande

Les bornes de commande peuvent être programmées.

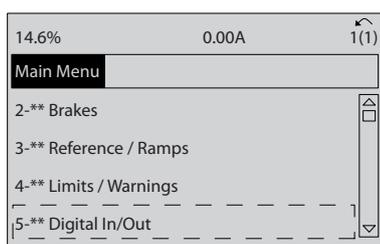
- Chaque borne a des fonctions spécifiques qu'elle est capable d'exécuter.
- Les paramètres associés à la borne activent la fonction spécifiée.
- Pour un fonctionnement correct du variateur de fréquence, les bornes de commande doivent être :

- correctement câblées,
- programmées pour la fonction souhaitée,
- en train de recevoir un signal.

Consulter le *Tableau 2.4* 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.

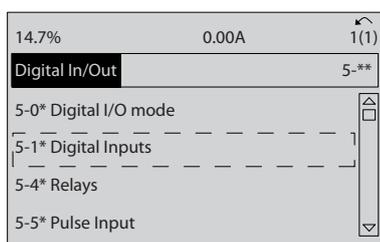
- Appuyer deux fois sur [Main Menu] et descendre jusqu'au groupe de paramètres *5-\*\* E/S Digitale Régl. données par.* et appuyer sur [OK].



130BT768.10

Illustration 5.9

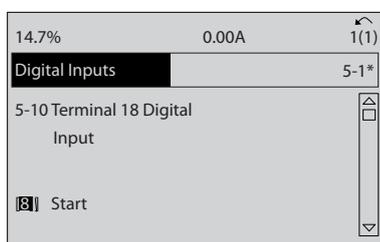
- Accéder au groupe de paramètres *5-1\* Entrées digitales* et appuyer sur [OK].



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/Amérique Nord

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

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
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 1500 tr/min pour

un moteur quadripolaire et de 3000 tr/min pour un moteur bipolaire. Les valeurs correspondantes pour les États-Unis sont respectivement 1800 et 3600 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.

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

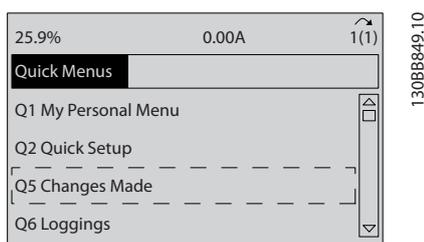


Illustration 5.12

3. 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.

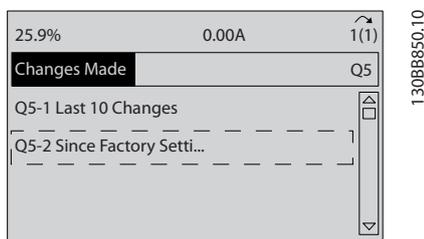


Illustration 5.13

### 5.4.1 Vérification des données paramètre

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

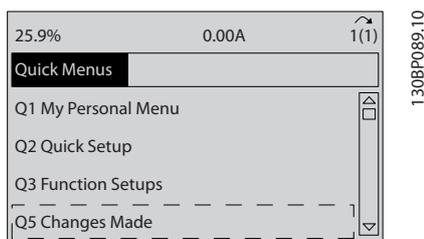


Illustration 5.14

3. 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.

## 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 le variateur de fréquence 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 plus de précisions sur la programmation des paramètres et le réglage des options.
- 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 de configuration d'applications.

### 5.5.1 Structure du menu rapide

<b>Q3-1 Régl. généraux</b>	0-24 Affich. ligne 3 grand	1-00 Mode Config.	<b>Q3-31 Consigne ext. zone unique</b>	20-70 Type boucle fermée
<b>Q3-10 Régl. mot. avancés</b>	0-37 Affich. texte 1	20-12 Unité référence/retour	1-00 Mode Config.	20-71 Mode réglage
1-90 Protect. thermique mot.	0-38 Affich. texte 2	20-13 Réf./retour minimum	20-12 Unité référence/retour	20-72 Modif. sortie PID
1-93 Source thermistance	0-39 Affich. texte 3	20-14 Réf./retour maximum	20-13 Réf./retour minimum	20-73 Niveau de retour min.
1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	<b>Q3-2 Régl. boucle ouverte</b>	6-22 Ech.min./born.54	20-14 Réf./retour maximum	20-74 Niveau de retour max.
14-01 Fréq. commut.	<b>Q3-20 Référence digitale</b>	6-24 Val.ret./Réf.bas.born.54	6-10 Ech.min./born.53	20-79 Régl. auto PID
4-53 Avertis. vitesse haute	3-02 Référence minimale	6-25 Val.ret./Réf.haut.born.54	6-11 Ech.max./born.53	<b>Q3-32 Zone multiple/av.</b>
<b>Q3-11 Sortie ana.</b>	3-03 Réf. max.	6-26 Const.tps.fil.born.54	6-12 Ech.min./born.53	1-00 Mode Config.
6-50 S.born.42	3-10 Réf.prédéfinie	6-27 Zéro signal borne 54	6-13 Ech.max./born.53	3-15 Source référence 1
6-51 Echelle min s.born.42	5-13 E.digit.born.29	6-00 Temporisation/60	6-14 Val.ret./Réf.bas.born.53	3-16 Source référence 2
6-52 Echelle max s.born.42	5-14 E.digit.born.32	6-01 Fonction/Tempo60	6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53	20-00 Source retour 1
<b>Q3-12 Régl. horloge</b>	5-15 E.digit.born.33	20-21 Consigne 1	6-22 Ech.min./born.54	20-01 Conversion retour 1
0-70 Régler date&heure	<b>Q3-21 Réf. analogique</b>	20-81 Contrôle normal/inversé PID	6-24 Val.ret./Réf.bas.born.54	20-02 Unité source retour 1
0-71 Format date	3-02 Référence minimale	20-82 Vit.dém. PID [tr/mn]	6-25 Val.ret./Réf.haut.born.54	20-03 Source retour 2
0-72 Format heure	3-03 Réf. max.	20-83 Vit.de dém. PID [Hz]	6-26 Const.tps.fil.born.54	20-04 Conversion retour 2
0-74 Heure d'été	6-10 Ech.min./born.53	20-93 Gain proportionnel PID	6-27 Zéro signal borne 54	20-05 Unité source retour 2
0-76 Début heure d'été	6-11 Ech.max./born.53	20-94 Tps intégral PID	6-00 Temporisation/60	20-06 Source retour 3
0-77 Fin heure d'été	6-12 Ech.min./born.53	20-70 Type boucle fermée	6-01 Fonction/Tempo60	20-07 Conversion retour 3
<b>Q3-13 Régl. affichage</b>	6-13 Ech.max./born.53	20-71 Mode réglage	20-81 Contrôle normal/inversé PID	20-08 Unité source retour 3
0-20 Affich. ligne 1.1 petit	6-14 Val.ret./Réf.bas.born.53	20-72 Modif. sortie PID	20-82 Vit.dém. PID [tr/mn]	20-12 Unité référence/retour
0-21 Affich. ligne 1.2 petit	6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53	20-73 Niveau de retour min.	20-83 Vit.de dém. PID [Hz]	20-13 Réf./retour minimum
0-22 Affich. ligne 1.3 petit	<b>Q3-3 Régl. boucle fermée</b>	20-74 Niveau de retour max.	20-93 Gain proportionnel PID	20-14 Réf./retour maximum
0-23 Affich. ligne 2 grand	<b>Q3-30 Consigne int. zone unique</b>	20-79 Régl. auto PID	20-94 Tps intégral PID	6-10 Ech.min./born.53

Tableau 5.2

6-11 Ech.max.U/born.53	20-21 Consigne 1	22-22 Déteçt. fréq. basse	22-21 Déteçt.puiss.faible	22-87 Pression à vit. ss débit
6-12 Ech.min.I/born.53	20-22 Consigne 2	22-23 Fonct. abs débit	22-22 Déteçt. fréq. basse	22-88 Pression à vit. nominal
6-13 Ech.max.I/born.53	20-81 Contrôle normal/inversé PID	22-24 Retard abs. débit	22-23 Fonct. abs débit	22-89 Débit pt de fonctionnement
6-14 Val.ret./Réf.haut.born.53	20-82 Vit.dém. PID [tr/mm]	22-40 Tps de fct min.	22-24 Retard abs. débit	22-90 Débit à vit. nom.
6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53	20-83 Vit.de dém. PID [Hz]	22-41 Tps de veille min.	22-40 Tps de fct min.	1-03 Caract.couple
6-16 Const.tps.fil.born.53	20-93 Gain proportionnel PID	22-42 Vit. réveil [tr/min]	22-41 Tps de veille min.	1-73 Démarr. volée
6-17 Zéro signal borne 53	20-94 Tps intégral PID	22-43 Vit. réveil [Hz]	22-42 Vit. réveil [tr/min]	<b>Q3-42 Fonctions compresseur</b>
6-20 Ech.min.U/born.54	20-70 Type boucle fermée	22-44 Différence réf/ret. réveil	22-43 Vit. réveil [Hz]	1-03 Caract.couple
6-21 Ech.max.U/born.54	20-71 Mode réglage	22-45 Consign.surpres.	22-44 Différence réf/ret. réveil	1-71 Retard démar.
6-22 Ech.min.I/born.54	20-72 Modif. sortie PID	22-46 Tps surpression max.	22-45 Consign.surpres.	22-75 Protect. court-circuit
6-23 Ech.max.I/born.54	20-73 Niveau de retour min.	2-10 Fonction Frein et Surtension	22-46 Tps surpression max.	22-76 Tps entre 2 démarrages
6-24 Val.ret./Réf.bas.born.54	20-74 Niveau de retour max.	2-16 Courant max. frein CA	22-26 Fonct.pompe à sec	22-77 Tps de fct min.
6-25 Val.ret./Réf.haut.born.54	20-79 Régl. auto PID	2-17 Contrôle Surtension	22-27 Retar.pomp.à sec	5-01 Mode bom.27
6-26 Const.tps.fil.born.54	<b>Q3-4 Réglages d'application</b>	1-73 Démarr. volée	22-80 Compensat. débit	5-02 Mode bom.29
6-27 Zéro signal borne 54	<b>Q3-40 Fonctions ventilateur</b>	1-71 Retard démar.	22-81 Approx. courbe linéaire- quadratique	5-12 E.digit.born.27
6-00 Temporisation/60	22-60 Fonct.courroi.cassée	1-80 Fonction à l'arrêt	22-82 Calcul pt de travail	5-13 E.digit.born.29
6-01 Fonction/Tempo60	22-61 Coupl.courroi.cassée	2-00 I maintien/préchauff.CC	22-83 Vit abs débit [tr/min]	5-40 Fonction relais
4-56 Avertis.retour bas	22-62 Retar.courroi.cassée	4-10 Direction vit. moteur	22-84 Vit. abs. débit [Hz]	1-73 Démarr. volée
4-57 Avertis.retour haut	4-64 Régl. bipasse semi-auto	<b>Q3-41 Fonctions pompe</b>	22-85 Vit pt de fonctionnement [tr/min]	1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]
20-20 Fonction de retour	1-03 Caract.couple	22-20 Config. auto puiss.faible	22-86 Vit. à pt de fonctionnement [Hz]	1-87 Arrêt vit. basse [Hz]

