



# Manuel d'utilisation VLT<sup>®</sup> AQUA Drive FC 202

110–400 kW





## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>3</b>
1.1 Objet de ce manuel	3
1.2 Ressources supplémentaires	3
1.3 Version de document et de logiciel	3
1.4 Vue d'ensemble des produits	3
1.5 Homologations et certifications	6
1.6 Mise au rebut	7
<b>2 Sécurité</b>	<b>8</b>
2.1 Symboles de sécurité	8
2.2 Personnel qualifié	8
2.3 Précautions de sécurité	8
<b>3 Installation mécanique</b>	<b>10</b>
3.1 Déballage	10
3.2 Environnements d'installation	10
3.3 Fixation	10
<b>4 Installation électrique</b>	<b>12</b>
4.1 Consignes de sécurité	12
4.2 Installation selon critères CEM	12
4.3 Mise à la terre	12
4.4 Schéma de câblage	14
4.5 Accès	15
4.6 Raccordement du moteur	15
4.7 Raccordement au secteur CA	32
4.8 Câblage de commande	33
4.8.1 Types de bornes de commande	33
4.8.2 Câblage vers les bornes de commande	35
4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)	35
4.8.4 Sélection d'entrée de courant/tension (commutateurs)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	36
4.9 Liste de contrôle avant l'installation	37
<b>5 Mise en service</b>	<b>38</b>
5.1 Consignes de sécurité	38
5.2 Application de l'alimentation	38
5.3 Utilisation du panneau de commande local	38
5.4 Programmation de base	42
5.4.1 Mise en service avec SmartStart	42

5.4.2 Mise en service via [Main Menu]	42
5.5 Contrôle de la rotation du moteur	43
5.6 Test de commande locale	43
5.7 Démarrage du système	43
<b>6 Exemples de configuration d'applications</b>	<b>44</b>
6.1 Introduction	44
6.2 Exemples d'applications	44
<b>7 Maintenance, diagnostics et dépannage</b>	<b>49</b>
7.1 Introduction	49
7.2 Maintenance et service	49
7.3 Panneau d'accès au radiateur	49
7.3.1 Retrait du panneau d'accès au dissipateur de chaleur	49
7.4 Messages d'état	50
7.5 Types d'avertissement et d'alarme	52
7.6 Liste des avertissements et alarmes	53
7.7 Dépannage	62
<b>8 Spécifications</b>	<b>65</b>
8.1 Données électriques	65
8.1.1 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA	65
8.1.2 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA	66
8.2 Alimentation secteur	68
8.3 Puissance et données du moteur	68
8.4 Conditions ambiantes	69
8.5 Spécifications du câble	69
8.6 Entrée/sortie de commande et données de commande	70
8.7 Fusibles	73
8.8 Couples de serrage des raccords	75
8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions	75
<b>9 Annexe</b>	<b>77</b>
9.1 Symboles, abréviations et conventions	77
9.2 Structure du menu des paramètres	77
<b>Indice</b>	<b>83</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Objet de ce manuel

Ce manuel d'utilisation contient des informations sur l'installation et la mise en service sûres du variateur de fréquence.

Ce manuel d'utilisation est réservé à du personnel qualifié. Lire et suivre les instructions pour utiliser le variateur de fréquence de façon sûre et professionnelle et porter une attention toute particulière aux consignes de sécurité et aux avertissements d'ordre général. Garder ce guide d'utilisation à proximité du variateur de fréquence, à tout moment.

VLT® est une marque déposée.

## 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® AQUA Drive FC 202* offre de plus amples détails sur la gestion des paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *Manuel de configuration du VLT® AQUA Drive FC 202* détaille les possibilités et les fonctionnalités pour configurer des systèmes de contrôle de moteurs.
- Instructions d'utilisation avec les équipements optionnels

Des publications et des manuels supplémentaires sont disponibles auprès de Danfoss. Suivre le lien [drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) pour en obtenir la liste.

## 1.3 Version de document et de logiciel

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

Édition	Remarques	Version logiciel
MG21A4	Mise à jour du logiciel et mise à jour éditoriale	2.6x

Tableau 1.1 Version de document et de logiciel

## 1.4 Vue d'ensemble des produits

### 1.4.1 Utilisation prévue

Le variateur de fréquence est un contrôleur de moteur électronique destiné :

- à la régulation de la vitesse du moteur en fonction du signal de retour du système ou des ordres distants venant de contrôleurs externes. Un système d'entraînement est composé d'un variateur de fréquence, d'un moteur et de l'équipement entraîné par le moteur ;
- à la surveillance de l'état du moteur et du système.

Le variateur de fréquence peut aussi servir de protection du moteur contre la surcharge.

En fonction de la configuration, le variateur de fréquence peut être utilisé dans des applications autonomes ou intégré à un plus vaste ensemble (appareil ou installation).

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

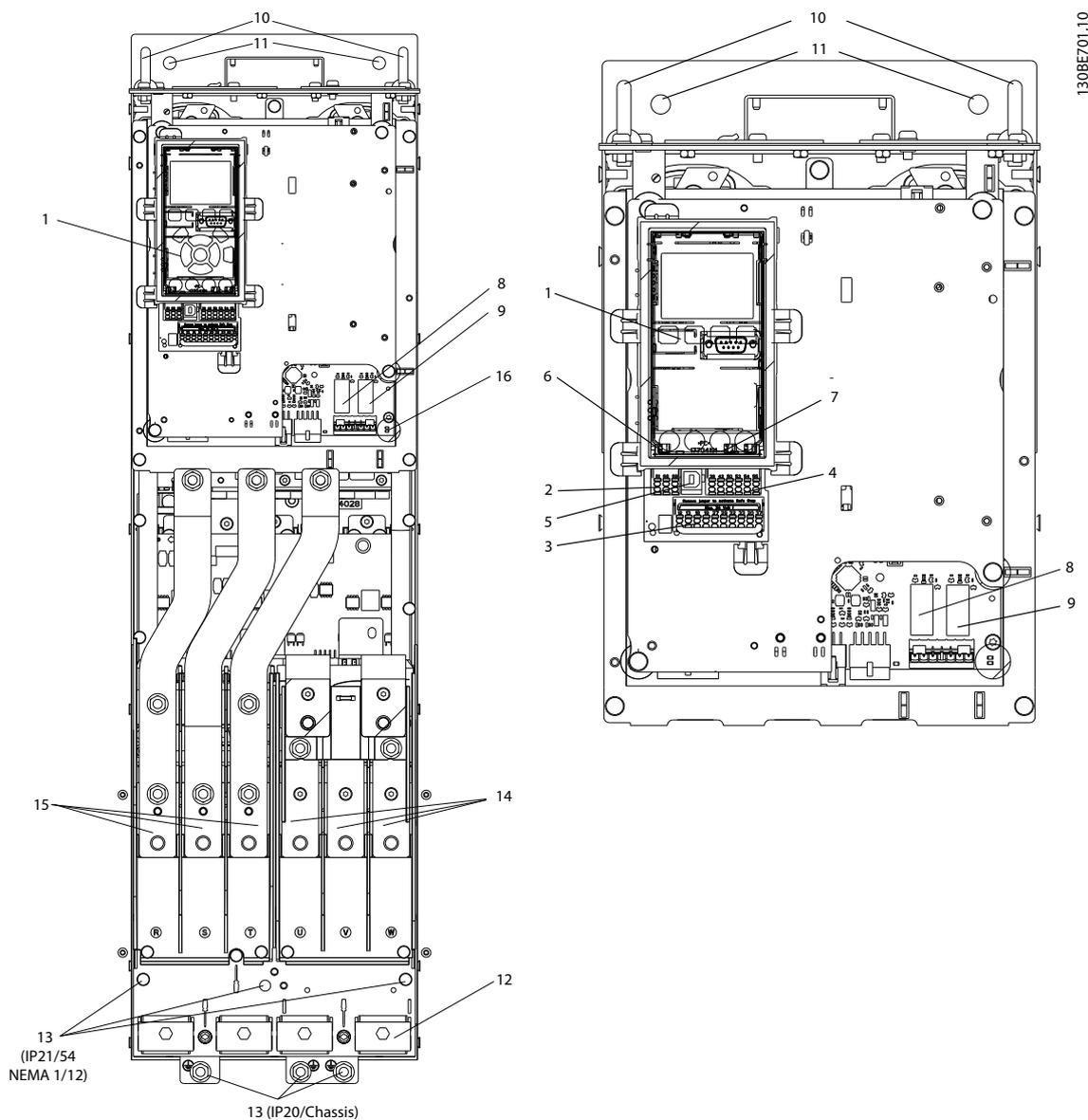
### **AVIS!**

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

### **Abus prévisible**

Ne pas utiliser le variateur de fréquence dans des applications qui ne sont pas conformes aux conditions d'exploitation et aux environnements spécifiés. Veiller à assurer la conformité aux conditions stipulées au *chapitre 8 Spécifications*.

## 1.4.2 Vues intérieures



1	LCP (panneau de commande local)	9	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Connecteur de bus de terrain RS485	10	Anneau de levage
3	E/S digitales et alimentation 24 V	11	Trous de fixation
4	Connecteur d'E/S analogiques	12	Étrier de serrage (PE)
5	Connecteur USB	13	Terre
6	Commutateur de la borne du bus de terrain	14	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Commutateurs analogiques (A53, A54)	15	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relais 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (IP21/54 uniquement). Bornier pour le chauffage anti-condensation

Illustration 1.1 Composants intérieurs D1 (gauche) ; vue en gros plan : LCP et fonctions de commande (droite)

**AVIS!**

 Pour l'emplacement du TB6 (bornier pour le contacteur), voir le *chapitre 4.6 Raccordement du moteur*.

### 1.4.3 Armoires d'options étendues

Si un variateur de fréquence est commandé avec l'une des options suivantes, il est fourni avec une armoire d'options qui augmente sa hauteur.

- Hacheur de freinage
- Sectionneur secteur
- Contacteur
- Sectionneur secteur avec contacteur
- Disjoncteur
- Armoire de câblage surdimensionnée
- Bornes régénératrices
- Bornes de répartition de la charge

L'illustration 1.2 montre un exemple d'un variateur de fréquence avec armoire d'options. Le Tableau 1.2 répertorie les variantes de variateur de fréquence incluant des options d'entrée.

Noms des unités avec options	Armoires de rallonge	Options disponibles
D5h	Boîtier D1h avec petite rallonge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frein</li> <li>• Sectionneur</li> </ul>
D6h	Boîtier D1h avec grande rallonge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur</li> <li>• Sectionneur secteur avec contacteur</li> <li>• Disjoncteur</li> </ul>
D7h	Boîtier D2h avec petite rallonge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frein</li> <li>• Sectionneur</li> </ul>
D8h	Boîtier D2h avec grande rallonge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacteur</li> <li>• Sectionneur secteur avec contacteur</li> <li>• Disjoncteur</li> </ul>

Tableau 1.2 Aperçu des options étendues

Les variateurs de fréquence D7h et D8h (D2h plus armoire d'options) incluent un socle de 200 mm (7,9 po) pour le montage au sol.

Le cache avant de l'armoire d'options est muni d'un verrou de sécurité. Si le variateur de fréquence est fourni avec un sectionneur secteur ou un disjoncteur, le verrou de sécurité empêche la porte de l'armoire de s'ouvrir pendant la mise sous tension du variateur de fréquence. Avant d'ouvrir la porte du variateur de fréquence, le sectionneur ou le disjoncteur doit être ouvert (pour mettre le variateur de fréquence hors tension) et le cache de l'armoire d'options doit être enlevé.

Pour les variateurs de fréquence achetés avec un sectionneur, contacteur ou disjoncteur, l'étiquette de la plaque signalétique indique un code type de remplacement n'incluant pas l'option. En cas de problème avec le variateur de fréquence, il est remplacé indépendamment des options.