Tableau 5.3

### 5.5.2 Structure du menu principal

Code	Fonction/Affichage	Description	Paramètres	Unité	Menu	Unité	Paramètres	Unité	Menu
1-0*	Réglages généraux	Ventil. ext. mot.	1-91		4-18	Limite courant	5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6	
1-00	Mode Config.	Source thermistance	1-93		4-19	Frq.sort.lim.hte	5-68	Fréq. max. sortie impulsions X30/6	
1-03	Caract.couple								
1-06	Sens horaire								
1-1*	Freins								
1-1*	Frein-CC	I maintien/préchauff.CC	2-00		4-50	Avertis. courant bas	5-80	Temp.reconnex° cond.AHF	
1-10	Construction moteur	Courant frein CC	2-01		4-52	Avertis. vitesse basse	5-90	Ctrl bus sortie dig.&relais	
1-14	VMC+ PM	Vitesse frein CC	2-02		4-53	Avertis. vitesse haute	5-93	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 27	
1-15	Const. temps de filtre faible vitesse	Vitesse frein CC [tr/min]	2-03		4-54	Avertis. référence basse	5-94	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 29	
1-16	Const. temps de filtre vitesse élevée	Vitesse frein CC [Hz]	2-04		4-55	Avertis. référence haute	5-95	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 29	
1-17	Const. temps de filtre tension	Courant frein CC	2-06		4-56	Avertis.retour bas	5-96	Tempo. prédéfinie sortie impulsions X30/6	
1-2*	Données moteur	Temps frein CC	2-07		4-57	Avertis.retour haut	5-97	Tempo. prédéfinie sortie impulsions X30/6	
1-20	Puissance moteur [kW]	Fontc.Puis.Frein.	2-1*		4-58	Surv. phase mot.	5-98	Tempo. prédéfinie sortie impulsions X30/6	
1-21	Puissance moteur [CV]	Fonction Frein et Surtension	2-10		4-60	Bipasse vit.	6-0*	E/S ana.	
1-22	Tension moteur	Frein Res (ohm)	2-11		4-60	Bipasse vitesse de[tr/(mn)]	6-0*	Mode E/S ana.	
1-23	Fréq. moteur	P. kW Frein Res.	2-12		4-61	Bipasse vitesse de [Hz]	6-00	Temporisation/60	
1-24	Courant moteur	Frein Res Theim	2-13		4-62	Bipasse vitesse à [tr/mn]	6-01	Fonction/Tempo60	
1-25	Vit.nom.moteur	Contrôle freinage	2-15		4-63	Bipasse vitesse à [Hz]	6-02	Fonction/Tempo60 mode incendie	
1-28	Ctrl rotation moteur	Courant max. frein CA	2-16		4-64	Régl. bipasse semi-auto	6-1*	Entrée ANA 53	
1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)	Contrôle Surtension	2-17		5-2*	E/S Digitale	6-10	Ech.min.U/born.53	
1-30	Données av. moteur	Limites de réf.	3-0*		5-0*	Mode E/S digitales	6-11	Ech.max.U/born.53	
1-31	Résistance rotor (Rr)	Référence minimale	3-02		5-00	Mode E/S digital	6-12	Ech.min./born.53	
1-32	Résistance stator (Rs)	Réf. max.	3-03		5-02	Mode born.29	6-13	Ech.max./born.53	
1-33	Résistance principale (Xh)	Fonction référence	3-04		5-1*	Entrées digitales	6-14	Val.ret./Réf.bas.born. 53	
1-34	Inductance axe d (Ld)	Référence prédéfinie	3-10		5-10	E.digit.born.19	6-15	Val.ret./Réf.haut.born. 53	
1-35	Proclindép. charge	Fréq.Jog. [Hz]	3-11		5-12	E.digit.born.27	6-16	Const.tps.fil.born.53	
1-36	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	Emplacement de la référence	3-13		5-13	E.digit.born.29	6-17	Zéro signal borne 53	
1-37	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	Réf.prédéfini.relative	3-14		5-14	E.digit.born.32	6-2*	Entrée ANA 54	
1-38	Courant impuls° test démarr. volée	Source référence 1	3-15		5-15	E.digit.born.33	6-20	Ech.min.U/born.54	
1-39	Fréq. test démarrage à la volée	Source référence 2	3-16		5-16	E.digit.born.X30/2	6-21	Ech.max.U/born.54	
1-40	Comp.charge à vit.basse	Source référence 3	3-17		5-17	E.digit.born. X30/3	6-22	Ech.min./born.54	
1-41	Compens. de charge à vitesse élevée	Fréq.Jog. [tr/min]	3-19		5-18	E.digit.born. X30/4	6-23	Ech.max./born.54	
1-42	Cste tps comp.gliss.	Temps d'accél. rampe 1	3-4*		5-19	Arrêt de sécurité borne 37	6-24	Val.ret./Réf.bas.born. 54	
1-43	Amort. résonance	Temps d'accél. rampe 2	3-41		5-3*	Sorties digitales	6-25	Val.ret./Réf.haut.born. 54	
1-44	Comp. charge à vit.basse	Temps décél. rampe 1	3-42		5-30	S.digit.born.27	6-26	Const.tps.fil.born.54	
1-45	Compens. de charge à vitesse élevée	Temps décél. rampe 2	3-5*		5-31	S.digit.born.29	6-27	Zéro signal borne 54	
1-46	Cste tps comp.gliss.	Temps d'accél. rampe 2	3-51		5-32	S.digit.born. X30/6 (MCB 101)	6-3*	Entrée ANA X30/11	
1-47	Amort. résonance	Autres rampes	3-52		5-33	S.digit.born. X30/7 (MCB 101)	6-30	Ech.min.U/born. X30/11	
1-48	Réglages dém.	Potentiomètre dig.	3-8*		5-4*	Relais	6-31	Ech.max.U/born. X30/11	
1-49	Retard démarrage.	Temps rampe Jog.	3-80		5-40	Fonction relais	6-32	Val. ret./Réf.haut.born. X30/11	
1-50	Fonction au démarrage.	Temps rampe arrêt rapide	3-81		5-41	Relais, retard ON	6-33	Const. tps filtre borne X30/11	
1-51	Volée	Temps rampe accél. démar.	3-82		5-42	Relais, retard OFF	6-34	Val. ret./Réf.haut.born. X30/11	
1-52	Volée	Mode dém. PM	3-90		5-50	F.bas born.29	6-35	Val. ret./Réf.haut.born. X30/11	
1-53	Volée	Retard démarrage.	3-91		5-51	F.haute born.29	6-36	Const. tps filtre borne X30/11	
1-54	Volée	Fonction au démarrage.	3-92		5-52	Val.ret./Réf.bas.born. 29	6-40	Ech.min.U/born. X30/12	
1-55	Volée	Volée	3-93		5-53	Val.ret./Réf.haut.born. 29	6-41	Ech.max.U/born. X30/12	
1-56	Volée	Volée	3-94		5-54	Tps filtre pulses/29	6-44	Val. ret./Réf.bas.born. X30/12	
1-57	Volée	Volée	3-95		5-55	F.bas born.33	6-45	Val. ret./Réf.haut.born. X30/12	
1-58	Volée	Volée	4-*		5-56	F.haute born.33	6-46	Const. tps filtre borne X30/12	
1-59	Volée	Volée	4-1*		5-57	Val.ret./Réf.bas.born. 33	6-47	Zéro sign. born X30/12	
1-60	Volée	Volée	4-10		5-58	Val.ret./Réf.haut.born. 33	6-50	S.born.42	
1-61	Volée	Volée	4-11		5-59	Tps filtre pulses/33	6-51	Echelle min s.born.42	
1-62	Volée	Volée	4-12		5-6*	Sortie impulsions	6-52	Echelle max s.born.42	
1-63	Volée	Volée	4-13		5-60	Fréq.puls./S.born.27	6-53	Ctrl bus sortie born. 42	
1-64	Volée	Volée	4-14		5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27	6-54	Tempo priéglée sortie born. 42	
1-65	Volée	Volée	4-16		5-63	Fréq.puls./S.born.29	6-55	Filter sortie ANA	
1-66	Volée	Volée	4-17		5-65	Fréq. max. sortie impulsions 29	6-60	Sortie borne X30/8	
1-67	Volée	Volée					6-61	Mise échelle min. borne X30/8	

6-62	Mise échelle max. borne X30/8	9-07	Valeur réelle	11-00	LonWorks	12-95	Filter tempête de diffusion	14-59	Nombre effectif d'onduleurs
6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	9-15	Config. écriture PCD	11-01	ID LonWorks	12-96	Config. port	14-60	Déclasse auto
6-64	Tempo prédéfinie sortie borne X30/8	9-16	Config. lecture PCD	11-02	ID Neuron	12-98	Compteurs interface	14-61	Fonction en surtempérature
8-0*	<b>Comim. et Options</b>	9-18	Adresse station	11-10	Fonctions LON	12-99	Compteurs médias	14-62	Fonct. en surcharge onduleur
8-01	Comim. et Options	9-22	Adresse station	11-11	Profils variateur	13-00	Compteurs médias	15-00	Info variateur
8-02	Type contrôle	9-23	Signaux pour PAR	11-12	Mot. avertis. LON	13-01	Réglages SLIC	15-01	Données exploit.
8-03	Source contrôle	9-27	Édition param.	11-13	Mot. XIF	13-02	Mode contr. log avancé	15-02	Heures ss tens°
8-04	Ctrl.Action dépas.tps	9-28	CTRL process	11-14	Révision LonWorks	13-03	Événement de démarrage	15-03	Heures fonction.
8-05	Contrôle Fonct.dépas.tps	9-44	Compt. message déf.	11-15	Accès param. LON	13-04	Événement d'arrêt	15-04	Compteur kWh
8-06	Fonction fin dépas.tps.	9-45	Code déf.	11-16	Stock.val.données	13-05	Reset SLIC	15-05	Mise sous tension
8-07	Activation diagnostic	9-47	N° déf.	12-00	Ethernet	13-10	Opérande comparateur	15-06	Surtemp.
8-08	Jeux caractères commun.	9-52	Compt. situation déf.	12-01	Réglages IP	13-11	Opérateur comparateur	15-07	Reset comp. kWh
8-1*	<b>Régl. contrôle</b>	9-53	Mot d'avertissement profibus.	12-02	Adresse IP	13-12	Valeur comparateur	15-08	Reset compt. heures de fonction.
8-10	Profil de contrôle	9-63	Vit. Trans. réelle	12-03	Masque sous-réseau	13-20	Temporisations	15-10	Nb de démarrages
8-13	Mot état configurable	9-64	Identific. dispositif	12-04	Passerelle par défaut	13-40	Règles de Logique	15-11	Réglages Journal
8-3*	<b>Réglage Port FC</b>	9-67	N° profil	12-05	Serveur DHCP	13-41	Règle de Logique Booléenne 1	15-12	Source d'enregistrement
8-30	Protocole	9-68	Mot d'Etat 1	12-06	Bail expire	13-42	Opérateur de Règle Logique 1	15-13	Intervalle d'enregistrement
8-31	Adresse	9-71	Sauv.Données Profibus	12-07	Nom serveurs	13-43	Opérateur de Règle Logique 2	15-14	Événement déclencheur
8-32	Vit. transmission	9-72	Reset Var.Profibus	12-08	Nom de domaine	13-44	Opérateur de Règle Logique 3	15-20	Mode Enregistrement
8-33	Parité/bits arrêt	9-75	Identification DO	12-09	Adresse physique	13-51	Événement déclenchement	15-21	Échantillons avant déclenchement
8-34	Tps cycle estimé	9-80	Paramètres définis (1)	12-10	État lien	13-52	État	15-22	Journal historique : événement
8-35	Retard réponse min.	9-81	Paramètres définis (2)	12-11	Durée lien	14-00	Fonct.particuliers	15-23	Journal historique : valeur
8-36	Retard réponse max	9-82	Paramètres définis (3)	12-12	Négociation auto	14-01	Commutateur	15-24	Journal historique : temps
8-37	Retard inter-char max	9-83	Paramètres définis (4)	12-13	Vitesse lien	14-02	Fréq. commut.	15-30	Journal historique : date et heure
8-4*	<b>Déf. protocol FC/MC</b>	9-84	Paramètres définis (5)	12-14	Lien duplex	14-03	Surmodulation	15-31	Journal alarme : code
8-40	Sélection Télégramme	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-20	Instance de ctrl	14-04	Surposition MLI	15-32	Journal alarme : temps
8-42	Config. écriture PCD	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-21	Proc./Ecrit.config.données	14-11	Secur On/off	15-33	Journal alarme : date et heure
8-43	Config. lecture PCD	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-22	Proc./Lect.config.données	14-12	Panne secteur	15-40	Identif. var.
8-50	Roue libre	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-27	Maître principal	14-11	Tension secteur à la panne secteur	15-41	Type FC
8-52	Sélect.rein. CC	10-00	Paramètres modifiés (5)	12-28	Stock.val.données	14-12	Fonct.sur désiquir.réseau	15-42	Tension
8-53	Sélect.dém.	10-01	Protocole Can	12-29	Toujours stocker	14-20	Mode reset	15-43	Version logiciel
8-54	Sélect.invers.	10-02	MAC ID	12-30	Avertis.par.	14-21	Temps reset auto.	15-44	Compo.code cde
8-55	Sélect.proc.	10-05	Cptr lecture erreurs transmis.	12-31	Ref.NET	14-22	Mod. exploitation	15-45	Code composé var
8-56	Sélect. réf. prédéf.	10-06	Cptr lecture erreurs reçues	12-32	Ctrl.NET	14-23	Réglage code de type	15-46	Code variateur
8-7*	<b>BACnet</b>	10-07	Cptr lectures val.bus désact.	12-33	Révision CIP	14-25	Délais AL/Climit ?	15-47	Code carte puissance
8-70	Instance dispositif BACnet	10-10	Proc. sélect° type données	12-34	Code produit CIP	14-26	Temps en U limit.	15-48	Version LCP
8-72	Maîtres max MS/TP	10-11	Proc./Ecrit.config.données	12-35	Paramètre EDS	14-28	Réglages production	15-49	N°logi.carte cnde
8-73	Cadres info max MS/TP	10-12	Proc./Lect.config.données	12-38	Filter COS	14-29	Code service	15-50	N°logi.carte puis
8-74	"Startup 1 an"	10-13	Avertis.par.	12-40	Par. d'état	14-30	Ctrl I limite, Gain P	15-51	N° série variateur
8-75	Initialis. mot de passe	10-14	Ref.NET	12-41	Compt.message esclave	14-31	Ctrl I limite, tps Intég.	15-53	N° série carte puissance
8-8*	<b>Diagnostics port FC</b>	10-15	Ctrl.NET	12-42	Compt.mess. except° esclave	14-32	Ctrl I limite, tps filtre	15-55	ULR fournisseur
8-80	Compt.message bus	10-20	Filters COS 1	12-80	Services Ethernet	14-40	Niveau VT	15-56	Nom du fournisseur
8-81	Compt.erreur bus	10-21	Filter COS 2	12-81	Seurveur FTP	14-41	Magnétisation minimale AEO	15-59	Nom fich.CSV
8-82	Compt.message esclave	10-22	Filter COS 3	12-82	Service SMTP	14-42	Fréquence AEO minimale	15-60	Identif.Option
8-84	Mess. esclaves envoyés	10-23	Filter COS 4	12-89	Port canal fiche transparent	14-43	Cos phi moteur	15-61	Version logicielle option
8-85	Erreurs tempo esclave	10-30	Accès param.	12-90	Ethernet avancé	14-50	Filter RFI	15-62	N° code option
8-9*	<b>Bus Jog/retour</b>	10-31	Indice de tableau	12-91	Diagnostic câble	14-51	Compensation bus CC	15-70	N° série option
8-90	Vitesse Bus Jog 1	10-32	Stock.val.données	12-92	Surveillance IGMP	14-52	Contrôle ventil	15-71	Vers.logic.option A
8-91	Vitesse Bus Jog 2	10-33	Révision DeviceNet	12-93	Longueur erreur câble	14-53	Surveillance ventilateur	15-72	Option B
8-94	Retour du bus 1	10-34	Toujours stocker	12-94	Protection tempête de diffusion	15-73	Vers.logic.option B	15-74	Option C0
8-95	Retour du bus 2	9-00	Paramètres DeviceNet F						
9-0*	<b>Profibus</b>								

15-75	Vers.log.option C0	16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]	20-13	Réf./retour minimum	21-22	Tps intégral ext. 1	22-40	Tps de fct min.
15-76	Option C1	16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]	20-14	Réf./retour maximum	21-23	Temps de dérivée ext. 1	22-41	Tps de veille min.
15-77	Vers.log.option C1	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	<b>20-2*</b>	<b>Retour/consigne</b>	21-24	Limit.gain.D ext. 1	22-42	Vit. réveil [tr/min]
<b>15-9*</b>	<b>Infos paramètre</b>	16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]	20-20	Fonction de retour	<b>21-3*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 2</b>	22-43	Vit. réveil [Hz]
15-92	Paramètres définis	16-71	Sortie relais [bin]	20-21	Consigne 1	21-30	Unité réf./retour ext. 2	22-44	Différence réf./ret. réveil
15-93	Paramètres modifiés	16-72	Compteur A	20-22	Consigne 2	21-31	Référence min. ext. 2	22-45	Consign.surpres.
15-98	Identif. var.	16-73	Compteur B	20-23	Consigne 3	21-32	Référence max. ext. 2	22-46	Tps surpression max.
15-99	Métadonnées param.?	16-75	Entrée ANA X30/11	<b>20-3*</b>	<b>Conv. réf. avancée</b>	21-33	Source référence ext. 2	<b>22-5*</b>	<b>Fin de courbe</b>
<b>16-1*</b>	<b>Lecture données</b>	16-76	Entrée ANA X30/12	20-30	Agent réfrigérant	21-34	Source retour ext. 2	22-50	Fonction fin courbe
<b>16-0*</b>	<b>État général</b>	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	20-31	Réfrigérant déf. par utilis. A1	21-35	Consigne ext. 2	22-51	Retard fin courbe
16-00	Mot contrôle	<b>16-8*</b>	<b>Port FC et bus</b>	20-32	Réfrigérant déf. par utilis. A2	21-37	Réf. ext. 2 [unité]	<b>22-6*</b>	<b>Déteccourroi.cassé</b>
16-01	Réf. [unité]	16-80	Mot ctrl.1 bus	20-33	Réfrigérant déf. par utilis. A3	21-38	Retour ext. 2 [unité]	22-60	Fonct.courroi.cassée
16-02	Réf. [%]	16-82	Réf.1 port bus	20-34	Surface conduit 1 [m <sup>2</sup> ]	21-39	Sortie ext. 2 [%]	22-61	Coupl.courroi.cassée
16-03	Mot d'état	16-84	Mot d'état op <sup>c</sup> comm.	20-35	Surface conduit 1 [m <sup>2</sup> ]	<b>21-4*</b>	<b>PID étendu 2</b>	22-62	Retar.courroi.cassée
16-05	Valeur réelle princ. [%]	16-85	Mot ctrl.1 port FC	20-36	Surface conduit 2 [m <sup>2</sup> ]	21-40	Contrôle normal/inverse ext 2	<b>22-7*</b>	<b>Protect. court-circuit</b>
16-09	Lect.paramétr.	16-86	Réf.1 port FC	20-37	Surface conduit 2 [m <sup>2</sup> ]	21-41	Gain proportionnel ext 2	22-75	Protect. court-circuit
<b>16-1*</b>	<b>État Moteur</b>	<b>16-9*</b>	<b>Lect. diagnostic</b>	20-38	Facteur densité air [%]	21-42	Tps entre 2 démarrages	22-76	Tps entre 2 démarrages
16-10	Puissance moteur [kW]	16-90	Mot d'alarme	<b>20-6*</b>	<b>Abs. capteur</b>	21-43	Temps de dérivée ext. 2	22-77	Tps de fct min.
16-11	Puissance moteur [CV]	16-91	Mot d'alarme 2	20-60	Unité ss capteur	21-44	Limit.gain.D ext. 2	22-78	Annul. tps de fct min.
16-12	Tension moteur	16-92	Mot avertis.	20-69	Informations ss capteur	<b>21-5*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 3</b>	22-79	Valeur annul. tps de fct min.
16-13	Fréquence	16-93	Mot d'avertissement 2	<b>20-7*</b>	<b>Régl. auto PID</b>	21-50	Unité réf./retour ext. 3	<b>22-8*</b>	<b>Compensa<sup>a</sup> du débit</b>
16-14	Courant moteur	16-94	Mot d'état élargi	20-70	Type boucle fermée	21-51	Référence min. ext. 3	22-80	Compensa <sup>a</sup> du débit
16-15	Fréquence [Nm]	16-95	Mot d'état élargi 2	20-71	Mode réglage	21-52	Référence max. ext. 3	22-81	Approx. courbe linéaire-quadratique
16-16	Couple [Nm]	16-96	Mot maintenance	20-72	Modif. sortie PID	21-53	Source référence ext. 3	22-82	Calcul pt de travail
16-17	Vitesse moteur [tr/min]	<b>18-*</b>	<b>Info &amp; lectures</b>	20-73	Niveau de retour min.	21-54	Source retour ext. 3	22-83	Vit abs débit [tr/min]
16-18	Thermique moteur	<b>18-0*</b>	<b>Journal mainten.</b>	20-74	Niveau de retour max.	21-55	Consigne ext. 3	22-84	Vit. abs. débit [Hz]
16-22	Couple [%]	18-00	Journal mainten. : élément	20-79	Régl. auto PID	21-57	Réf. ext. 3 [unité]	22-85	Vit pt de fonctionnement [tr/min]
16-26	Puissance filtrée[kW]	18-01	Journal mainten. : action	<b>20-8*</b>	<b>Régl. basiq. PID</b>	21-58	Retour ext. 3 [unité]	22-86	Vit. à pt de fonctionnement [Hz]
16-27	Puissance filtrée[CV]	18-02	Journal mainten. : temps	20-81	Contrôle normal/inversé PID	21-59	Sortie ext. 3 [%]	22-87	Pression à vit. ss débit
<b>16-3*</b>	<b>État variateur</b>	18-03	Journal mainten. : date et heure	20-82	Vit.dém. PID [tr/mn]	<b>21-6*</b>	<b>PID étendu 3</b>	22-88	Pression à vit. nominal
16-30	Tension DC Bus	<b>18-1*</b>	<b>Journal m.incendie</b>	20-83	Vit. de dém. PID [Hz]	21-60	Contrôle normal/inverse ext 3	22-89	Debit pt de fonctionnement
16-32	Puis.Frein. /s	18-10	Journal mode incendie: événement	20-84	Largeur de bande sur réf.	21-61	Gain proportionnel ext 3	22-90	Debit à vit. nom.
16-33	Puis.Frein. /2 min	18-11	Journal mode incendie: temps	<b>20-9*</b>	<b>Contrôleur PID</b>	21-62	Tps intégral ext. 3	<b>23-3*</b>	<b>Fonct. liées au tps</b>
16-34	Temp. radiateur	18-12	Journal mode incendie: date et heure	20-91	Anti-satur. PID	21-63	Temps de dérivée ext. 3	<b>23-0*</b>	<b>Actions tempo</b>
16-35	Thermique onduleur	<b>18-3*</b>	<b>Entrées et sorties</b>	20-93	Gain proportionnel PID	21-64	Limit.gain.D ext. 3	23-00	Heure activ.
16-36	l nom VLT	18-30	Entrée ANA X42/1	20-94	Tps intégral PID	<b>22-*</b>	<b>Fonct. application</b>	23-01	Action activ.
16-37	l maxVLT	18-31	Entrée ANA X42/3	20-95	Temps de dérivée du PID	<b>22-0*</b>	<b>Divers</b>	23-02	Heure arrêt
16-38	Etat ctrl log avancé	18-32	Entrée ANA X42/5	20-96	Limite gain diff. PID	22-00	Retard verrouillage ext.	23-03	Action arrêt
16-39	Temp. carte cmde	18-33	Sortie ANA X42/7 [V]	<b>21-*</b>	<b>Boucle fermée ét.</b>	22-01	Tps filtre puissance	23-04	Tx de fréq.
16-40	Tampon enregistrement saturé	18-34	Sortie ANA X42/9 [V]	<b>21-0*</b>	<b>Réglage auto PID ét.</b>	<b>22-2*</b>	<b>Déteccabs. débit</b>	<b>23-0*</b>	<b>Régl. des ac<sup>c</sup> tempo</b>
16-41	Tampon enregistrement saturé	18-35	Sortie ANA X42/11 [V]	21-00	Type boucle fermée	22-20	Config. auto puiss.fiable	23-08	Mode actions tempo
16-43	État actions tempo	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]	21-01	Mode réglage	22-21	Déteccpuiss.fiable	23-09	Reactivation actions tempo
16-49	Source défaut courant	18-37	Entrée temp. X48/4	21-02	Modif. sortie PID	22-22	Détecc. fréq. basse	<b>23-1*</b>	<b>Maintenance</b>
<b>16-5*</b>	<b>Réf. &amp; retour</b>	18-38	Entrée temp. X48/7	21-03	Niveau de retour min.	22-23	Fonct. abs débit	23-10	Élément entretenu
16-50	Réf. externe	18-39	Entrée temp. X48/10	21-04	Niveau de retour max.	22-24	Retard abs. débit	23-11	Action de mainten.
16-52	Signal de retour [Unité]	<b>18-5*</b>	<b>Réf. &amp; retour</b>	21-09	Régl. auto PID	22-26	Fonct.pompe à sec	23-12	Base tps maintenance
16-53	Référence pot. dig.	18-50	Affichage ss capt. [unité]	<b>21-1*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 1</b>	22-27	Retar.pompe.a sec	23-13	Temps entre 2 entretiens
16-54	Retour 1 [Unité]	<b>20-*</b>	<b>Boucle fermée/vari.</b>	21-10	Unité réf./retour ext. 1	<b>22-3*</b>	<b>Réglpuissabs débit</b>	23-14	Date et heure maintenance
16-55	Retour 2 [Unité]	<b>20-0*</b>	<b>Retour</b>	21-11	Référence min. ext. 1	22-30	Absence de débit	<b>23-1*</b>	<b>Reset maintenance</b>
16-56	Retour 3 [Unité]	20-00	Conversion retour 1	21-12	Référence max. ext. 1	22-31	Correct. facteur puis.	23-15	RAZ mot maintenance
16-58	Sortie PID [%]	20-01	Unité source retour 1	21-13	Source référence ext. 1	22-32	Vit. faible [Hz]	23-16	Texte maintenance
<b>16-6*</b>	<b>Entrées et sorties</b>	20-02	Unité source retour 1	21-14	Source retour ext. 1	22-33	Vit. faible [Hz]	<b>23-5*</b>	<b>Journ.énergie</b>
16-60	Entrée dig.	20-03	Source retour 2	21-15	Consigne ext. 1	22-34	Puiss.vit/faible [kW]	23-50	Résolution enregistreur d'énergie
16-61	Régl.commut.born.53	20-04	Conversion retour 2	21-17	Réf. ext. 1 [unité]	22-35	Puiss.vit/faible [CV]	23-51	Démar. période
16-62	Entrée ANA 53	20-05	Unité source retour 2	21-18	Retour ext. 1 [unité]	22-36	Vit.élevée [tr/min]	23-53	Journ.énergie
16-63	Régl.commut.born.54	20-06	Source retour 3	21-19	Sortie ext. 1 [%]	22-37	Vit.élevée [Hz]	<b>23-6*</b>	<b>Tendance</b>
16-64	Entrée ANA 54	20-07	Conversion retour 3	<b>21-2*</b>	<b>PID étendu 1</b>	22-38	Puiss.vit.élevée [kW]	23-60	Variab.tend.
16-65	Sortie ANA 42 [ma]	20-08	Unité source retour 3	21-20	Contrôle normal/inverse ext 1	22-39	Puiss.vit.élevée [CV]	23-61	Données bin. continues
16-66	Sortie digitale [bin]	20-12	Unité référence/retour	21-21	Gain proportionnel ext 1	<b>22-4*</b>	<b>Mode veille</b>		