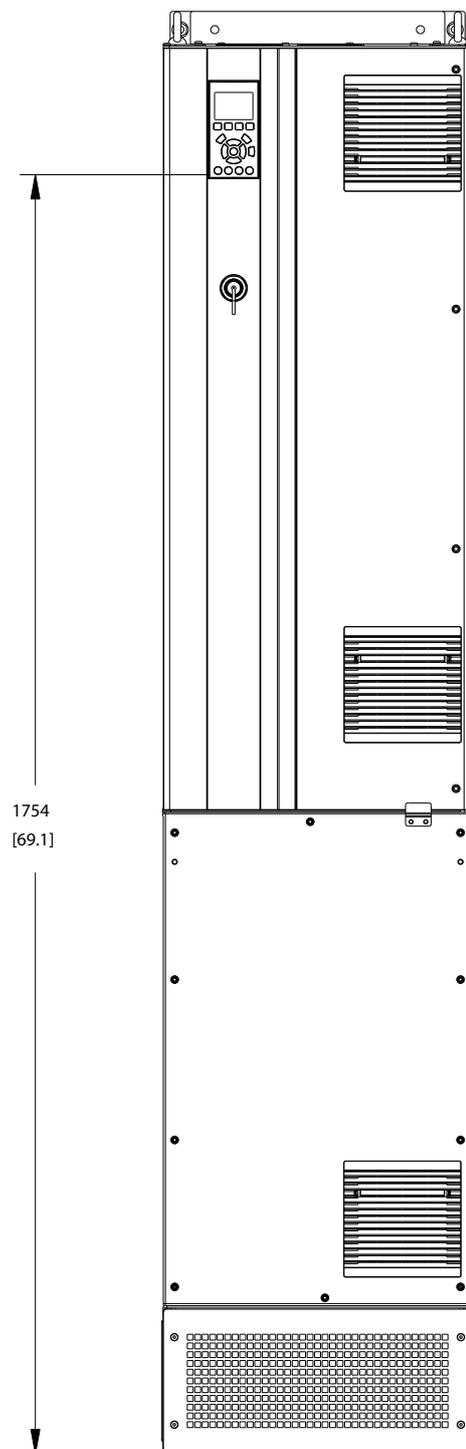
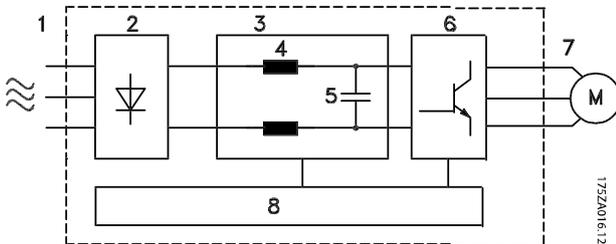


Illustration 1.2 Boîtier D7h

### 1.4.4 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

L'illustration 1.3 représente un schéma fonctionnel des composants internes 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 le variateur de fréquence.</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 secteur.</li> <li>Réduisent le courant efficace.</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 du moteur.</li> </ul>
7	Sortie vers le moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation de sortie triphasée régulée vers le moteur.</li> </ul>

Zone	Dénomination	Fonctions
8	Circuit 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 ordres externes sont surveillés et mis en œuvre.</li> <li>Le mot d'état et le contrôle peuvent être assurés.</li> </ul>

Illustration 1.3 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

### 1.4.5 Tailles de boîtier et puissances nominales

Pour les tailles de boîtier et les puissances nominales des variateurs de fréquence, se reporter au chapitre 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions.

### 1.5 Homologations et certifications



Tableau 1.3 Homologations et certifications

D'autres homologations et certifications sont disponibles. Contacter le partenaire ou le bureau Danfoss.

#### **AVIS!**

Les variateurs de fréquence présentant un boîtier de taille T7 (525-690 V) ne sont pas certifiés UL.

Le variateur de fréquence est conforme aux exigences de sauvegarde de la capacité thermique de la norme UL508C. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre Protection thermique du moteur du Manuel de configuration du produit.

#### **AVIS!**

**LIMITES IMPOSÉES SUR LA FRÉQUENCE DE SORTIE (compte tenu des réglementations sur le contrôle d'exportation) :**

À partir de la version logicielle 1.99, la fréquence de sortie du variateur de fréquence est limitée à 590 Hz.

## 1.6 Mise au rebut



Ne pas jeter d'équipement contenant des composants électriques avec les ordures ménagères.

Il doit être collecté séparément conformément à la législation locale en vigueur.

## 2

## 2 Sécurité

## 2.1 Symboles de sécurité

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :

**⚠️ AVERTISSEMENT**

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

**⚠️ ATTENTION**

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

**AVIS!**

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

## 2.2 Personnel qualifié

Un transport, un stockage, une installation, une exploitation et une maintenance corrects et fiables sont nécessaires au fonctionnement en toute sécurité et sans problème du variateur de fréquence. Seul du personnel qualifié est autorisé à installer et utiliser cet équipement.

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

## 2.3 Précautions de sécurité

**⚠️ AVERTISSEMENT****HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. Le non-respect de la réalisation de l'installation, du démarrage et de la maintenance par du personnel qualifié peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- L'installation, le démarrage et la maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.
- Avant tout entretien ou toute réparation, utiliser un dispositif de mesure de tension approprié pour s'assurer que les variateurs sont complètement déchargés.

**⚠️ AVERTISSEMENT****DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur CA, à l'alimentation CC ou est en répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre de bus de terrain, un signal de référence d'entrée, à partir du LCP ou suite à la suppression d'une condition de panne.

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- Déconnecter le variateur de fréquence du secteur.
- Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.
- Câbler et assembler entièrement le variateur de fréquence, le moteur et tous les équipements entraînés avant de connecter le variateur de fréquence au secteur CA, à l'alimentation CC ou en répartition de la charge.

**⚠️ AVERTISSEMENT****TEMPS DE DÉCHARGE**

Le variateur de fréquence contient des condensateurs dans le circuit intermédiaire qui peuvent rester chargés même lorsque le variateur de fréquence n'est pas alimenté. Une haute tension peut être présente même lorsque les voyants d'avertissement sont éteints. Le non-respect du temps d'attente spécifié après la mise hors tension avant un entretien ou une réparation peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Arrêter le moteur.
- Déconnecter le secteur CA et les alimentations à distance du circuit intermédiaire, y compris les batteries de secours, les alimentations sans interruption et les connexions du circuit intermédiaire aux autres variateurs de fréquence.
- Déconnecter ou verrouiller les moteurs PM.
- Attendre que les condensateurs soient complètement déchargés. Le temps d'attente minimum est de 20 minutes.
- Avant tout entretien ou toute réparation, utiliser un dispositif de mesure de tension approprié pour s'assurer que les condensateurs sont complètement déchargés.

**⚠️ AVERTISSEMENT****RISQUE DE COURANT DE FUITE**

Les courants de fuite à la terre dépassent 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur de fréquence à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- L'équipement doit être correctement mis à la terre par un installateur électrique certifié.

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

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

- L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié uniquement.
- Veiller à ce que tous les travaux électriques soient conformes aux réglementations électriques locales et nationales.
- Suivre les procédures décrites dans ce manuel.

**⚠️ AVERTISSEMENT****ROTATION MOTEUR IMPRÉVUE  
FONCTIONNEMENT EN MOULINET**

La rotation imprévue des moteurs à aimant permanent crée des tensions et peut charger l'appareil, ce qui pourrait entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels graves.

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

**⚠️ ATTENTION****DANGER DE PANNE INTERNE**

Une panne interne dans le variateur de fréquence peut entraîner des blessures graves, si le variateur de fréquence n'est pas correctement fermé.

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

## 3 Installation mécanique

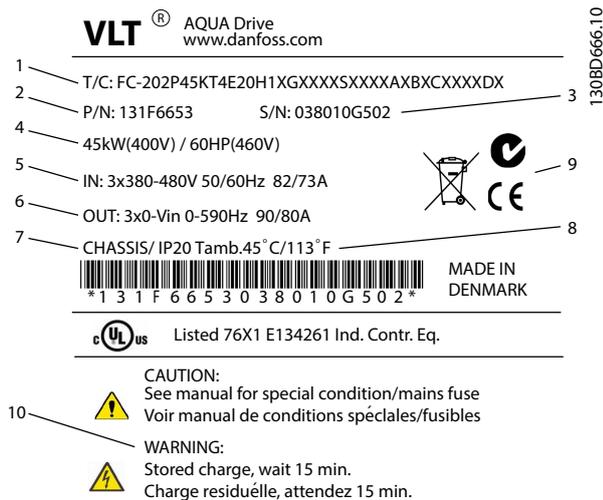
**3**

### 3.1 Déballage

#### 3.1.1 Éléments fournis

Les éléments fournis peuvent varier en fonction de la configuration du produit.

- Vérifier que les éléments fournis et les informations disponibles sur la plaque signalétique correspondent à ceux de la confirmation de la commande.
- Vérifier visuellement l'emballage et le variateur de fréquence pour s'assurer de l'absence de dommage dû à une mauvaise manipulation pendant le transport. Signaler tout dommage auprès du transporteur. Conserver les pièces endommagées à des fins de clarification.



1	Code type
2	Référence
3	Numéro de série
4	Dimensionnement puissance
5	Tension, fréquence et courant d'entrée (à basse/haute tension)
6	Tension, fréquence et courant de sortie (à basse/haute tension)
7	Type de boîtier et classe IP
8	Température ambiante maximale
9	Certifications
10	Temps de décharge (avertissement)

Illustration 3.1 Plaque signalétique (exemple)

### AVIS!

Ne pas retirer la plaque signalétique du variateur de fréquence (perte de garantie).

#### 3.1.2 Stockage

S'assurer que les exigences de stockage sont respectées. Pour plus de détails : *chapitre 8.4.1 Conditions ambiantes*.

### 3.2 Environnements d'installation

### AVIS!

Dans des environnements exposés à des liquides, à des particules ou à des gaz corrosifs en suspension dans l'air, s'assurer que le type de protection/IP de l'équipement correspond à l'environnement d'installation. En cas de non-respect des exigences de conditions ambiantes, la durée de vie du variateur de fréquence peut être réduite. S'assurer que les critères d'humidité relative de l'air, de température et d'altitude sont respectés.

Tension [V]	Restrictions liées à l'altitude
380–500	À des altitudes supérieures à 3000 m (9842 pi), contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.
525–690	À des altitudes supérieures à 2000 m (6562 pi), contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.

Tableau 3.1 Installation à haute altitude

Pour connaître en détail les conditions ambiantes spécifiées, se reporter au *chapitre 8.4.1 Conditions ambiantes*.

### 3.3 Fixation

### AVIS!

Toute mauvaise installation peut entraîner une surchauffe et une réduction de la performance.

#### Refroidissement

- S'assurer qu'un dégagement en haut et en bas est prévu pour le refroidissement. Exigence relative au dégagement : 225 mm (9 po).
- Le déclassement doit être envisagé pour des températures comprises entre 45 °C (113 °F) et 50 °C (122 °F) et une altitude de 1000 m (3300 pi) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le *manuel de configuration* du variateur de fréquence pour plus de renseignements.

Le variateur de fréquence utilise un concept de refroidissement par canal de ventilation qui élimine l'air de refroidissement du dissipateur de chaleur. Environ 90 % de la chaleur du canal arrière des variateurs de fréquence est évacuée. Rediriger l'air du canal arrière du panneau ou de l'enceinte en utilisant l'un des dispositifs ci-dessous :

- Refroidissement par gaine. Un kit de refroidissement par canal arrière est disponible pour évacuer l'air de refroidissement du dissipateur de chaleur en dehors du panneau lorsque des variateurs de fréquence à châssis/IP20 sont installés dans un boîtier Rittal. L'utilisation de ce kit réduit la chaleur dans le panneau et des ventilateurs de porte plus petits peuvent être spécifiés pour la protection.
- Refroidissement arrière (couvercles supérieur et inférieur). L'air de refroidissement du canal arrière peut être ventilé à l'extérieur de l'enceinte de sorte que la chaleur du canal arrière ne se dissipe pas dans l'enceinte de commande.

**AVIS!**

Un ou plusieurs ventilateurs de porte sont nécessaires sur le boîtier pour éliminer les déperditions de chaleur non prises en charge par le canal de ventilation situé à l'arrière du variateur de fréquence. Cela permet aussi d'éliminer les pertes supplémentaires générées par d'autres composants à l'intérieur du variateur de fréquence. Pour sélectionner les ventilateurs adéquats, calculer le débit d'air total requis.

Assurer la circulation d'air nécessaire au-dessus du radiateur. Le débit est indiqué dans le *Tableau 3.2*.

Taille de boîtier	Ventilateur de porte/ ventilateur supérieur	Ventilateur de radiateur
D1h/D3h/D5h /D6h	102 m <sup>3</sup> /h (60 CFM)	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
D2h/D4h/D7h /D8h	204 m <sup>3</sup> /h (120 CFM)	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)

Tableau 3.2 Circulation d'air

**Levage**

Lever toujours le variateur de fréquence par les anneaux de levage prévus à cet effet. Utiliser une barre de levage pour éviter une déformation des anneaux de levage.