23-62	Données bin. tempo.	99-07	Échelle DAC 4
23-63	Démarr.périod.tempo	99-08	Tests par.1
23-64	Arrêt.périod.tempo	99-09	Tests par.2
23-65	Valeur bin. min.	99-10	Emplacement d'option DAC
23-66	Reset données bin. continues	99-11	RFI 2
23-67	Reset données bin. tempo.	99-12	Ventilateur
<b>23-8*</b>	<b>Compt. récup.</b>	99-13	Durée attente
23-80	Facteur réf. de puiss.	99-14	Demandes bdparam. dans file
23-81	Coût de l'énergie	99-15	Tempo second. panne onduleur
23-82	Coût	99-16	Nb de capteurs actuels
23-83	Eco. d'énergie	99-20	° radiateur (CP1)
23-84	Eco. d'échelle	99-21	° radiateur (CP2)
<b>24-0*</b>	<b>Fonct. application 2</b>	99-22	° radiateur (CP3)
<b>24-0*</b>	<b>Fonct. incendie</b>	99-23	° radiateur (CP4)
24-00	Fonct. mode incendie	99-24	° radiateur (CP5)
24-01	Config. mode incendie	99-25	° radiateur (CP6)
24-02	Unité mode incendie	99-26	° radiateur (CP7)
24-03	Réf. min. mode incendie	99-27	° radiateur (CP8)
24-04	Réf. max. mode incendie	99-29	Version plate-forme
24-05	Réf. prédéf. mode incendie	99-40	StartupWizardsIate
24-06	Source réf. mode incendie	99-90	Options présentes
24-07	Source retour mode incendie	99-91	Puissance moteur interne
24-09	Trait.alarm.mode incendie	99-92	Tension moteur interne
<b>24-1*</b>	<b>Bipasse</b>	99-93	Fréquence moteur interne
24-10	Fonct. bipasse variateur	99-94	Déclassement temp. [%]
24-11	Retard bipasse variateur	99-96	Déclassement surch. [%]
<b>24-9*</b>	<b>Fct° mot. multiples</b>		
24-90	Fonct. mot. manquant		
24-91	Coef. 1 moteur manquant		
24-92	Coef. 2 moteur manquant		
24-93	Coef. 3 moteur manquant		
24-94	Coef. 4 moteur manquant		
24-95	Fonction rotor verrouillé		
24-96	Coef. 1 rotor verrouillé		
24-97	Coef. 2 rotor verrouillé		
24-98	Coef. 3 rotor verrouillé		
24-99	Coef. 4 rotor verrouillé		
<b>25-*</b>	<b>Contrôleur cascade</b>		
<b>25-0*</b>	<b>Régl. système</b>		
25-00	Contrôleur cascade		
25-02	Démarrage du moteur		
25-04	Cycle pompe		
25-05	Pomp.princ. fixe		
25-06	Nb de pompes		
<b>25-2*</b>	<b>Régl. larg. bande</b>		
25-20	Larg.bande démar.		
25-21	Dépass.larg.bande		
25-22	Larg. bande vit.fixe		
25-23	Retard démar. SBW		
25-24	Retard d'arrêt SBW		
25-25	Tps OBW		
25-26	Arrêt en abs. débit		
25-27	Fonct. démarr.		
25-28	Durée fonct. démar.		
25-29	Fonction d'arrêt		
25-30	Durée fonct. d'arrêt		
<b>25-4*</b>	<b>Réglages démar.</b>		
25-40	Retar.ramp.décl.		
25-41	Retar.ramp.accl.		
25-42	Seuil de démarr.	<b>26-5*</b>	<b>Sortie ANA X42/9</b>
25-43	Seuil d'arrêt	26-50	Sortie borne X42/9
25-44	Vit. démar. [tr/min]	26-51	Échelle min. s.born.X42/9
25-45	Vit. démarr. [Hz]	26-52	Échelle max borne X42/9
25-46	Vit. d'arrêt [tr/min]	26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9
25-47	Vit. d'arrêt [Hz]	26-54	Tempo prédéfinie. sortie borne X42/9
<b>25-5*</b>	<b>Réglages alternance</b>	<b>26-6*</b>	<b>Sortie ANA X42/11</b>
25-50	Altern.pompe princ.	26-60	Sortie borne X42/11
25-51	Évenement altern.	26-61	Échelle min. s.born.X42/11
25-52	Interval entre altern.	26-62	Échelle max. borne X42/11
25-53	Valeur tempo alternance	26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11
25-54	Tps prédéfini d'alternance	26-64	Tempo prédéfinie. sortie borne X42/11
25-55	Alterne si charge < 50 %	<b>31-*</b>	<b>Option bipasse</b>
25-56	Mode démarr. sur alternance	31-00	Mode bipasse
25-58	Retar.fct nouv.pomp	31-01	Retard démarr. bipasse
25-59	Retard fct. secteur	31-02	Retard déclench.bipass
<b>25-8*</b>	<b>État</b>	31-03	Activation mode test
25-80	État cascade	31-10	Mot état bipasse
25-81	État pompes	31-11	Heures fct bipasse
25-82	Pomp.princ.	31-19	Activ. bipas. à distance
25-83	État relais	<b>35-*</b>	<b>Opt° entrée capt.</b>
25-84	Tps fct pompe	<b>35-0*</b>	<b>Entrée en mode T°</b>
25-85	Tps fct relais	35-00	Unité temp.born. X48/4
25-86	Reset compt. relais	35-01	Type entrée born.X48/4
<b>25-9*</b>	<b>Service</b>	35-02	Unité temp.born. X48/7
25-90	Verrouill.pomp	35-03	Type entrée born.X48/7
25-91	Alternance manuel.	35-04	Unité temp.born. X48/10
<b>26-*</b>	<b>Option E/S ana.</b>	35-05	Type entrée born.X48/10
<b>26-0*</b>	<b>Mode E/S ana.</b>	35-06	Fonct° alarme. capteur de t°
26-00	Mode borne X42/1	<b>35-1*</b>	<b>Entrée temp. X48/4</b>
26-01	Mode borne X42/3	35-14	Const. tps filtre borne X48/4
26-02	Mode borne X42/5	35-15	Surv. temp.born. X48/4
<b>26-1*</b>	<b>Entrée ANA X42/1</b>	35-16	Limite temp. basse born.X48/4
26-10	Ech.min.U/born. X42/1	35-17	Limite temp. haute born.X48/4
26-11	Ech.max.U/born. X42/1	<b>35-2*</b>	<b>Entrée temp. X48/7</b>
26-14	Val. ret./Réf.bas.born. X42/1	35-24	Const. tps filtre borne X48/7
26-15	Val. ret./Réf.haut.born X42/1	35-25	Surv. temp.born. X48/7
26-16	Const. tps filtre borne X42/1	35-26	Limite temp. basse born.X48/7
26-17	Zéro sign. born X42/1	35-27	Limite temp. haute born.X48/7
<b>26-2*</b>	<b>Entrée ANA X42/3</b>	<b>35-3*</b>	<b>Entrée temp. X48/10</b>
26-20	Ech.min.U/born. X42/3	35-34	Const. tps filtre borne X48/10
26-21	Ech.max.U/born. X42/3	35-35	Surv. temp.born. X48/10
26-24	Val. ret./Réf.bas.born X42/3	35-36	Limite temp. basse born.X48/10
26-25	Val. ret./Réf.haut.born X42/3	35-37	Limite temp. haute born.X48/10
26-26	Const. tps.fil.born.X42/3	<b>35-4*</b>	<b>Entrée ANA X48/2</b>
26-27	Zéro sign. borne X42/3	35-42	Ech.min./ born.X48/2
<b>26-3*</b>	<b>Entrée ANA X42/5</b>	35-43	Ech.max./ born.X48/2
26-30	Ech.min.U/born. X42/5	35-44	Val. ret./Réf.bas.born. X48/2
26-31	Ech.max.U/born. X42/5	35-45	Val. ret./Réf.haut.born. X48/2
26-34	Val. ret./Réf.bas.born. X42/5	35-46	Const. tps.fil.born.X48/2
26-35	Val. ret./Réf.haut.born X42/5	35-47	Zéro sign. borne X48/2
26-36	Const. tps.fil.born.X42/5	<b>99-*</b>	<b>Support devel</b>
26-37	Zéro sign. borne X42/5	99-00	Sélection DAC 1
<b>26-4*</b>	<b>Sortie ANA X42/7</b>	99-01	Sélection DAC 2
26-40	Sortie borne X42/7	99-02	Sélection DAC 3
26-41	Échelle min s.born.X42/7	99-03	Sélection DAC 4
26-42	Échelle max borne X42/7	99-04	Échelle DAC 1
26-43	Ctrl par bus sortie borne X42/7	99-05	Échelle DAC 2
26-44	Tempo prédéfinie. sortie borne X42/7	99-06	Échelle DAC 3

## 5.6 Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10

Danfoss propose un logiciel pour développer, stocker et transférer la programmation du variateur 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 direct au lieu d'utiliser le LCP. De même, 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 de configuration d'applications

### 6.1 Introduction

#### REMARQUE!

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.

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.

**6**

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] AMA activée compl.
+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	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Inactif
A IN	53	* = valeur par défaut	
A IN	54	<b>Remarques/commentaires :</b> le groupe de paramètres 1-2* doit être réglé en fonction du moteur.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

### 6.2 Exemples d'applications

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] AMA activée compl.
+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	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Lâchage
A IN	53	* = valeur par défaut	
A IN	54	<b>Remarques/commentaires :</b> le groupe de paramètres 1-2* doit être réglé en fonction du moteur.	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.1 AMA avec borne 27 connectée

Tableau 6.2 AMA sans borne 27 connectée

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	6-10 Ech.min.U/ born.53	0.07V*
+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	6-11 Ech.max.U/ born.53	10V*
A IN	53	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	ORPM
A IN	54	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500RPM
COM	55	* = valeur par défaut	
A OUT	42	<b>Remarques/commentaires :</b>	
COM	39		

Tableau 6.3 Référence de vitesse analogique (tension)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Ech.min./ <i>born.53</i>	4 mA*
D IN	19	6-13 Ech.max./ <i>born.53</i>	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Val.ret./ <i>Réf.bas.born.53</i>	ORPM
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Val.ret./ <i>Réf.haut.born.53</i>	1500RPM
D IN	37		
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tableau 6.4 Référence de vitesse analogique (courant)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 E.digit.born. <i>18</i>	[8] Démarrage*
D IN	19	5-12 E.digit.born. <i>27</i>	[0] Inactif
COM	20		
D IN	27	5-19 Terminal 37 <i>Safe Stop</i>	[1] Alarme arrêt sécur.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
Si le par. 5-12 E.digit.born.27 est réglé sur [0] Inactif, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.			

Tableau 6.5 Ordre de démarrage/arrêt avec arrêt de sécurité

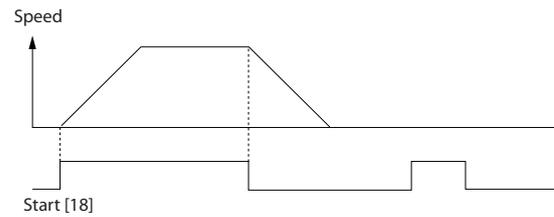


Illustration 6.1

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 E.digit.born. <i>18</i>	[9] Impulsion démarrage
D IN	19	5-12 E.digit.born. <i>27</i>	[6] Arrêt (contact NF)
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
Si le par. 5-12 E.digit.born.27 est réglé sur [0] Inactif, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.			

Tableau 6.6 Marche/arrêt par impulsion

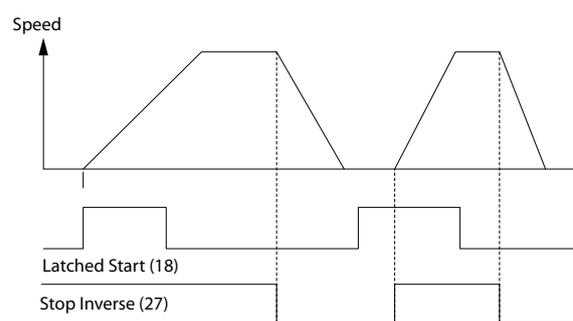


Illustration 6.2

6

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		[8]
D IN	18	5-10 E.digit.born.18	Démarrage
D IN	19	5-11 Terminal 19	[10]
COM	20	Digital Input	Inversion*
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-12 E.digit.born.27	[0] Inactif
D IN	33	5-14 Terminal 32	[16] Réf prédéfinie bit 0
D IN	37	Digital Input	
+10 V	50	5-15 Terminal 33	[17] Réf prédéfinie bit 1
A IN	53	Digital Input	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	3-10 Preset	
COM	39	Reference	
		Réf.prédéfinie 0	25%
		Réf.prédéfinie 1	50%
		Réf.prédéfinie 2	75%
		Réf.prédéfinie 3	100%
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	

Tableau 6.7 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	5-11 E.digit.born.19	[1] Reset
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		
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	

Tableau 6.8 Réinitialisation d'alarme externe

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13	6-10 Ech.min.U/ born.53	0.07V*
D IN	18		
D IN	19	6-11 Ech.max.U/ born.53	10V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0RPM
D IN	29		
D IN	32	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500RPM
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	
		Remarques/commentaires :	

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

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13	5-10 E.digit.born.18	[8] Démarrage*
D IN	18		
D IN	19	5-12 E.digit.born.27	[19] Gel référence
COM	20		
D IN	27	5-13 Terminal 29	[21] Accélération
D IN	29	Digital Input	
D IN	32	5-14 Terminal 32	[22] Décélération
D IN	33	Digital Input	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	

Tableau 6.10 Accélération/décélération

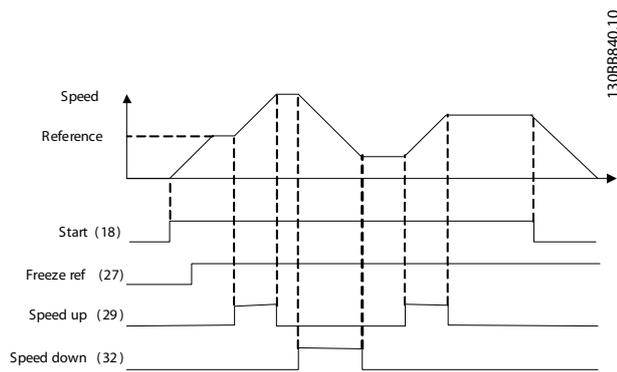


Illustration 6.3

		Paramètres	
		Fonction	Réglage
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protocole	FC*
D IN	19	8-31 Adresse	1*
COM	20	8-32 Vit. transmission	9600*
D IN	27	* = valeur par défaut	
D IN	29	<b>Remarques/commentaires :</b>	
D IN	32	Sélectionner le protocole, l'adresse et la vitesse de transmission dans les paramètres mentionnés ci-dessus.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69		RS-485

130BB85.10

Tableau 6.11 Raccordement du réseau RS-485

## ATTENTION

Les thermistances doivent avoir une isolation renforcée ou double pour satisfaire aux exigences d'isolation PELV.

		Paramètres	
		Fonction	Réglage
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Protect. thermique mot.	[2] Arrêt thermistance
D IN	19	1-93 Source thermistance	[1] Entrée ANA 53
COM	20	* = valeur par défaut	
D IN	27	<b>Remarques/commentaires :</b>	
D IN	29	Si seul un avertissement est souhaité, le par. 1-90 Protect. thermique mot. doit être réglé sur [1] Avertis. Thermist.	
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		
U-I			
	A53		

130BB86.11

Tableau 6.12 Thermistance moteur

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Avertissement
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	19		
COM	20	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	27		
D IN	29	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 Mode contr. log avancé	[1] Actif
A IN	53		
A IN	54	13-01 Start Event	[19] Avertissement
COM	55		
A OUT	42	13-02 Stop Event	[44] Touche Reset
COM	39		
		13-10 Comparato r Operand	[21] N° avertiss.
		13-11 Comparato r Operator	[1] ≈*
		13-12 Valeur comparateur	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Comparateur 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Déf. sort. dig. A bas
		5-40 Function Relay	[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 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.			

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Ctrl frein mécanique
+24 V	13		
D IN	18	5-10 E.digit.born. 18	[8] Démarrage*
D IN	19		
COM	20	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Démarrage avec inv.
D IN	27		
D IN	29	1-71 Start Delay	0.2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Start Function	[5] VVC+/Flux sens hor.
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Start Current	Im,n
A IN	53		
A IN	54	2-20 Release Brake Current	Dépend de l'app.
COM	55		
A OUT	42	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Moitié du glissement nominal du moteur
COM	39		
* = valeur par défaut			
<b>Remarques/commentaires :</b>			

Tableau 6.14 Commande de frein mécanique

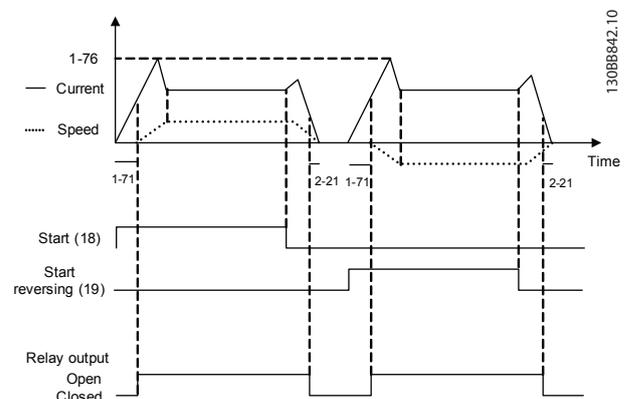


Illustration 6.4

Tableau 6.13 Utilisation du SLC pour régler un relais

## 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).

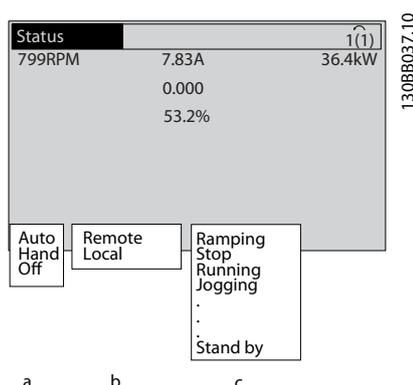


Illustration 7.1 Affichage de l'état

- Le premier mot de la ligne d'état indique d'où émane l'ordre d'arrêt/démarrage.
- Le deuxième mot 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.

	Mode d'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 par les 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

	Emplacement de la référence
À distance	La référence de vitesse est donnée par des signaux externes, la communication série ou des références prédéfinies internes.
Local	Le variateur de fréquence utilise la commande [Hand On] ou les valeurs de référence 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.
AMA finie OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été réalisée avec succès.
AMA prêt	AMA prête à démarrer. Appuyer sur [Hand On] pour démarrer.
AMA fonctionne	Le process 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>
Décélération 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>
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>

	État d'exploitation
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 réelle. 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>Jog</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 activé. Pour s'assurer qu'un moteur est connecté au variateur de fréquence, un courant de test permanent est appliqué au moteur.
Ctrl surtens.	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 fréquence de s'arrêter.
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.
Fonctionne	Le moteur est entraîné par le variateur de fréquence.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Ceci signifie que le moteur est actuellement arrêté, mais qu'il redémarrera automatiquement lorsque nécessaire.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au 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.
Alarme	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

#### Avertissements

Un avertissement est émis lorsqu'une situation d'alarme est imminente ou lorsqu'une condition de fonctionnement anormale est présente, et peut entraîner l'émission d'une alarme par le variateur de fréquence. 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 de fréquence suspend son fonctionnement pour éviter toute détérioration du variateur de fréquence ou du système. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur de fréquence. Une fois que la cause de la panne est supprimée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé. 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 à 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 quatre manières indiquées.

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

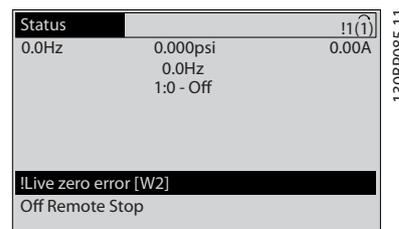


Illustration 8.1

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

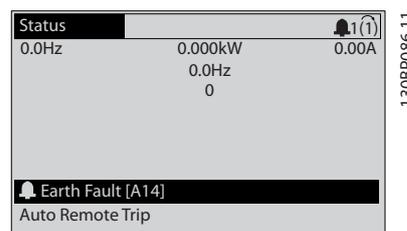


Illustration 8.2

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

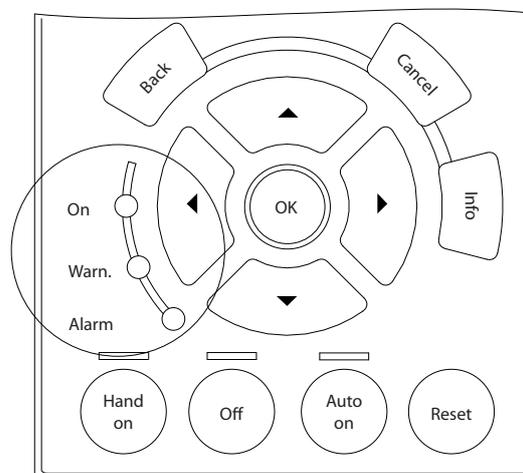


Illustration 8.3

	Voyant Warn.	Voyant Alarm
Avertissement	ON	Inactif
Alarme	Inactif	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	ON	Allumé (clignotant)

Tableau 8.1

## 8.4 Définitions des avertissements et des alarmes

Le *Tableau 8.2* indique si un avertissement est émis avant une alarme ou si l'alarme arrête l'unité ou l'arrête avec un verrouillage.