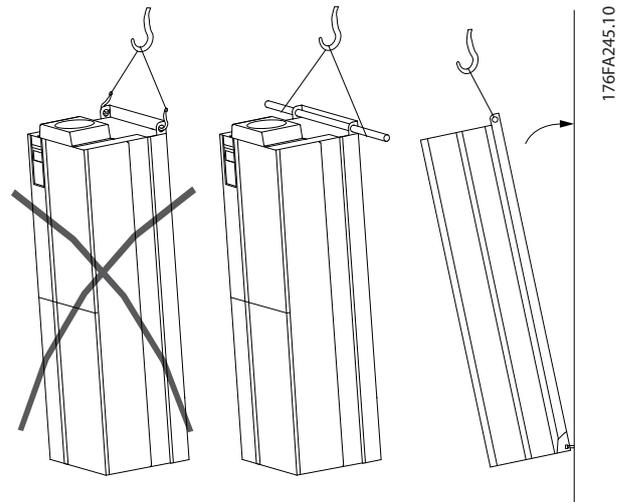


Illustration 3.2 Méthode de levage recommandée

**AVERTISSEMENT**

**RISQUE DE BLESSURES OU DE DÉCÈS**

La barre de levage doit pouvoir supporter le poids du variateur de fréquence afin d'éviter toute rupture au cours du levage.

- Voir le *chapitre 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions* pour connaître le poids des différentes tailles de boîtier.
- Diamètre maximum de la barre : 25 mm (1 po).
- L'angle entre la partie supérieure du variateur de fréquence et le câble de levage doit être 60° ou plus.

Le non-respect de ces recommandations peut entraîner le décès ou des blessures graves.

**Fixation**

1. Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité.
2. Placer l'unité le plus près possible du moteur. Raccourcir au maximum les câbles du moteur.
3. Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité à la verticale sur une surface plane solide. Garantir un espace libre pour le refroidissement.
4. Garantir l'accès à la porte.
5. Garantir l'entrée du câble par le bas.

## 4 Installation électrique

### 4.1 Consignes de sécurité

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

#### **AVERTISSEMENT**

##### TENSION INDUITE

La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles du moteur de sortie séparément ou de ne pas utiliser de câbles blindés peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Acheminer séparément les câbles du moteur ou
- utiliser des câbles blindés.

#### **ATTENTION**

##### CHOC ÉLECTRIQUE

Le variateur de fréquence peut entraîner un courant CC dans le conducteur PE. Le non-respect de la recommandation signifie que le RCD risque de ne pas fournir la protection prévue.

- Lorsqu'un relais de protection différentielle (RCD) est utilisé comme protection contre les chocs électriques, seul un différentiel de type B est autorisé du côté alimentation de ce produit.

##### Protection contre les surcourants

- Un équipement de protection supplémentaire tel qu'une protection thermique du moteur ou une protection contre les courts-circuits entre le variateur de fréquence et le moteur est requis pour les applications à moteurs multiples.
- Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer une protection contre les courts-circuits et les surcourants. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être fournis par l'installateur. Voir les valeurs nominales maximales des fusibles au *chapitre 8.7 Fusibles*.

##### Caractéristiques et types de câbles

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière de sections de câble et de température ambiante.
- Recommandations relatives au raccordement du câblage de puissance : fil de cuivre prévu pour 75 °C (167 °F) minimum.

Voir le *chapitre 8.1 Données électriques* et le *chapitre 8.5 Spécifications du câble* pour connaître les tailles et les types de câbles recommandés.

### 4.2 Installation selon critères CEM

Pour exécuter une installation conforme aux critères de la CEM, se reporter aux instructions fournies dans les :

- *Chapitre 4.4 Schéma de câblage.*
- *Chapitre 4.6 Raccordement du moteur.*
- *Chapitre 4.3 Mise à la terre.*
- *Chapitre 4.8.1 Câblage de commande.*

### 4.3 Mise à la terre

#### **AVERTISSEMENT**

##### RISQUE DE COURANT DE FUITE

Les courants de fuite à la terre dépassent 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- L'équipement doit être correctement mis à la terre par un installateur électrique certifié.

##### Pour la sécurité électrique

- Mettre le variateur de fréquence à la terre conformément aux normes et directives en vigueur.
- Utiliser un fil de terre dédié pour l'alimentation d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateurs de fréquence en guirlande.
- Raccourcir au maximum les liaisons de mise à la terre.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Section min. du câble : 10 mm<sup>2</sup> (6 AWG) (ou 2 fils de terre nominaux à la terminaison séparée).
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le *Tableau 8.10*.

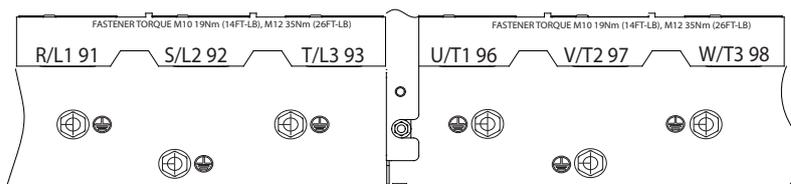
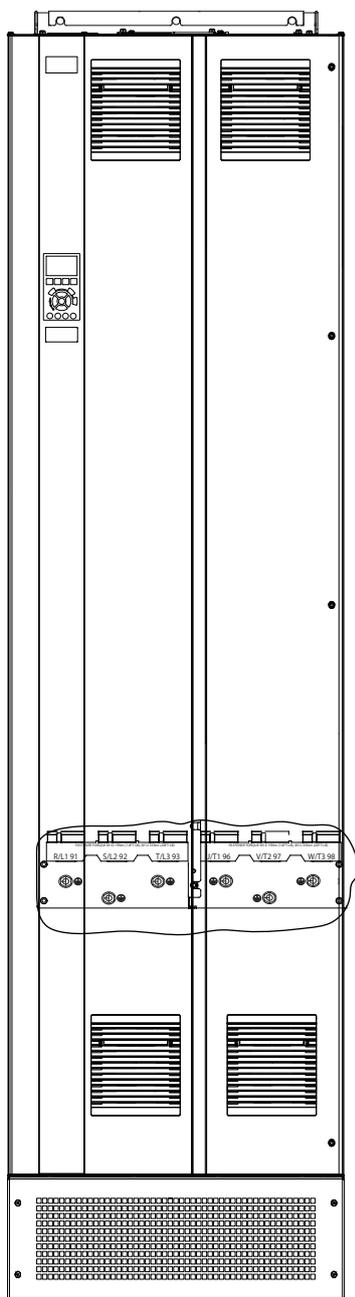
##### Pour une installation conforme aux critères CEM

- Établir un contact électrique entre le blindage du câble et le boîtier du variateur de fréquence à l'aide de presse-étoupes métalliques ou des brides fournies avec l'équipement.
- Utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire les rafales/transitoires.
- Ne pas utiliser de queues de cochon.

**AVIS!**

**ÉGALISATION DE POTENTIEL**

Il y a un risque de rafales/transitoires lorsque le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le système de commande est différent. Installer des câbles d'égalisation entre les composants du système. Section de câble recommandée : 16 mm<sup>2</sup> (5 AWG).



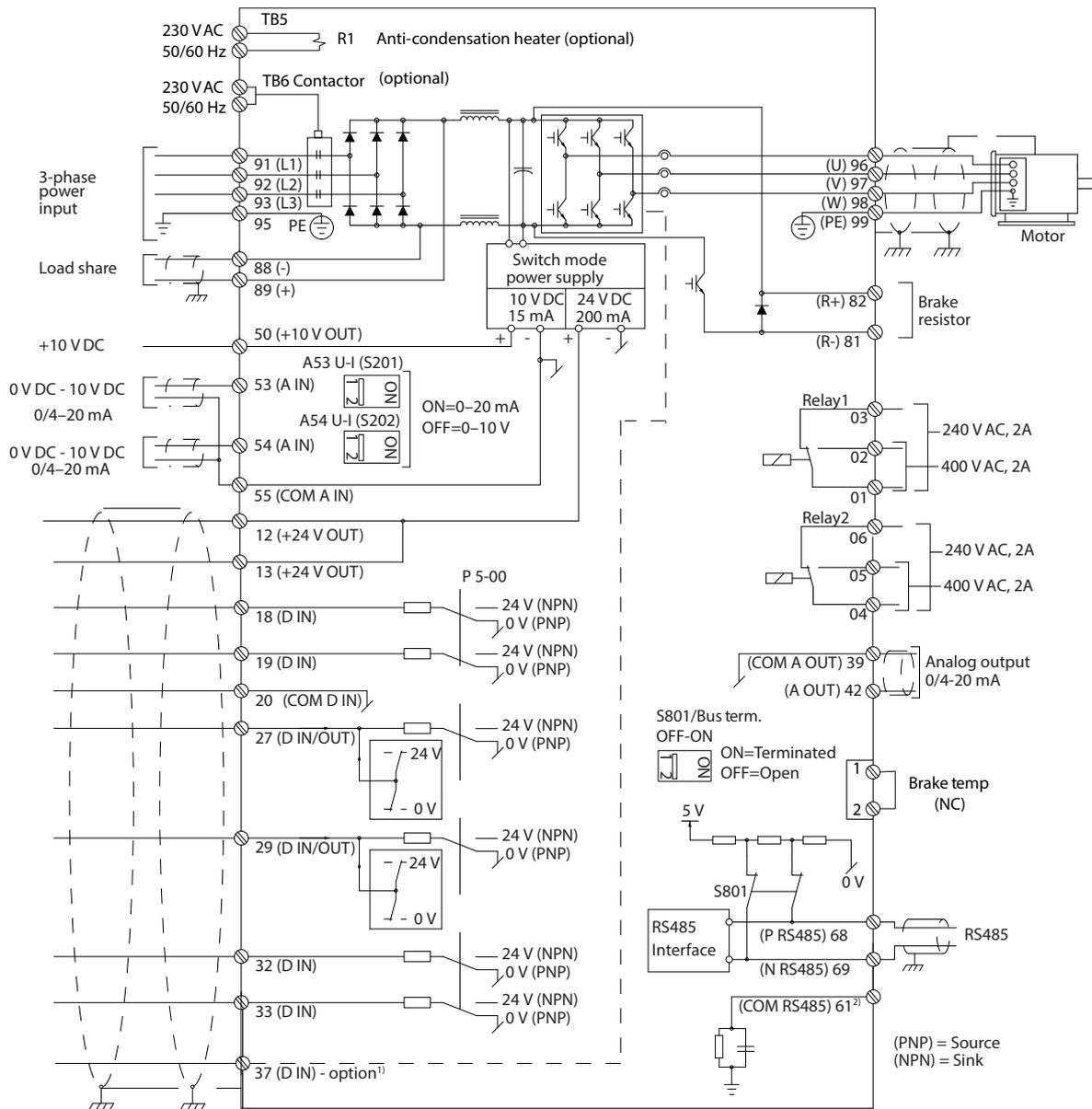
130BF152.10

1	Borne de terre (les bornes de terre sont repérées par un symbole)	2	Symbole de terre
---	---	---	------------------

Illustration 4.1 Bornes de terre (D1h illustré)

## 4.4 Schéma de câblage

4



130BC548.14

Illustration 4.2 Schéma de câblage de base

A = analogique, D = digitale

- 1) La borne 37 (en option) est utilisée pour la fonction Safe Torque Off. Pour obtenir les instructions d'installation de la fonction Safe Torque Off, se reporter au *Manuel d'utilisation de la fonction Safe Torque Off des variateurs de fréquence VLT®*.
- 2) Ne pas connecter le blindage de câble.