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
1	10 V bas	X			
2	Déf zéro signal	(X)	(X)		6-01 Fonction/Tempo60
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12 Fonct.sur désiqui.réseau
5	Tension DC bus élevée	X			
6	Tension CC bus basse	X			
7	Surtension CC	X	X		
8	Sous-tension CC	X	X		
9	Surcharge onduleur	X	X		
10	Surchauffe mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
12	Limite de couple	X	X		
13	Surcourant	X	X	X	
14	Défaut terre (masse)	X	X	X	
15	Incompatibilité matérielle		X	X	
16	Court-circuit		X	X	
17	Reset dépas. temps	(X)	(X)		8-04 Contrôle Fonct.dépas.tps
18	Échec de démarrage				
23	Panne de ventilateur interne	X			
24	Panne de ventilateur externe	X			14-53 Surveillance ventilateur
25	Court-circuit résistance de freinage	X			
26	Limite puissance résistance freinage	(X)	(X)		2-13 Frein Res Therm
27	Court-circuit hacheur de freinage	X	X		
28	Ctrl freinage	(X)	(X)		2-15 Contrôle freinage
29	Surchauffe variateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
33	Erreur charge		X	X	
34	Défaut com.bus	X	X		
35	Hors de la plage de fréquence	X	X		
36	Défaut secteur	X	X		
37	Défaut de phase moteur	X	X		
38	Erreur interne		X	X	
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-01 Mode born.27
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-02 Mode born.29

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
42	Surcharge sortie digitale sur X30/6	(X)			5-32 S.digit.born. X30/6
42	Surcharge sortie digitale sur X30/7	(X)			5-33 S.digit.born. X30/7
46	Alim. carte puis.		X	X	
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bas		X	X	
49	Limite Vit.	X	(X)		1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]
50	AMA échouée		X		
51	AMA U et I <sub>nom</sub>		X		
52	AMA I <sub>nom</sub> bas		X		
53	AMA moteur trop gros		X		
54	AMA moteur trop petit		X		
55	AMA hors gam.		X		
56	AMA interrompue par l'utilisateur		X		
57	Dépas. tps AMA		X		
58	AMA défaut interne	X	X		
59	Limite de courant	X			
60	Verrouillage externe	X			
62	Limite fréquence de sortie	X			
64	Limite tension	X			
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	
66	Température radiateur basse	X			
67	Les options de configuration ont changé		X		
69	T° carte puis.		X	X	
70	Configuration FC illégale			X	
71	Ar.sécu PTC1	X	X <sup>1)</sup>		
72	Panne dangereuse			X <sup>1)</sup>	
73	Arrt sécu autoR				
76	Config alim.	X			
77	M puiss. réduit				
79	ConfigPSprohib		X	X	
80	Variateur initialisé à val. défaut		X		
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	
92	Abs. de débit	X	X		22-2*
93	Pompe à sec	X	X		22-2*
94	Fin de courbe	X	X		22-5*
95	Courroie cassée	X	X		22-6*
96	Démar. retardé	X			22-7*
97	Arrêt retardé	X			22-7*
98	Déf.horloge	X			0-7*
201	M.inc. été act.				
202	Lim.m.inc. dép.				
203	Mot. manquant				
204	Rotor verrouil.				
243	Frein IGBT	X	X		
244	Temp. radiateur	X	X	X	
245	Capteur radiatr		X	X	
246	Alim. carte puis.		X	X	
247	T° carte puis.		X	X	
248	ConfigPSprohib		X	X	
250	Nouvelles pièces			X	

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
251	Nouv. code type		X	X	

Tableau 8.2 Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre

<sup>1)</sup> Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le par. 14-20 Mode reset

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 inférieur à 50 % de la valeur minimale programmée pour cette entrée. Cette condition peut provenir d'un câblage rompu ou d'un dispositif défectueux qui envoie le signal.

#### Dépannage

Vérifier les connexions de toutes les bornes 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 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..

#### 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 le variateur de fréquence est surchargé de plus de 100 % pendant trop longtemps.

**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 doit augmenter. Si la valeur est inférieure au courant continu nominal du variateur de fréquence, le compteur doit diminuer.

**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.

En cas d'utilisation de la borne 53 ou 54, vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V) 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. Vérifier que le par. 1-93 *Source thermistance* sélectionne la borne 18 ou 19.

**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. 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 de fréquence 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.

#### 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 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (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 Control Word Timeout Function N'est PAS réglé sur Inactif.

Si le par. 8-04 Control Word Timeout Function 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 Control Word Timeout Time.

Vérifier le fonctionnement de l'équipement de communication.

Vérifier si l'installation est conforme aux exigences CEM.

#### Alarme 18, Échec de démarrage

La vitesse n'a pas pu dépasser la valeur définie au par. AP-70 Vitesse de démarrage maximale du compresseur [tr/min] lors du démarrage dans le délai imparti (réglé au par. AP-72 Temps de démarrage maximal du compresseur avant arrêt). Cela peut être provoqué par un moteur bloqué.

#### 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 Fan Monitor ([0] Désactivé).

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

##### Dépannage

Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement.

Mettre le variateur de fréquence hors tension puis sous tension et vérifier que le ventilateur fonctionne brièvement au démarrage.

Vérifier les capteurs sur le radiateur et la carte de commande.

#### 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 Fan Monitor ([0] Désactivé).

##### Dépannage

Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement.

Mettre le variateur de fréquence hors tension puis sous tension et vérifier que le ventilateur fonctionne brièvement au démarrage.

Vérifier les capteurs sur le radiateur et la carte de commande.

#### 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 Brake Check).

#### 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 dans le par. 2-13 Brake Power Monitoring, le variateur de fréquence s'arrête lorsque la puissance de freinage émise atteint 100 %.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage

Le transistor de freinage est contrôlé en cours de fonctionnement ; en cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le 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.

#### **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. Le déclenchement et les points de réinitialisation sont différents 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,
- le dégagement pour le débit d'air au-dessus et en dessous du variateur de fréquence est inapproprié,
- le débit d'air est entravé autour du variateur de fréquence,
- le ventilateur de radiateur est endommagé,
- le radiateur est encrassé.

#### **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 communication**

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 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
512-519	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
783	Valeur du paramètre hors limites min/max
1024-1284	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
1299	Logiciel option A trop ancien
1300	Logiciel option B trop ancien
1302	Logiciel option C1 trop ancien
1315	Logiciel option A non pris en charge (non autorisé)
1316	Logiciel option B non pris en charge (non autorisé)
1318	Logiciel option C1 non pris en charge (non autorisé)
1379-2819	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
2820	Dépassement de pile LCP
2821	Dépassement port série
2822	Dépassement port USB
3072-5122	Valeur de paramètre hors limites
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5376-6231	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.

**Tableau 8.3**

**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 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Pour X30/7, vérifier la charge connectée à X30/7 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

**ALARME 45, Défaut terre 2**

Défaut de terre (masse) au démarrage.

**Dépannage**

S'assurer que la mise à la terre est correcte et rechercher d'éventuelles connexions desserrées.

Vérifier que la taille des câbles est adaptée.

Examiner les câbles du moteur pour chercher de possibles courts-circuits ou courants de fuite.

**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, +/-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.

**Dépannage**

Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.

Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse.

Rechercher une éventuelle carte d'option défectueuse.

Si une alimentation 24 V CC est utilisée, vérifier qu'elle est correcte.

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

La tension 24 V CC est mesurée sur la carte de commande. L'alimentation de secours 24 V CC 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<sub>nom</sub>**

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 l'AMA. Les tentatives successives peuvent faire chauffer le moteur.

**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.**

Un signal d'entrée digitale indique une condition de panne extérieure au variateur de fréquence. Un verrouillage externe a ordonné au variateur de fréquence de s'arrêter. Supprimer la condition de panne externe. Pour reprendre

un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext. Réinitialiser le variateur de fréquence.

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

La fréquence de sortie a atteint la valeur réglée au par. 4-19 *Frq.sort.lim.hte*. Vérifier l'application pour en déterminer la cause. Augmenter éventuellement la limite de la fréquence de sortie. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre avec une fréquence de sortie supérieure. L'avertissement s'efface lorsque la sortie descend sous la limite maximale.

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

la température de déclenchement de la carte de commande est de 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*.

#### **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**

La perte du signal 24 V CC sur la borne 37 a provoqué l'arrêt du filtre. Pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne 37, puis réinitialiser le filtre.

#### **ALARME 69, Température carte de puissance**

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

##### **Dépannage**

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

#### **ALARME 70, Configuration FC illégale**

La carte de commande et la carte de puissance sont incompatibles. Contacter 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 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 92, Abs. de débit**

Une condition d'absence de débit a été détectée dans le système. Le par. 22-23 *Fonct. abs débit* est réglé pour émettre une alarme. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **ALARME 93, Pompe à sec**

Une condition d'absence de débit dans le système alors que le variateur de fréquence fonctionne à haute vitesse indique une pompe à sec. Le par. 22-26 *Fonct.pompe à sec* est réglé pour émettre une alarme. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **ALARME 94, Fin de courbe**

Le retour est inférieur au point de consigne. Ceci peut indiquer une fuite dans le système. Le par. 22-50 *Fonction fin courbe* est réglé pour émettre une alarme. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **ALARME 95, Courroie cassée**

Le couple est inférieur au niveau de couple défini pour une absence de charge indiquant une courroie cassée. Le par. 22-60 *Fonct.courroi.cassée* est réglé pour émettre une alarme. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **ALARME 96, Démar. retardé**

Le démarrage du moteur a été retardé en raison de la protection contre les cycles courts. Le par. 22-76 *Tps entre 2 démarrages* est actif. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **AVERTISSEMENT 97, Arrêt retardé**

L'arrêt du moteur a été retardé du fait de la protection contre les cycles courts. Le par. 22-76 *Tps entre 2 démarrages* est actif. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

#### **AVERTISSEMENT 98, Déf.horloge**

L'heure n'est pas réglée ou l'horloge RTC est en panne. Réinitialiser l'horloge au par. 0-70 *Régler date&heure*.

#### **AVERTISSEMENT 200, Mode incendie**

Ceci indique que le variateur de fréquence fonctionne en mode incendie. L'avertissement s'efface lorsque le mode incendie est supprimé. Voir les données du mode incendie dans le journal des alarmes.

**AVERTISSEMENT 201, Mode incendie était actif**

Ceci indique que le variateur de fréquence est passé en mode incendie. Mettre l'unité hors tension, puis sous tension pour supprimer l'avertissement. Voir les données du mode incendie dans le journal des alarmes.

**AVERTISSEMENT 202, Limites mode incendie dépassées**

En cas de fonctionnement en mode incendie, une ou plusieurs conditions d'alarmes ont été ignorées alors qu'elles auraient normalement dû arrêter l'unité. Le fonctionnement dans ces conditions annule la garantie de l'unité. Mettre l'unité hors tension, puis sous tension pour supprimer l'avertissement. Voir les données du mode incendie dans le journal des alarmes.

**AVERTISSEMENT 203, Moteur manquant**

Alors que le variateur de fréquence entraîne plusieurs moteurs, une situation de charge insuffisante a été détectée. Cela peut indiquer un moteur manquant. Vérifier que le système fonctionne correctement.

**AVERTISSEMENT 204, Rotor verrouillé**

Alors que le variateur de fréquence entraîne plusieurs moteurs, une condition de surcharge a été détectée. Cela peut s'expliquer par un rotor verrouillé. Vérifier si le moteur fonctionne correctement.

**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

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <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 ajuster 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		Contacter 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>Roue libre NF</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. Contrôler le par. 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 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 6-* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Limites de référence dans le groupe de paramètres 3-0*.	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* <i>Retour</i> .
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 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 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 aux variateurs 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.
Bruit acoustique ou vibration (par ex. une lame de ventilateur fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences)	Résonances, p. ex. dans le moteur/ système de ventilateur	Fréquences critiques de bipasse lors de l'utilisation des paramètres du groupe 4-6* Désactiver la surmodulation au par. 14-03 <i>Overmodulation</i> . Modifier le type de modulation et la fréquence dans le groupe de paramètres 14-0*. Augmenter l'atténuation des résonances au par. 1-64 <i>Amort. résonance</i> .	Vérifier si le bruit et/ou la vibration ont été réduits à une limite acceptable.