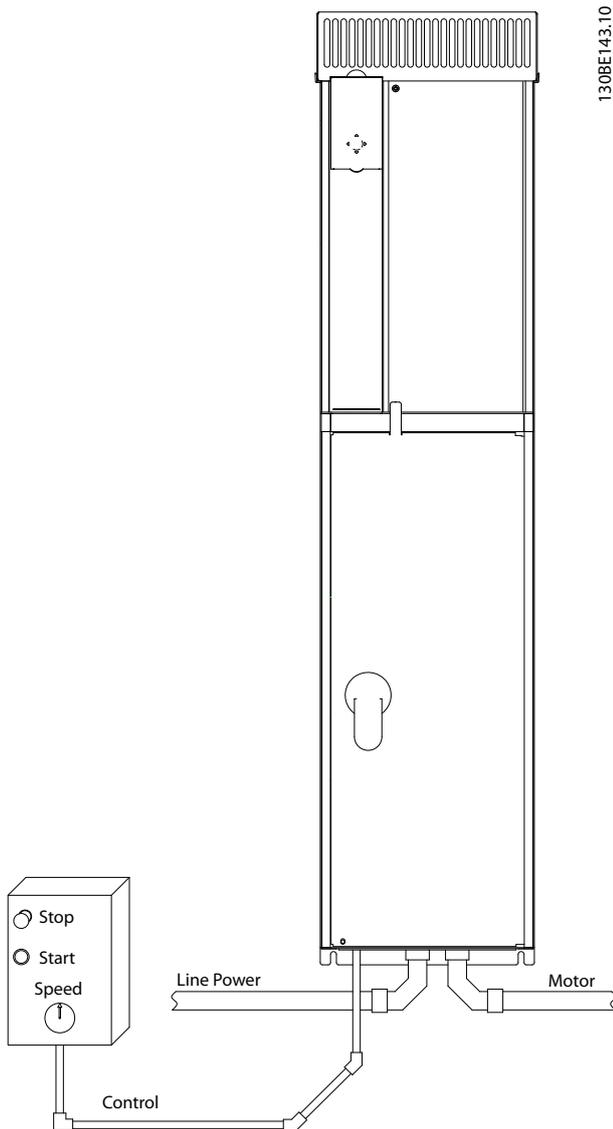


Illustration 4.3 Exemple d'installation électrique correcte à l'aide d'un conduit

### AVIS!

#### INTERFÉRENCES CEM

Utiliser des câbles blindés pour le câblage de commande et du moteur, et des câbles séparés pour le câblage de commande, d'alimentation et du moteur. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance ou un comportement inattendu. Il faut au moins 200 mm (7,9 po) d'espace entre les câbles d'entrée, de moteur et de commande.

## 4.5 Accès

Toutes les bornes vers les câbles de commande sont à l'intérieur du variateur sous le LCP. Pour y accéder, ouvrir la porte (E1h et E2h) ou enlever le panneau avant (E3h et E4h).

## 4.6 Raccordement du moteur

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### TENSION INDUITE

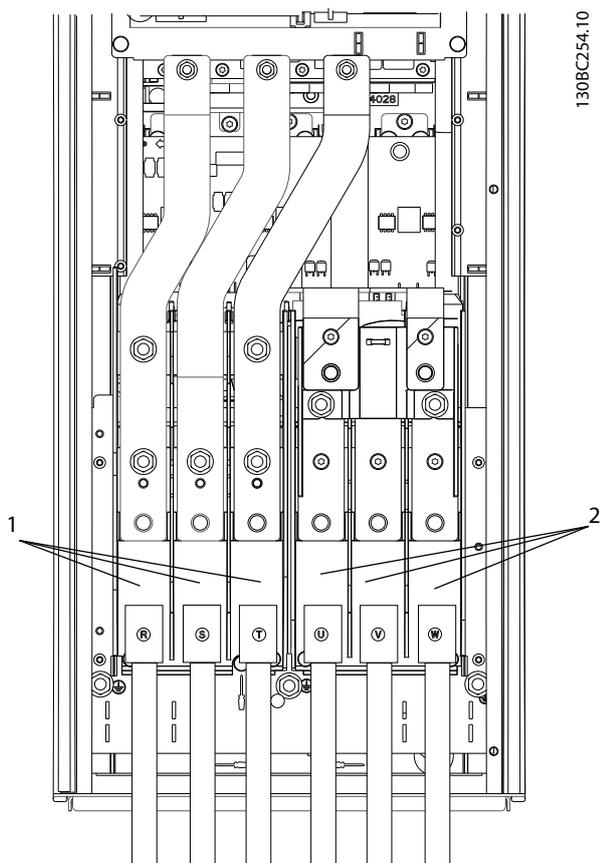
La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles du moteur de sortie séparément ou de ne pas utiliser de câbles blindés peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble. Pour les sections de câble maximales, consulter le chapitre 8.1 Données électriques.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Des débouchures de câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21 (NEMA 1/12) et supérieures.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables (p. ex. un moteur Dahlander ou un moteur asynchrone à bagues) entre le variateur de fréquence et le moteur.

#### Procédure

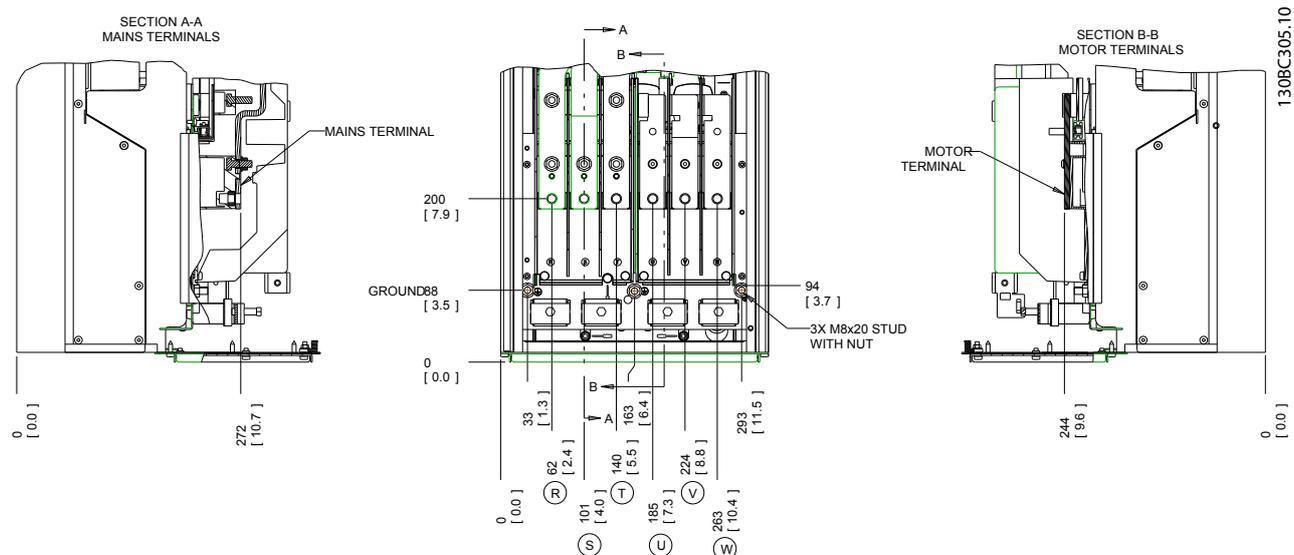
1. Dénuder une section de l'isolation extérieure du câble.
2. Placer le fil dénudé sous l'étrier de serrage afin d'établir une fixation mécanique et un contact électrique entre le blindage du câble et la terre.
3. Relier le fil de terre à la borne de mise à la terre la plus proche conformément aux instructions de mise à la terre fournies au chapitre 4.3 Mise à la terre (voir l'illustration 4.4).
4. Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W) (voir l'illustration 4.4).
5. Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le chapitre 8.8 Couples de serrage des raccords.

4



1	Raccordement secteur (R, S, T)
2	Raccordement du moteur (U, V, W)

Illustration 4.4 Raccordement du moteur



4

Illustration 4.5 Emplacements des bornes, D1h

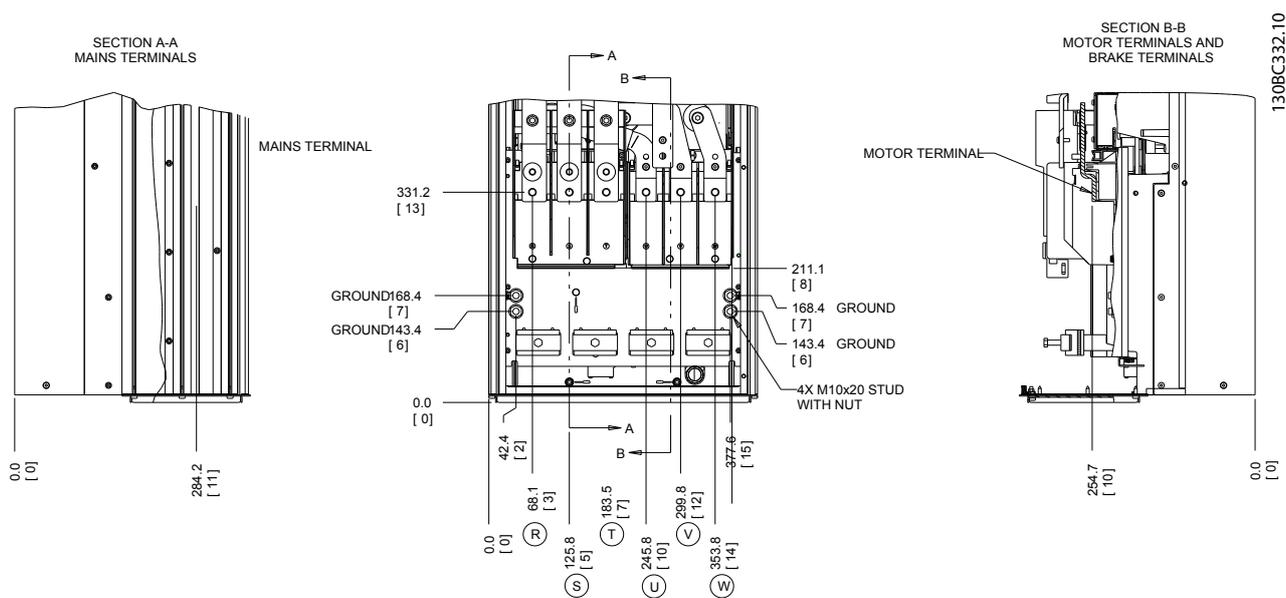


Illustration 4.6 Emplacements des bornes, D2h

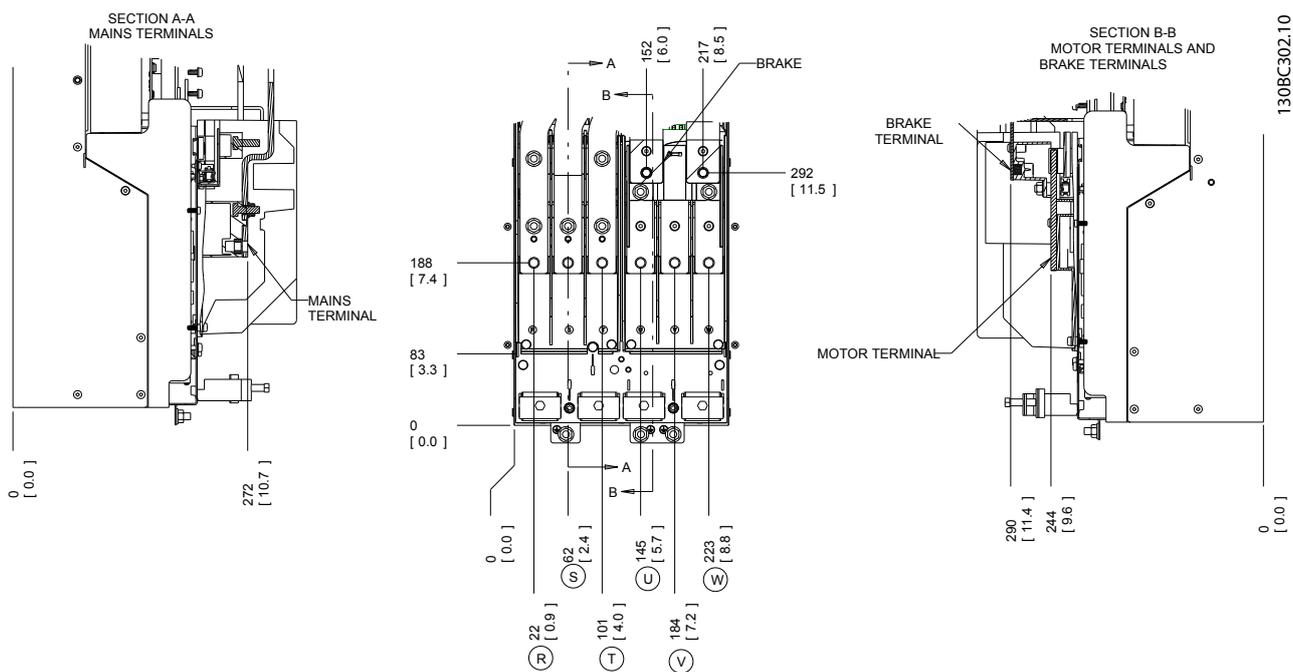
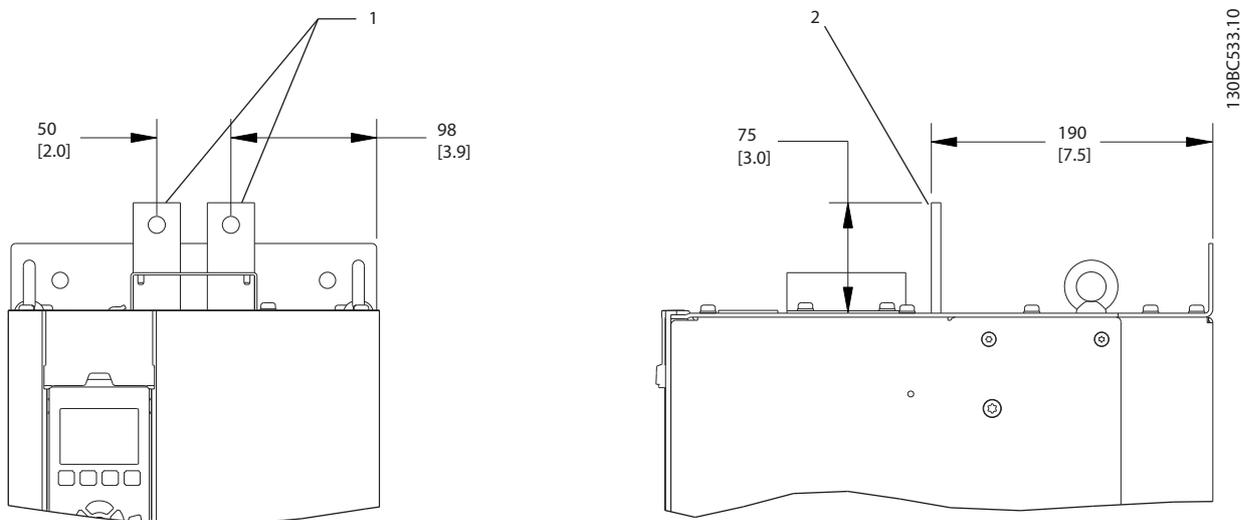
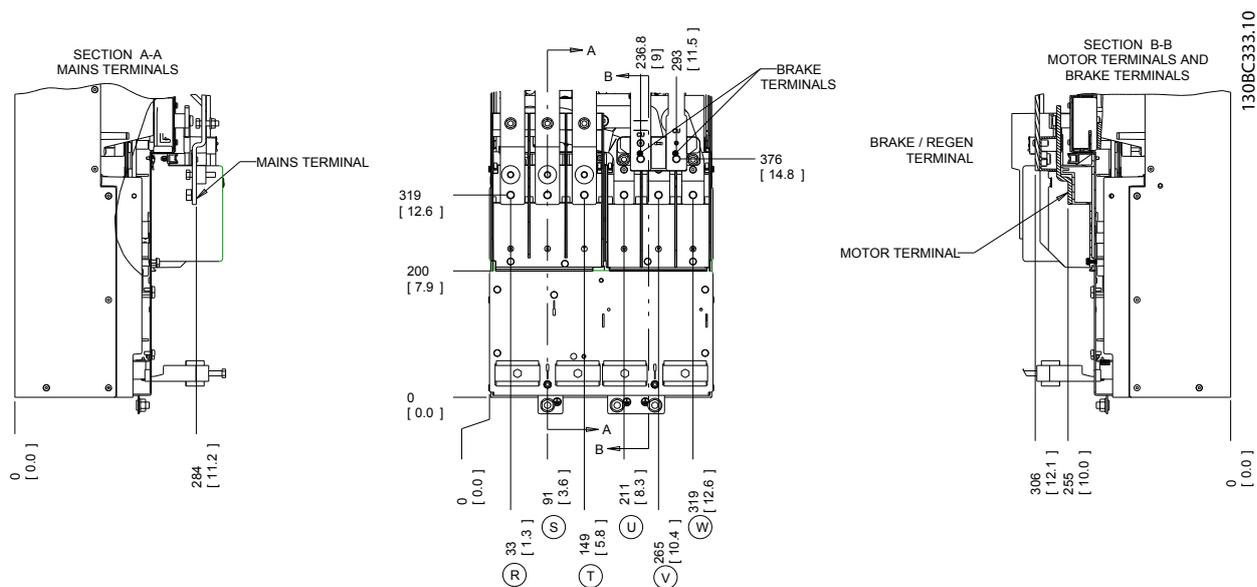


Illustration 4.7 Emplacements des bornes, D3h



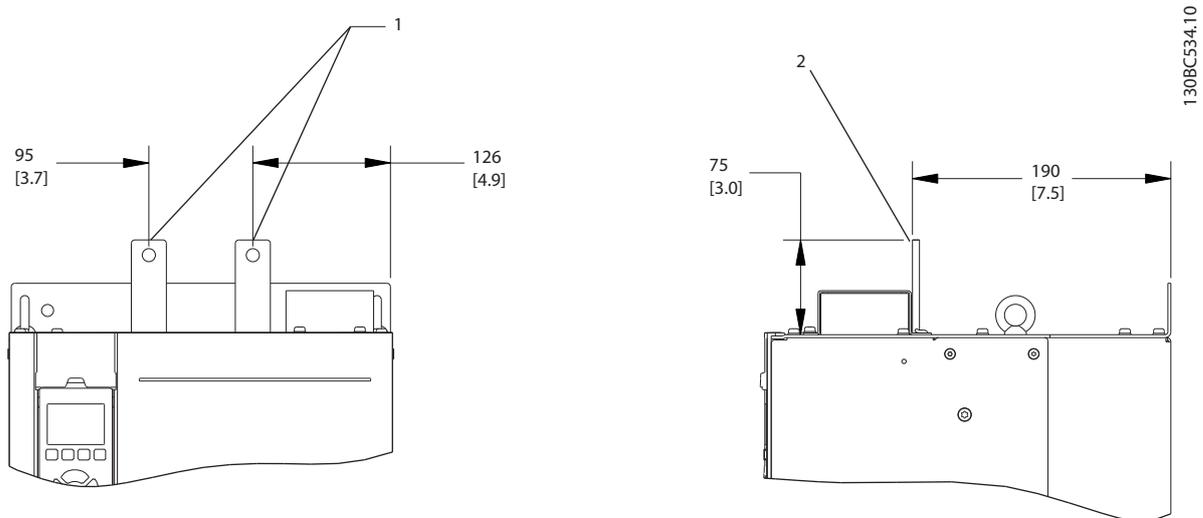
1	Vue frontale
2	Vue latérale

Illustration 4.8 Bornes de répartition de la charge et régénératrices, D3h



4

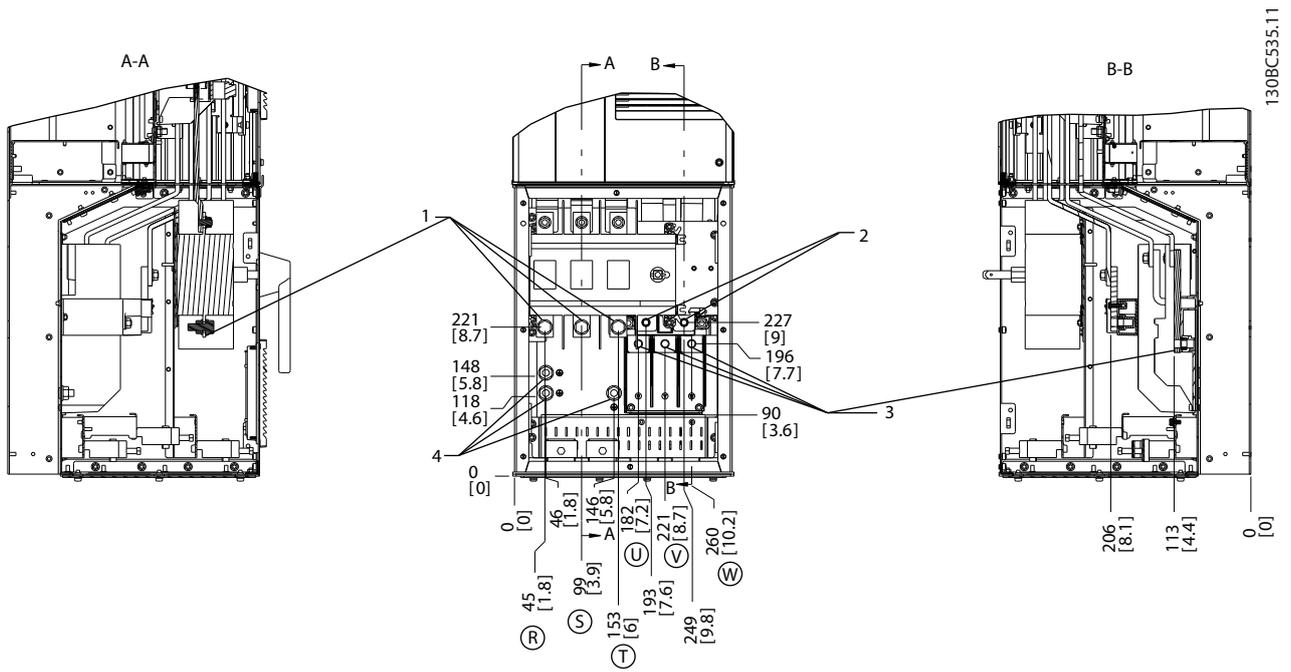
Illustration 4.9 Emplacements des bornes, D4h



1	Vue frontale
2	Vue latérale

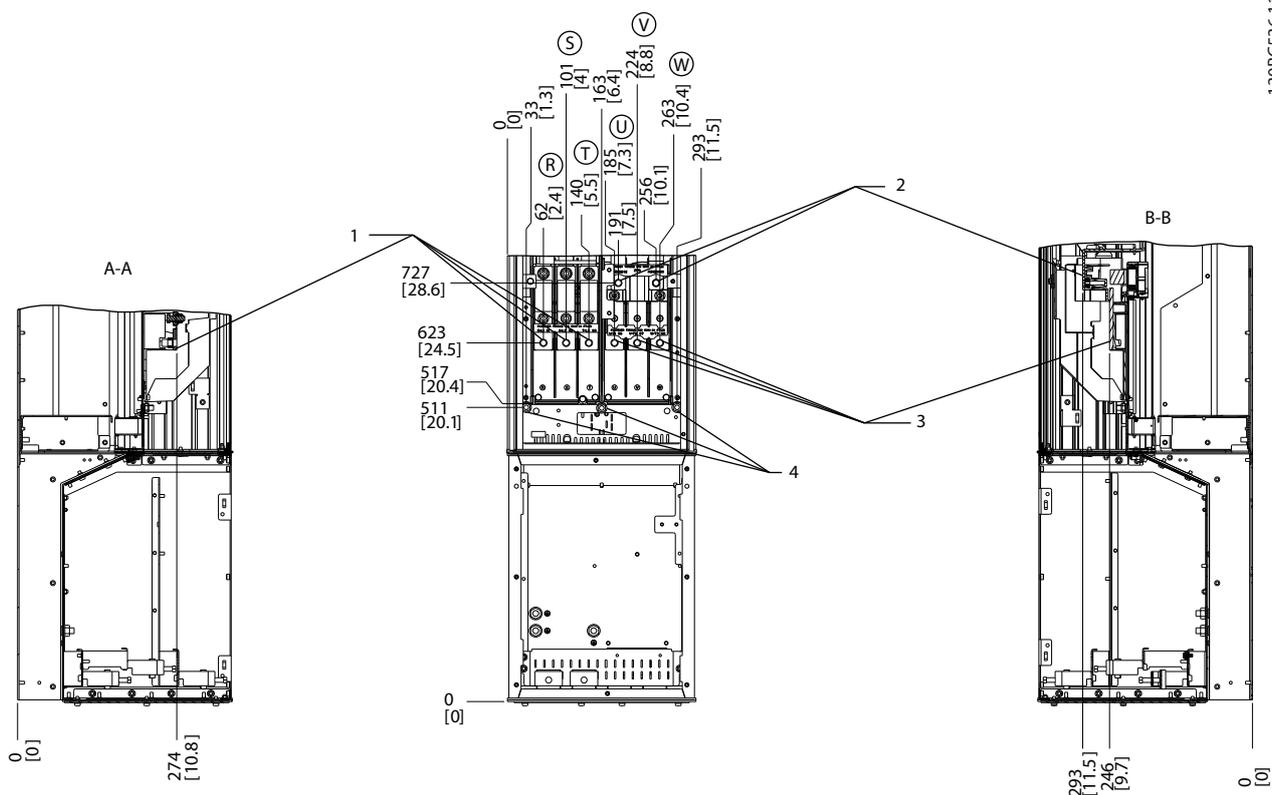
Illustration 4.10 Bornes de répartition de la charge et régénératrices, D4h