Tableau 9.1

## 10 Spécifications

### 10.1 Spécifications liées à la puissance

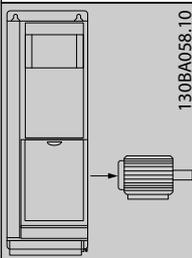
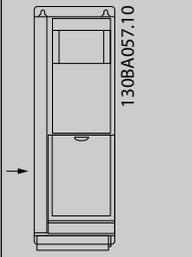
Alimentation secteur 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute						
Variateur de fréquence	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Sortie d'arbre typique [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
IP20/Châssis (Les A2+A3 peuvent être convertis en IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques <i>Montage mécanique</i> et <i>Kit de protection IP21/Type 1</i> du Manuel de configuration.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Sortie d'arbre typique [CV] à 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Courant de sortie						
 Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]					
	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	
kVA continu (208 V CA) [kVA]						
	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00	
Courant d'entrée max.						
 Continu (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]					
	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5	
Spécifications supplémentaires						
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>		63	82	116	155	185
Taille max. du câble (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>			4/10			
Poids protection IP20 [kg]		4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Poids protection IP21 [kg]		5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Poids protection IP55 [kg] (A4/A5)		9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Poids protection IP66 [kg] (A4/A5)		9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Rendement 3)		0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tableau 10.1 Alimentation secteur 200-240 V CA

Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute											
IP20/Châssis	B3	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4		
(Les B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques Montage mécanique et Kit de protection IP21/Type 1 du Manuel de configuration.))											
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2		
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2		
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2		
Variateur de fréquence	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K		
Sortie d'arbre typique [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45		
Sortie d'arbre typique [HP] à 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60		
<b>Courant de sortie</b>											
	Continu (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]		26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	kVA continu (208 V CA) [kVA]		8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Courant d'entrée max.</b>											
	Continu (3 x 200-240 V) [A]		22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]		24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Spécifications supplémentaires</b>											
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] 4)			269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Section max. du câble (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)			10/7	16/6	16/6	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM	185/ kcmil350
Sectionneur secteur fourni :											
Poids protection IP20 [kg]			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Poids protection IP21 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Poids protection IP55 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Poids protection IP66 [kg]			23	23	23	27	45	45	45	65	65
Rendement 3)			0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

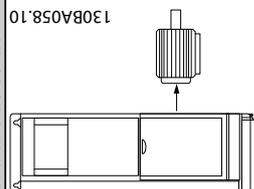
Tableau 10.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute										
Variateur de fréquence	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Sortie d'arbre typique [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP20/Châssis	(Les A2+A3 peuvent être convertis en IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques <i>Montage mécanique</i> et <i>Kit de protection IP21/Type 1</i> du Manuel de configuration.))									
IP55/Type 12	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	A3	A3	A3
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Courant de sortie</b>										
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16		
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6		
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5		
	Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4		
	KVA continu (400 V CA) [KVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0		
	KVA continu (460 V CA) [KVA]	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]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4		
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8		
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0		
	Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3		
	Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>(4)</sup> (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>(2)</sup>	58	62	88	116	124	187	255		
	Poids protection IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Poids protection IP021 [kg]										
Poids protection IP055 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2			
Poids protection IP066 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2			
Rendement 3)	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			
<b>Spécifications supplémentaires</b>										

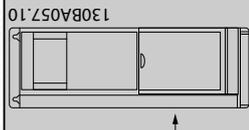
Tableau 10.3 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

**Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute**

Variateur de fréquence	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Châssis (B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion (merci de contacter Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continu (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
KVA continu (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
KVA continu (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128


**Courant d'entrée max.**

Continu (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continu (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160


**Spécifications supplémentaires**

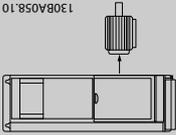
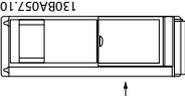
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Section max. du câble (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)	10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0		120/MCM250	
Sectionneur secteur fourni :	16/6		35/2		70/3/0		185/kcml350			
Poids protection IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Poids protection IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Poids protection IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Poids protection IP66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Rendement 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tableau 10.4. Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute																		
Taille :	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Sortie d'arbre typique [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Châssis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Courant de sortie																		
	Continu (3 x 525-550 V) [A]																	
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]																	
	Continu (3 x 525-600 V) [A]																	
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]																	
	kVA continu (525 V CA) [kVA]																	
	kVA continu (575 V CA) [kVA]																	
Courant d'entrée max.																		
	Continu (3 x 525-600 V) [A]																	
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]																	
Spécifications supplémentaires																		
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] 4)																		
Taille max. du câble, IP21/55/66 (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)																		
Taille max. du câble, IP20 (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] 2)																		
Sectionneur secteur fourni :																		
Poids IP20 [kg]																		
Poids IP21/55 [kg]																		
Rendement 4)																		

Tableau 10.5 5) Frein et répartition de la charge 95/ 4/0

## 10.1.1 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute												
Taille :	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Sortie d'arbre typique [HP] à 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100		
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
<b>Courant de sortie</b>												
	Continu (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	54	65	87	105		
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5	95,7	115,5		
	Continu (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100	
	Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110	
	kVA continu (550 V CA) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	
	kVA continu (575 V CA) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	
	kVA continu (690 V CA) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5	
	Taille max. du câble (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>			35 1/0					95 4/0			
	<b>Courant d'entrée max.</b>											
		Continu (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
Intermittent (3 x 525-690 V) [A]		16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9	
Fusibles d'entrée, taille max. <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	160	160	
Environnement :												
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>		201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440	
Poids												
IP21 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
IP55 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
Rendement <sup>4)</sup>		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

1) Pour le type de fusible, voir le chapitre

2) Cailibre américain des fils

3) Mesuré avec 5 m de câble moteur blindé à charge nominale et à fréquence nominale

4) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominales, 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 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) Câble moteur et secteur : 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>

Tableau 10.6 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

## 10.2 Caractéristiques techniques générales

Alimentation secteur (L1, L2, L3) :

Tension d'alimentation 200-240 V ±10 %, 380-480 V ±10 %, 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 FC 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 moins de 15 % de la tension nominale d'alimentation secteur du FC. 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 FC.*

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 ( ) ≥ 0,9 à charge nominale

Facteur de puissance de déphasage (cos) proche de l'unité (> 0,98)

Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausses de puissance) ≤ type de protection A maximum 2 fois/min

Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausses de puissance) ≥ type de protection B, C maximum 1 fois/min

Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausses de puissance) ≥ type de protection D,

E, F 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), 480/600 V maximum.*

Puissance du moteur (U, V, W) :

Tension de sortie 0 à 100 % de la tension d'alimentation

Fréquence de sortie (0,25-75 kW) : 0,2-1000 Hz/ : 0-1000 Hz

Fréquence de sortie (90-1000 kW) 0-800<sup>1)</sup> Hz

Fréquence de sortie en mode Flux (uniquement) 0-300 Hz

Commutation sur la sortie Illimitée

Temps de rampe 0,01-3600 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 % jusqu'à 0,5 s<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 (indépendant de fsw) 10 ms

Temps de montée du couple en 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.

Longueurs et sections de câble :

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé Variateur VLT® HVAC Drive: 150 m

Longueur max. du câble moteur, non blindé/non armé Variateur VLT® HVAC Drive: 300 m

Section max. des câbles moteur, secteur, répartition de la charge et freinage\*

Section max. des bornes de commande, fil rigide 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)

Section max. des bornes de commande, fil souple 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Section max. des bornes de commande, fil avec noyau blindé 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

Section minimale des bornes de commande 0,25 mm<sup>2</sup>

\* Voir la section 10.1 Spécifications liées à la puissance pour plus d'informations !

Entrées digitales :

Entrées digitales programmables : 4 (5)<sup>1)</sup>/: 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 NPN <sup>2)</sup>	> 19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN <sup>2)</sup>	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Plage de fréquence impulsionnelle	0-110 kHz
(Cycle d'utilisation) durée impulsionnelle min.	4,5 ms
Résistance d'entrée, R <sub>i</sub>	env. 4 kΩ

Arrêt de sécurité, borne 37<sup>3, 4)</sup> (borne 37 logique PNP) :

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 de façon galvanique 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 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	: 0 à +10/ : -10 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, R <sub>i</sub>	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, R <sub>i</sub>	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	: 20 Hz/ : 100 Hz

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

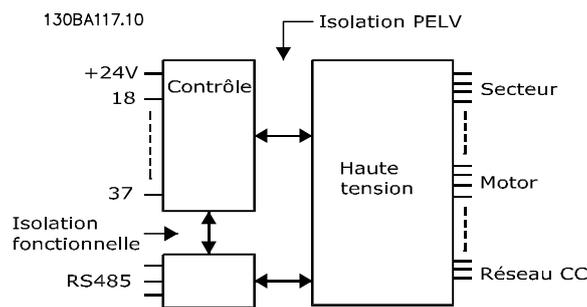


Illustration 10.1

## 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
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R <sub>i</sub>	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 impulsionnelles et du codeur (bornes 29, 32, 33) sont isolées de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

<sup>1)</sup> uniquement

<sup>2)</sup> Les entrées impulsionnelles sont 29 et 33

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

## 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	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 secteur (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).

## 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.

Carte de commande, sortie 24 V CC :

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

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

Sorties de relais :

Sorties de relais programmables	tous kW : 1/ 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 (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

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 secteur (PELV) et d'autres bornes haute tension.

Caractéristiques de contrôle :

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 de ±8 tr/min
Précision de vitesse (boucle fermée) fonction de la résolution du dispositif du signal de retour	0-6000 tr/min : erreur de ±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 :

Type de protection A	IP20/Châssis, kit IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 12
Type de protection B1/B2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Type de protection B3/B4	IP20/Châssis
Type de protection C1/C2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Type de protection C3/C4	IP20/Châssis
Type de protection D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type 12
Type de protection D3/D4/E2	IP00/Châssis

Type de protection F1/F3	IP21, 54/Type1, 12
Type de protection F2/F4	IP21, 54/Type1, 12
Kit de protection disponible ≤ type de protection D	IP21/NEMA 1/IP4x sur haut de la protection
Essai de vibration, tout type de protection	1,0 g
Humidité relative	5 %-95 % (CEI 721-3-3 ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H2S	classe Kd
Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43 H2S (10 jours)	
Température ambiante (en mode de commutation 60 AVM)	
- avec déclassement	max. 55 °C <sup>1)</sup>
- avec puissance de sortie totale des moteurs EFF2 typiques (jusqu'à 90 % du courant de sortie)	max. 50 °C <sup>1)</sup>
- avec courant de sortie FC continu max.	max. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Pour plus d'informations sur le déclassement, voir le Manuel de configuration au chapitre Conditions spéciales.

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	- 10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 - +65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1 000 m
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3 000 m

*Déclassement pour haute altitude, voir le chapitre concernant les conditions spéciales*

Normes CEM, Émission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 61800-3 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.*

Fonctionnement de la carte de commande :

Intervalle de balayage	: 5 ms / : 1 ms
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 de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension.*

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

Protection et caractéristiques :

- Protection du moteur thermique électronique contre les surcharges
- La surveillance de la température du radiateur assure l'arrêt du variateur de fréquence lorsque la température atteint un niveau prédéfini. Le reset d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure aux valeurs mentionnées dans les tableaux des pages suivantes (remarque : ces températures peuvent varier en fonction de la puissance, des tailles de châssis, des niveaux de protection, etc.).
- Le variateur de fréquence est protégé contre les courts-circuits aux bornes U, V, W du moteur.
- En cas d'absence de l'une des phases secteur, le variateur de fréquence s'arrête ou émet un avertissement (en fonction de la charge).
- Le contrôle de la tension du circuit intermédiaire garantit l'arrêt du variateur de fréquence si la tension du circuit intermédiaire est trop basse ou trop élevée.
- Le variateur de fréquence contrôle en permanence les niveaux critiques de température interne, courant de charge, haute tension sur le circuit intermédiaire et les vitesses faibles du moteur. Pour répondre à un niveau critique, le variateur de fréquence peut ajuster la fréquence de commutation ou changer le type de modulation pour garantir la performance du variateur de fréquence.

## 10.3 Tableaux de fusibles

### 10.3.1 Fusibles de protection du circuit de dérivation

Pour être en conformité avec les normes électriques CEI/EN 61800-5-1, les fusibles suivants sont recommandés.