4



1	Bornes d'alimentation
2	Bornes de freinage
3	Bornes du moteur
4	Bornes de mise à la terre

Illustration 4.11 Emplacements des bornes, D5h avec option sectionneur



130BC536.11

4

1	Bornes d'alimentation
2	Bornes de freinage
3	Bornes du moteur
4	Bornes de mise à la terre

Illustration 4.12 Emplacements des bornes, D5h avec option freinage

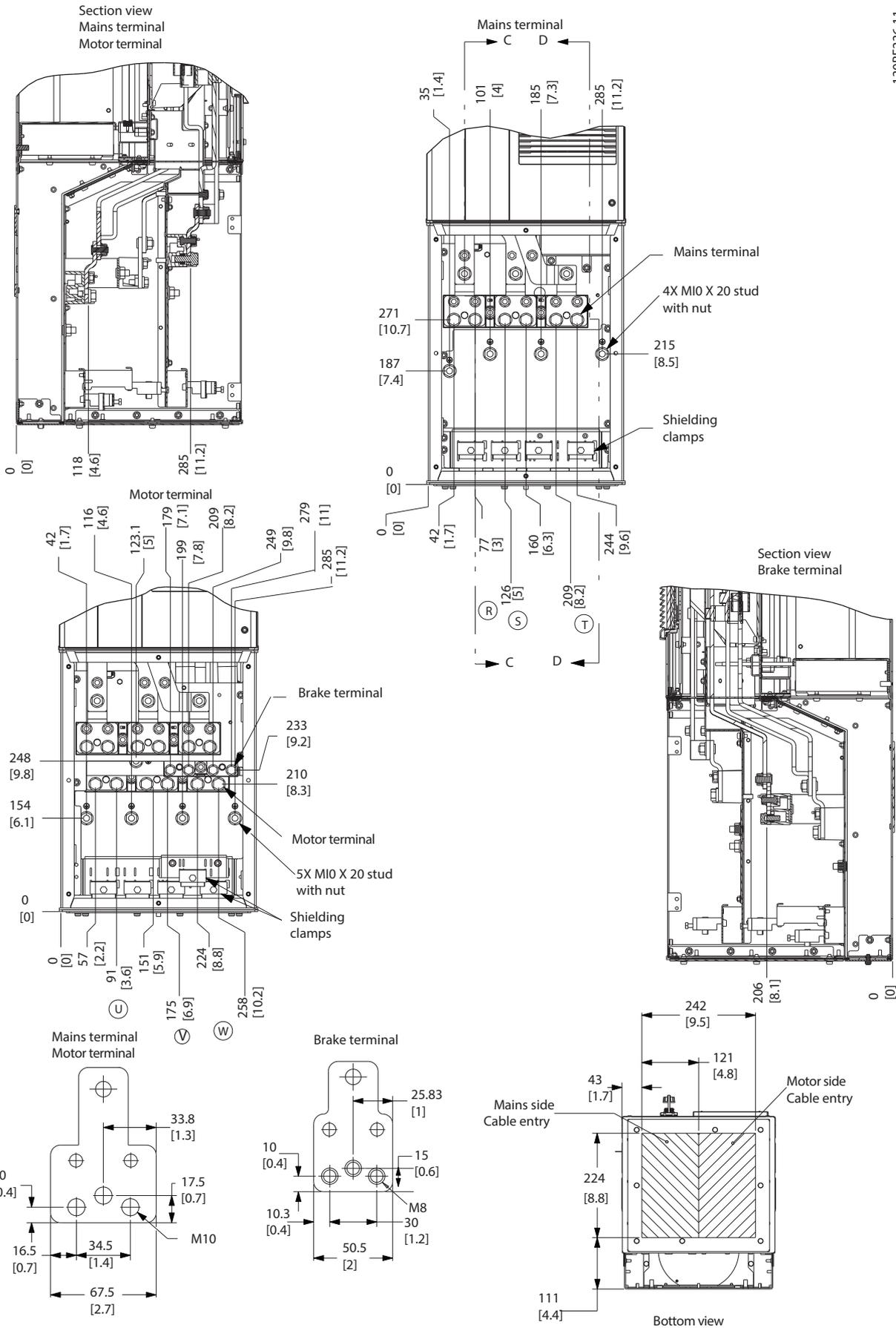
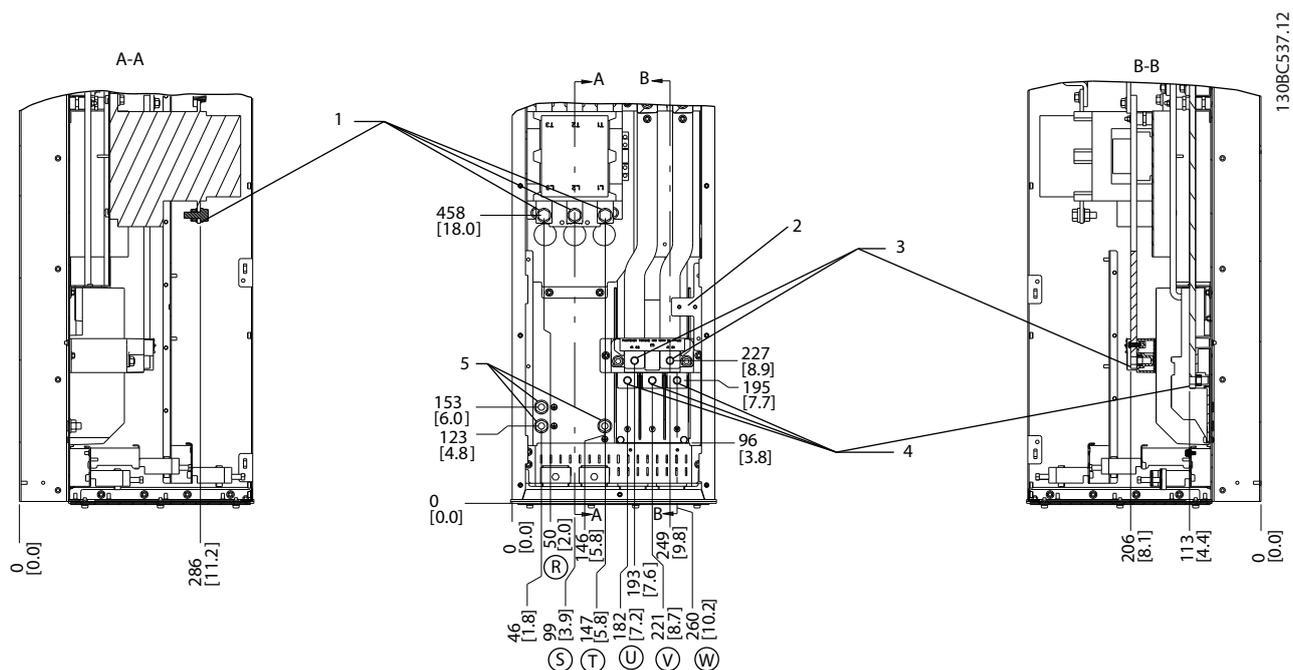


Illustration 4.13 Armoire de câblage surdimensionnée, D5h

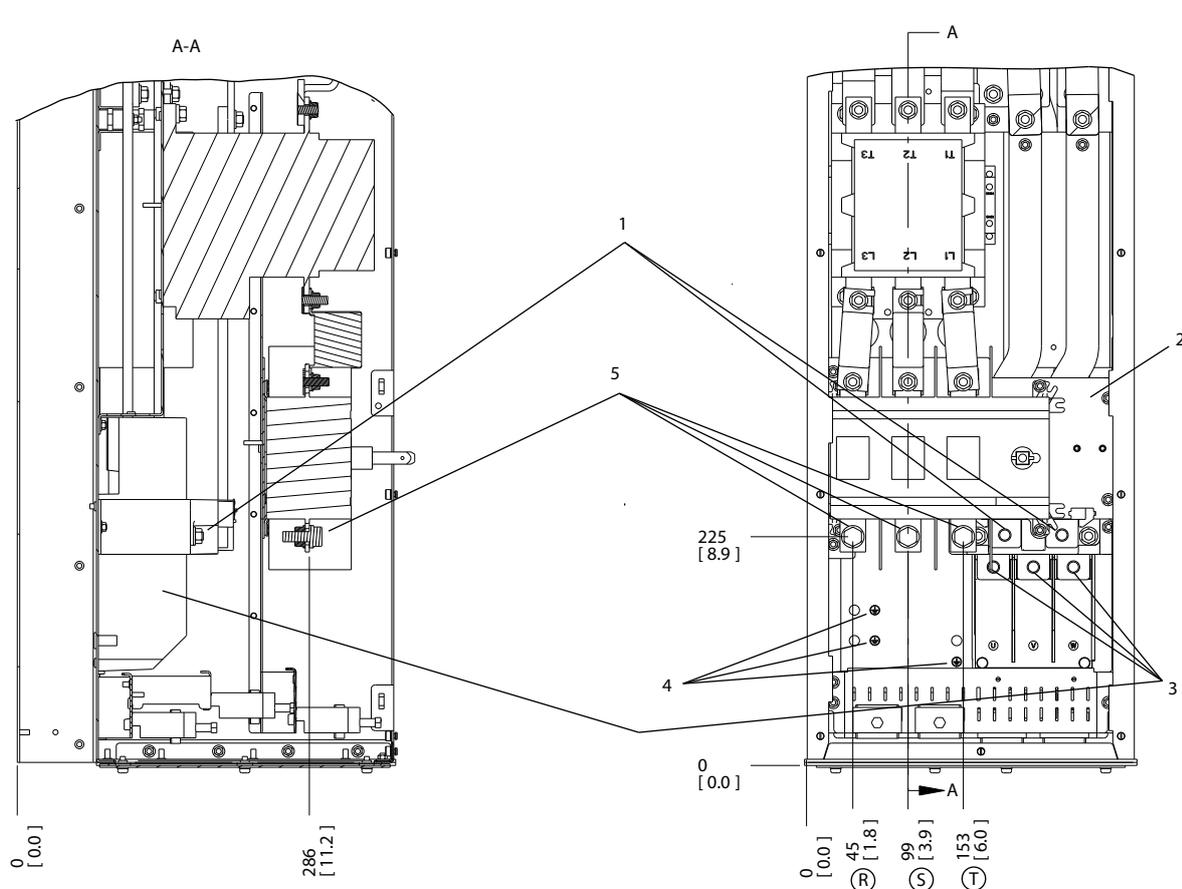


4

1	Bornes d'alimentation
2	Bornier TB6 pour le contacteur
3	Bornes de freinage
4	Bornes du moteur
5	Bornes de mise à la terre

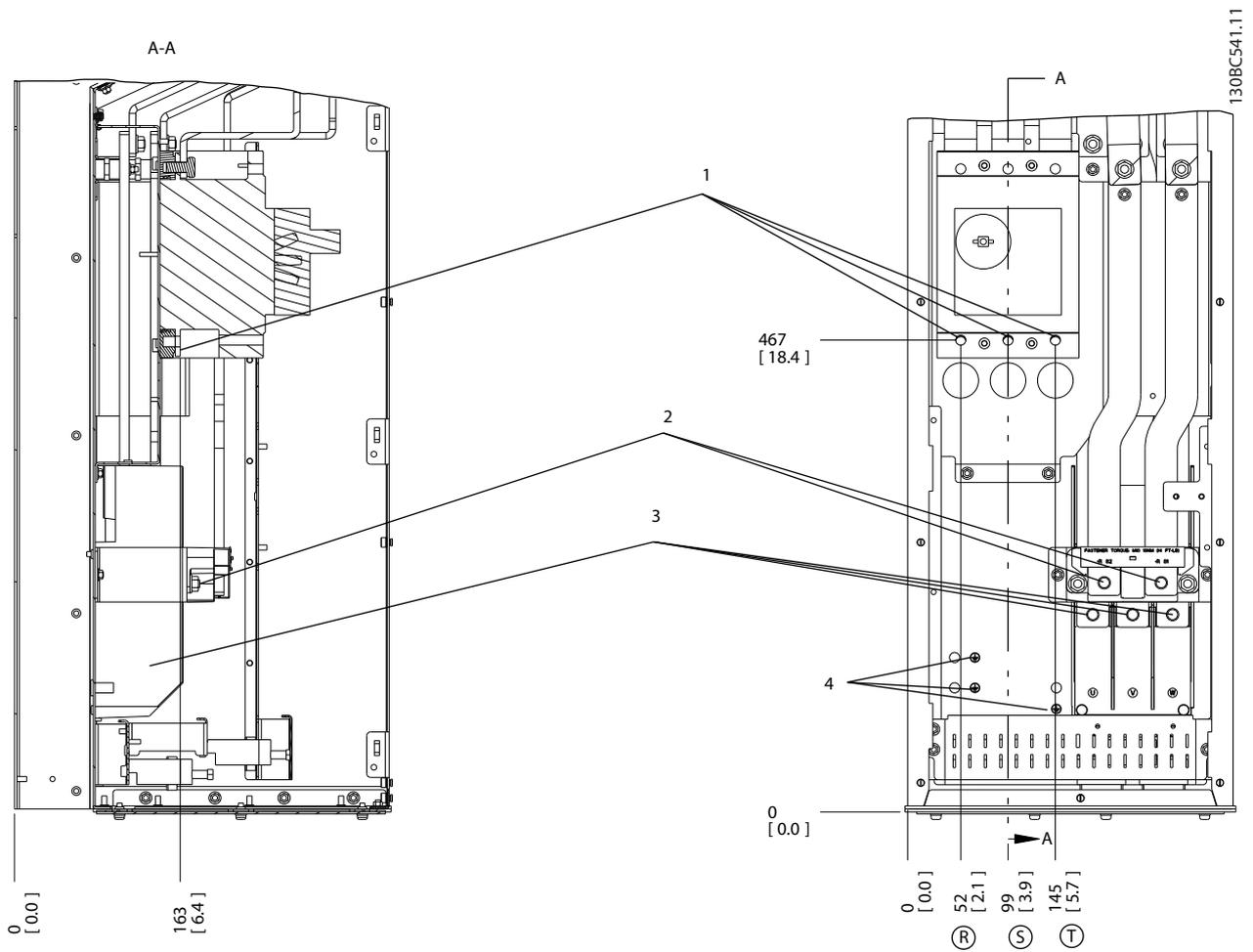
Illustration 4.14 Emplacements des bornes, D6h avec option contacteur

4



1	Bornes de freinage
2	Bornier TB6 pour le contacteur
3	Bornes du moteur
4	Bornes de mise à la terre
5	Bornes d'alimentation

Illustration 4.15 Emplacements des bornes, D6h avec options sectionneur et contacteur

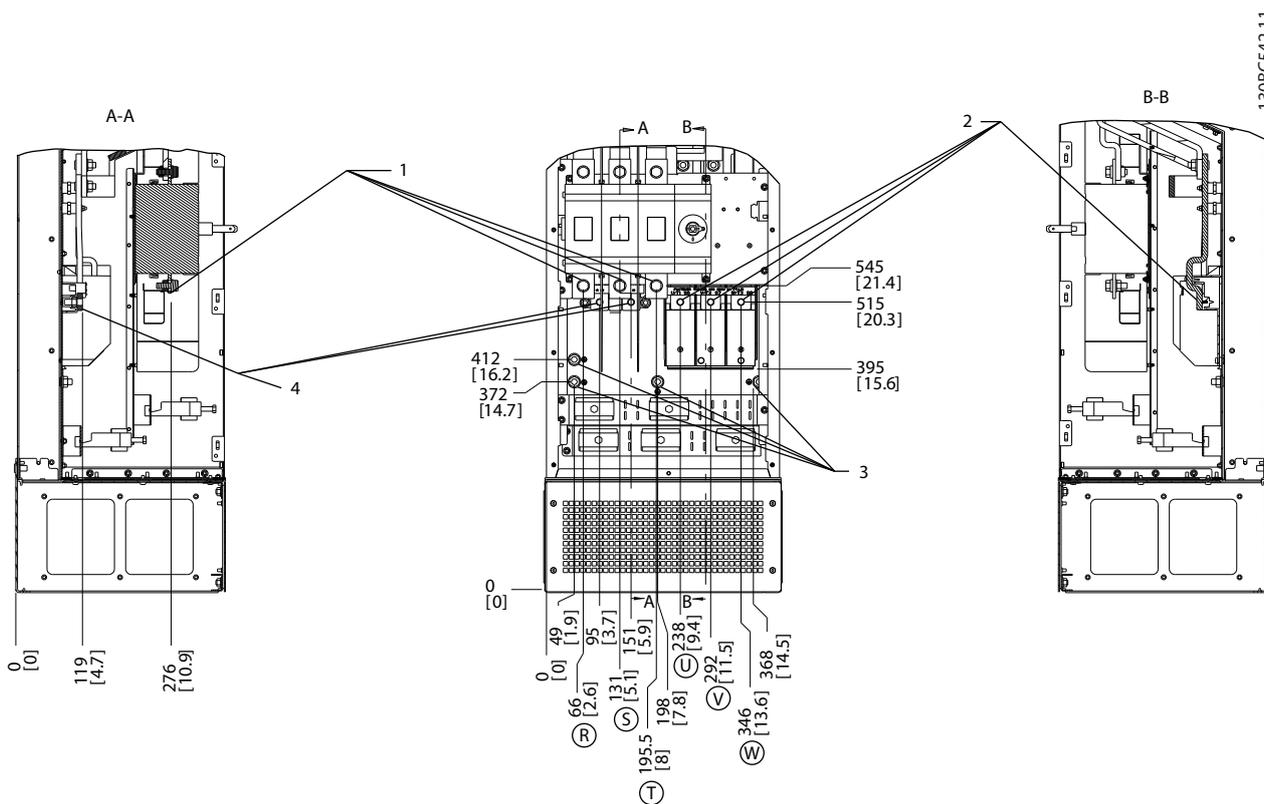


4

1	Bornes d'alimentation
2	Bornes de freinage
3	Bornes du moteur
4	Bornes de mise à la terre

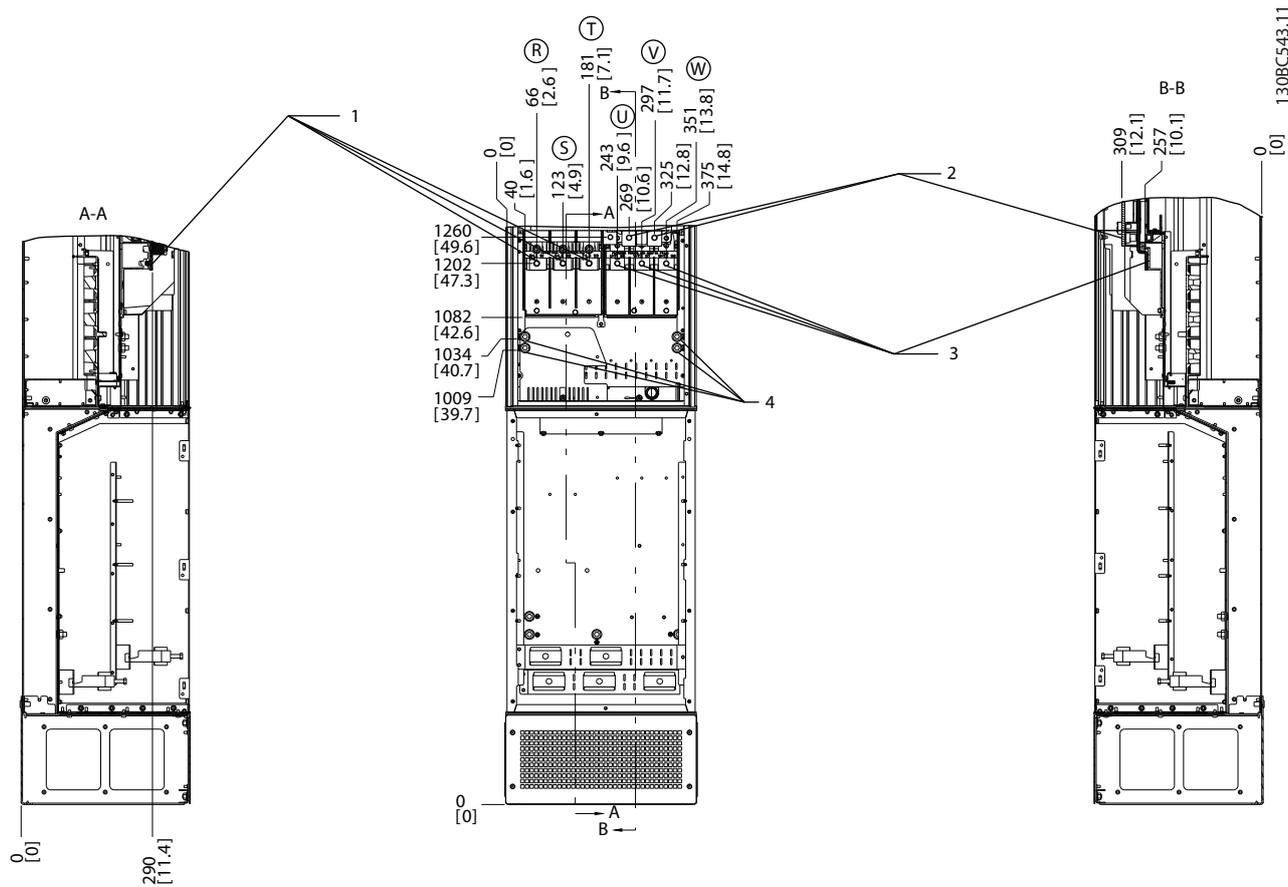
Illustration 4.16 Emplacements des bornes, D6h avec option disjoncteur