Variateur de fréquence	Taille maximale des fusibles	Tension	Type
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
2K2	25 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
3K0	25 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
3K7	35 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
5K5	50 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
7K5	63 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
11K	63 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
15K	80 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
18K5	125 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
22K	125 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
30K	160 A <sup>1</sup>	200-240	type gG
37K	200 A <sup>1</sup>	200-240	type aR
45K	250 A <sup>1</sup>	200-240	type aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
2K2-3K0	16 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
4K0-5K5	25 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
7K5	35 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
11K-15K	63 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
18K	63 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
22K	63 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
30K	80 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
37K	100 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
45K	125 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
55K	160 A <sup>1</sup>	380-500	type gG
75K	250 A <sup>1</sup>	380-500	type aR
90K	250 A <sup>1</sup>	380-500	type aR
1) Taille max. des fusibles-voir les réglementations nationales et internationales afin de sélectionner une taille appropriée.			

Tableau 10.7 Fusibles 200 à 480 V conformes à EN 50178

## 10.3.2 Fusibles de protection du circuit de dérivation UL et cUL

Pour être en conformité avec les normes électriques UL et cUL, les fusibles suivants ou des fusibles similaires homologués UL/cUL sont recommandés. Les calibres de fusible maximaux sont répertoriés.

Variateur de fréquence	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tableau 10.8 Fusibles UL, 200-240 V et 380-600 V

### 10.3.3 Fusibles de remplacement pour 240 V

Fusible original	Fabricant	Fusibles de remplacement
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ-SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ-SHAWMUT	A50X

Tableau 10.9

### 10.4 Couples de serrage des raccords

Protection	Puissance (kW)				Couple (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Secteur	Moteur	Raccordement CC	Frein	Terre	Relais
A2	1,1-3,0	1,1-4,0	1,1-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5-7,5	5,5-7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1-2,2	1,1-4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1-3,7	1,1-7,5	1,1-7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18,5	11-18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-11	11-18,5	11-18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5-30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
				90						
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tableau 10.10 Serrage des bornes

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

2) Dimensions de câbles au-dessus de  $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  et en dessous de  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$ .

## Indice

<b>A</b>	
A53.....	20
A54.....	20
Adaptation Automatique Au Moteur.....	29, 53
Affichages D'avertissement Et D'alarme.....	56
Alarm Log.....	33
Alarme Verrouillée.....	56
Alarmes.....	56
<b>Alimentation</b>	
Alimentation.....	13
D'entrée.....	14, 16, 25, 56, 66
Secteur.....	13, 69, 73, 74
<b>AMA</b>	
AMA.....	60, 63
Avec Borne 27 Connectée.....	48
Sans Borne 27 Connectée.....	48
<b>Auto</b>	
Auto.....	34
On.....	34, 53, 55
<b>Autorisation De Fonctionnement</b> .....	54
<b>Avertissements</b> .....	56
<b>AWG</b> .....	69
<b>B</b>	
<b>Borne</b>	
53.....	20, 38
54.....	20
D'entrée 53.....	37
<b>Bornes</b>	
De Commande.....	11, 19, 29, 34, 38, 53, 55, 75
De Sortie.....	11, 25
D'entrée.....	11, 16, 20, 25
D'entrées.....	59
<b>Boucle</b>	
Fermée.....	20
Ouverte.....	20, 37
<b>Boucles De Mise À La Terre</b> .....	19
<b>Bruit Électrique</b> .....	14
<b>C</b>	
<b>Câblage</b>	
De Commande.....	14, 19, 26
De Commande De La Thermistance.....	16
Du Moteur.....	13, 15, 26
<b>Câble Blindé</b> .....	13, 26
<b>Câbles</b>	
Blindés.....	9
De Commande.....	19
Du Moteur.....	9, 13, 15, 30
<b>Caract.couple</b> .....	75
<b>Caractéristiques</b>	
De Contrôle.....	78
De Sortie (U, V, W).....	75
Techniques.....	75
Techniques Générales.....	75
<b>Carte</b>	
De Commande, Communication Série RS-485.....	77
De Commande, Communication Série USB.....	79
De Commande, Sortie +10 V CC.....	78
De Commande, Sortie 24 V CC.....	78
<b>CEI 61800-3</b> .....	16
<b>CEI 61800-3</b> .....	79
<b>CEM</b> .....	26, 79
<b>Commande</b>	
Commande.....	13
De Frein Mécanique.....	23
Locale.....	32, 34, 53
<b>Commandes Externes</b> .....	7
<b>Communication Série</b> .....	6, 11, 17, 19, 34, 53, 54, 55, 56, 79
<b>Conduit</b> .....	13, 16, 26
<b>Configuration</b>	
Configuration.....	31, 33
Rapide.....	29
<b>Consigne</b> .....	55
<b>Contrôleurs Externes</b> .....	6
<b>Copie Des Réglages Des Paramètres</b> .....	35
<b>Courant</b>	
Courant.....	63
CC.....	7, 54
Continu Nominal.....	60
De Fuite.....	25, 14
De Fuite (> 3,5 MA).....	14
De Pleine Charge.....	9, 25
De Sortie.....	54, 60
D'entrée.....	16
Du Moteur.....	7, 29
Moteur.....	33
Nominal.....	9
RMS.....	7
<b>Court-circuit</b> .....	61
<b>D</b>	
<b>DC Bus</b> .....	59
<b>Déclassement</b> .....	9, 79
<b>Déclenchement</b> .....	56
<b>Définitions Des Avertissements Et Des Alarmes</b> .....	57
<b>Dégagement</b> .....	10
<b>Démarrage</b>	
Démarrage.....	35, 37, 25, 66
Du Système.....	31
Local.....	30
<b>Dépannage</b> .....	6, 59, 66
<b>Déséquilibre Tension</b> .....	59
<b>Disjoncteurs</b> .....	26

<b>Données</b>		<b>H</b>	
Du Moteur.....	28, 30, 60, 63	<b>Hand</b>	
Moteur.....	30	Hand.....	34
		On.....	30, 34, 53
<b>É</b>		<b>Harmoniques.....</b>	7
<b>Électrique Isolée.....</b>	16	<b>Homologations.....</b>	2
<b>E</b>		<b>I</b>	
<b>Entrée</b>		<b>Initialisation</b>	
CA.....	7, 16	Initialisation.....	36
Digitale.....	20, 55, 60	Manuelle.....	36
<b>Entrées</b>		<b>Inspection De Sécurité.....</b>	25
Analogiques.....	17, 59, 76	<b>Installation.....</b>	6, 9, 10, 13, 19, 26, 27
Codeur/impulsions.....	77	<b>Isolation</b>	
Digitales.....	17, 55, 39	Des Bruits.....	26
Digitales :.....	75	Du Bruit.....	13
<b>Environs.....</b>	78		
		<b>L</b>	
<b>É</b>		<b>Levage.....</b>	10
<b>Équipement Optionnel.....</b>	20	<b>Liées À La Puissance.....</b>	69
<b>Équipements Optionnels.....</b>	6, 15, 27	<b>Limite</b>	
		De Couple.....	30
<b>E</b>		De Courant.....	30
<b>Espace Pour Le Refroidissement.....</b>	26	<b>Limites De Température.....</b>	26
		<b>Liste Des Codes D'alarme/avertissement.....</b>	59
<b>É</b>		<b>Longueurs Et Sections De Câble.....</b>	75
<b>État Du Moteur.....</b>	6		
		<b>M</b>	
<b>E</b>		<b>Main Menu.....</b>	33
<b>Exemple De Programmation.....</b>	37	<b>Mémoire Des Défauts.....</b>	33
<b>Exemples</b>		<b>Menu</b>	
D'applications.....	48	Des Paramètres.....	40
De Programmation Des Bornes.....	38	Principal.....	37
<b>Exigences De Dégagement.....</b>	9	Rapide.....	28, 33, 37, 40
		<b>Messages D'état.....</b>	53
<b>F</b>		<b>Mise</b>	
<b>Facteur De Puissance.....</b>	7, 15, 26, 75	À La Terre.....	14, 15, 16, 25, 26
<b>Fil</b>		À La Terre À L'aide D'un Câble Blindé.....	15
De Commande.....	19	En Route.....	6
De Terre.....	14, 26, 14	<b>Mises À La Terre.....</b>	14, 26
<b>Filtre RFI.....</b>	16	<b>Mode</b>	
<b>Fonction De Déclenchement.....</b>	13	Auto.....	33
<b>Fonctionnement De La Carte De Commande.....</b>	79	État.....	53
<b>Forme D'onde CA.....</b>	7	Local.....	30, 32
<b>Freinage.....</b>	61, 53	Veille.....	55
<b>Fréquence</b>		<b>Montage.....</b>	26
De Commutation.....	55	<b>Moteur.....</b>	13
Du Moteur.....	28, 33		
<b>Fusibles</b>		<b>N</b>	
Fusibles.....	13, 26, 62, 26, 66, 80, 81	<b>Niveau De Tension.....</b>	76
200 À 480 V Conformes À EN 50178.....	80		
UL.....	81		

<b>O</b>		<b>S</b>	
<b>Onde CA</b> .....	6	<b>Secteur CA</b> .....	6, 7, 11, 16
<b>Option De Communication</b> .....	62	<b>Sectionneur</b>	
<b>Ordre</b>		Sectionneur.....	27
D'arrêt.....	54	D'entrée.....	16
De Marche.....	31	<b>Sectionneurs</b> .....	25
<b>Ordres</b>		<b>Sections De Câble</b> .....	14, 15
Distants.....	6	<b>Serrage Des Bornes</b> .....	82
Externes.....	53	<b>Signal</b>	
<b>P</b>		De Commande.....	37, 38, 53
<b>Panneau De Commande Local</b> .....	32	De Retour.....	54
<b>PELV</b> .....	16, 51	De Retour Du Système.....	6
<b>Perte De Phase</b> .....	59	D'entrée.....	38
<b>Plaque Arrière</b> .....	10	<b>Signaux</b>	
<b>Plusieurs</b>		De Sortie.....	40
Moteurs.....	25	D'entrée.....	20
Variateurs De Fréquence.....	13, 15	<b>Sortie</b>	
<b>Pré-démarrage</b> .....	25	Analogique.....	17, 77
<b>Programmation</b>		Digitale.....	77
Programmation.....	6, 20, 28, 31, 33, 37, 40, 47, 59, 27, 32, 35	<b>Sorties</b>	
À Distance.....	47	De Relais.....	78
Des Bornes.....	20	Relais.....	17
<b>Protection</b>		<b>Spécifications</b> .....	6, 10, 69
Contre Les Surcharges.....	9, 13	<b>Structure Du Menu</b> .....	34, 41
Contre Les Transitoires.....	7	<b>Surcourant</b> .....	55
Du Moteur.....	13, 79	<b>Surtension</b> .....	31, 54, 75
Et Caractéristiques.....	79	<b>Surveillance Du Système</b> .....	56
<b>Puissance</b>		<b>Symboles</b> .....	1
D'entrée.....	7, 26	<b>Système De Contrôle</b> .....	6
Du Moteur.....	11, 13, 14, 63, 33, 75	<b>Systèmes De Contrôle</b> .....	6
<b>Q</b>		<b>T</b>	
<b>Quick Menu</b> .....	33	<b>Temps</b>	
<b>R</b>		De Rampe D'accélération.....	30
<b>Raccords De Puissance</b> .....	14	De Rampe De Décélération.....	30
<b>RCD</b> .....	14	<b>Tension</b>	
<b>Référence</b>		D'alimentation.....	16, 17, 25, 62, 75
Référence.....	1, 48, 53, 54, 55, 33	D'entrée.....	27, 56
De La Vitesse.....	31	Externe.....	38
De Vitesse.....	20, 38, 53, 48	Induite.....	13
Distante.....	54	Secteur.....	33, 34, 54, 75
<b>Refroidissement</b> .....	9	<b>Test</b>	
<b>Réinitialisé</b> .....	55, 56, 59	De Commande Locale.....	30
<b>Reset</b>		De Fonctionnement.....	25, 31
Reset.....	36, 64, 32, 34	<b>Tests De Fonctionnement</b> .....	6
Automatique.....	32	<b>Thermistance</b> .....	16, 51, 60
<b>Retour</b> .....	20, 26, 63, 64	<b>Touches</b>	
<b>Rotation Du Moteur</b> .....	30, 33	De Menu.....	32, 33
<b>RS-485</b> .....	24	De Navigation.....	27, 32, 34, 37, 53
		D'exploitation.....	34
		<b>Triangle</b>	
		Isolé De La Terre.....	16
		Mis À La Terre.....	16

**Types D'avertissement Et D'alarme..... 56**

**V**

**Verrouillage**

Ext..... 39

Externe..... 20

**Vitesses Du Moteur..... 27**