4



1	Bornes d'alimentation
2	Bornes du moteur
3	Bornes de mise à la terre
4	Bornes de freinage

Illustration 4.17 Emplacements des bornes, D7h avec option sectionneur



1	Bornes d'alimentation
2	Bornes de freinage
3	Bornes du moteur
4	Bornes de mise à la terre

Illustration 4.18 Emplacements des bornes, D7h avec option freinage

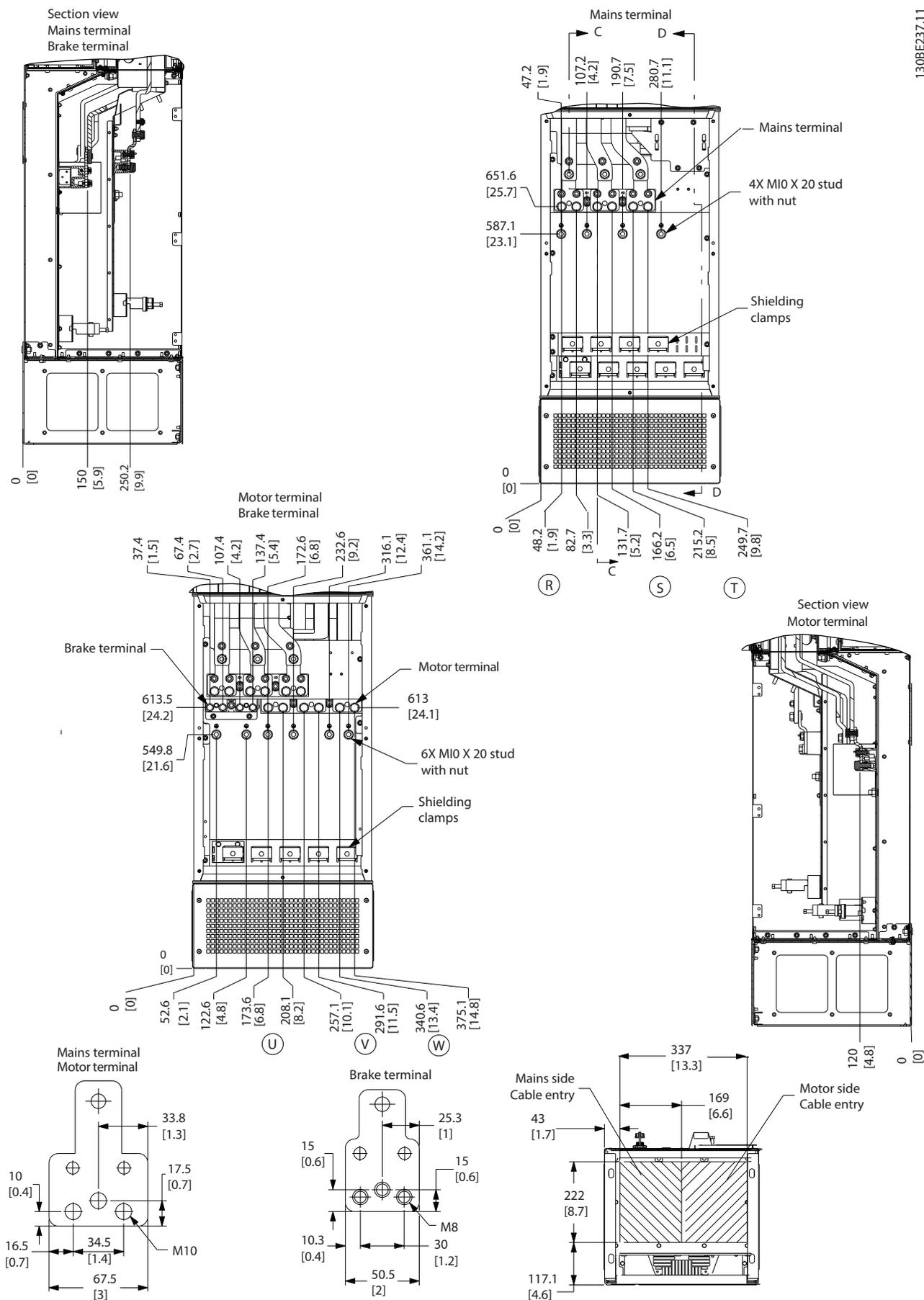
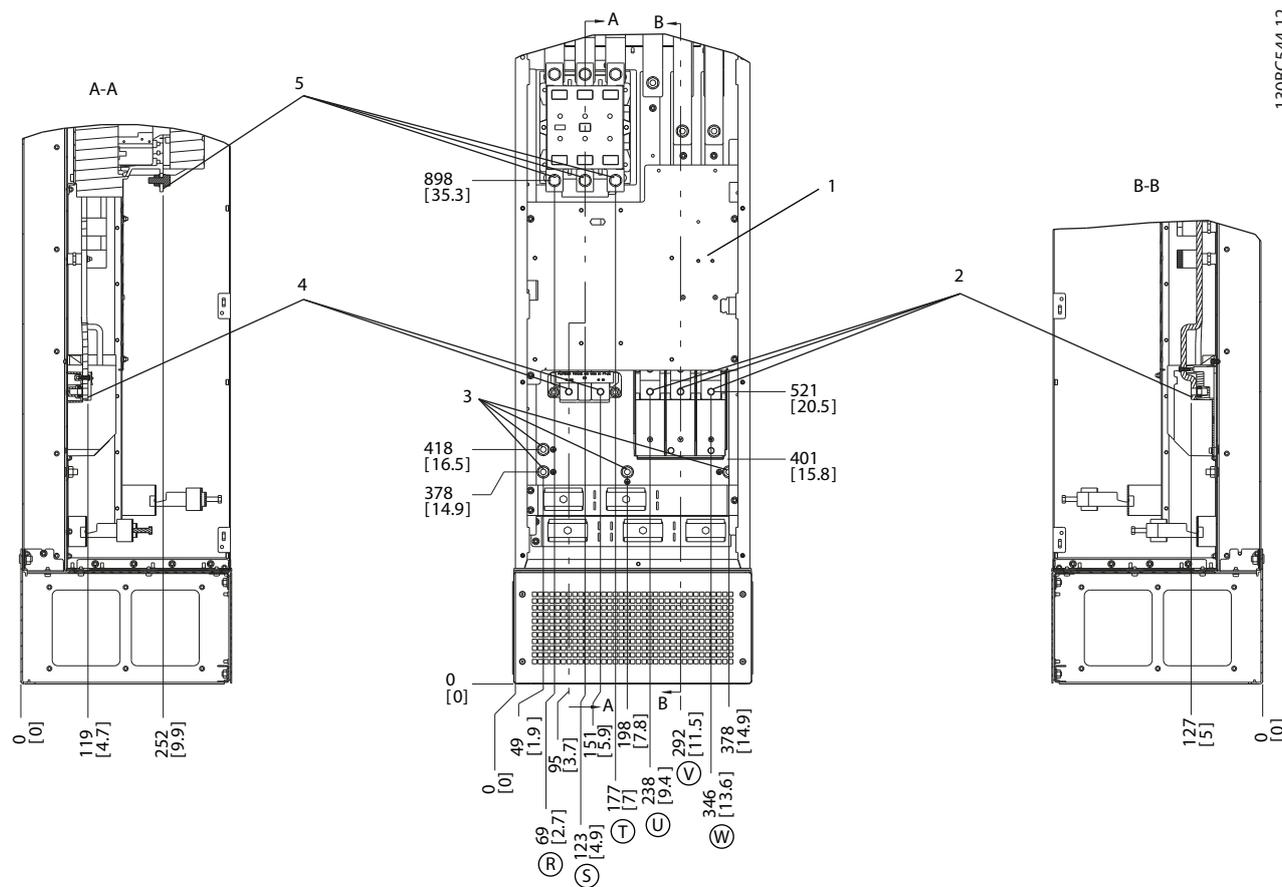


Illustration 4.19 Armoire de câblage surdimensionnée, D7h



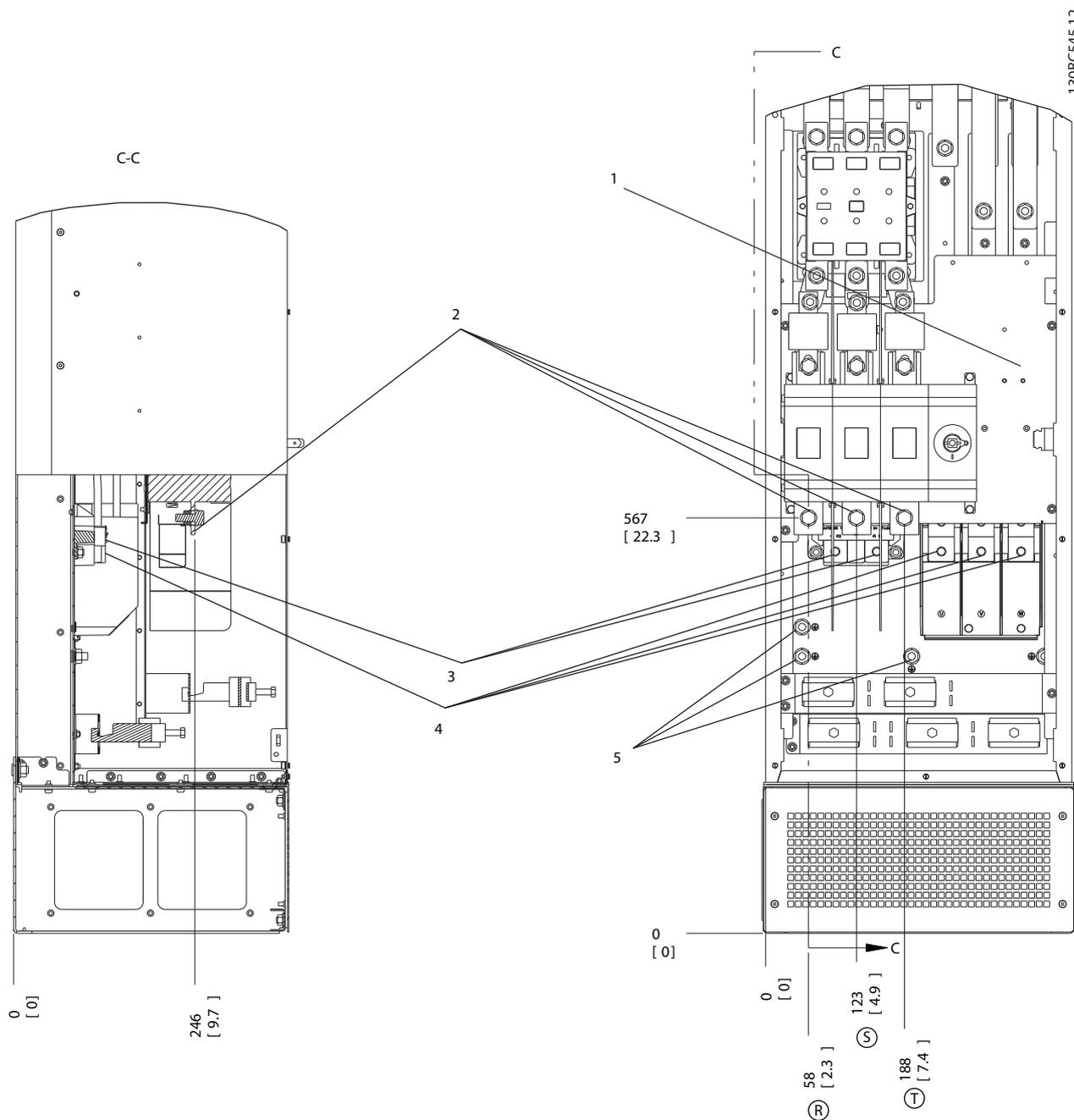
1.30BC544.12

4

1	Bornier TB6 pour le contacteur	4	Bornes de freinage
2	Bornes du moteur	5	Bornes d'alimentation
3	Bornes de mise à la terre		

Illustration 4.20 Emplacements des bornes, D8h avec option contacteur

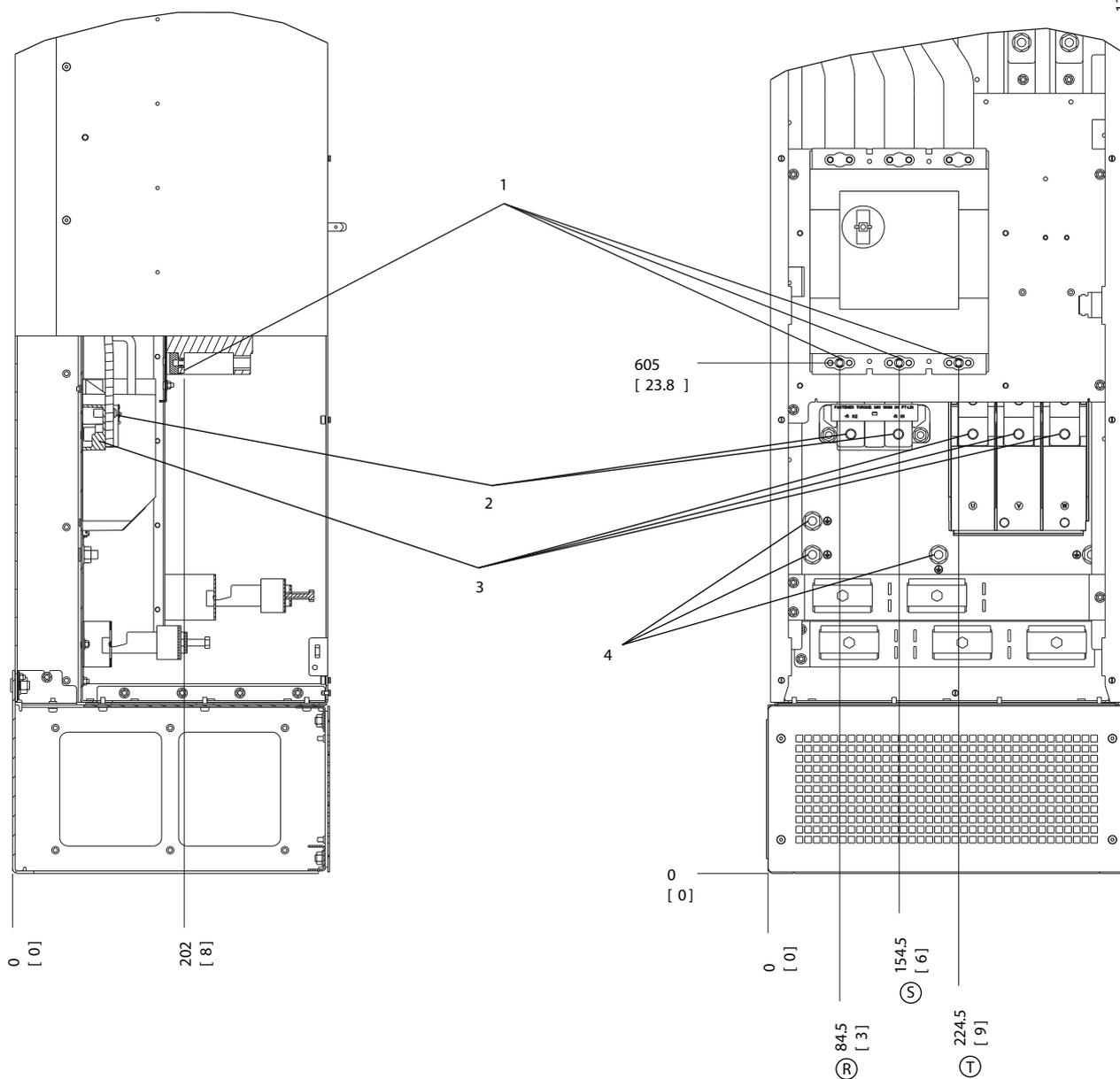
4



1	Bornier TB6 pour le contacteur	4	Bornes du moteur
2	Bornes d'alimentation	5	Bornes de mise à la terre
3	Bornes de freinage		

Illustration 4.21 Emplacements des bornes, D8h avec options sectionneur et contacteur

4



1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	4	Bornes de mise à la terre

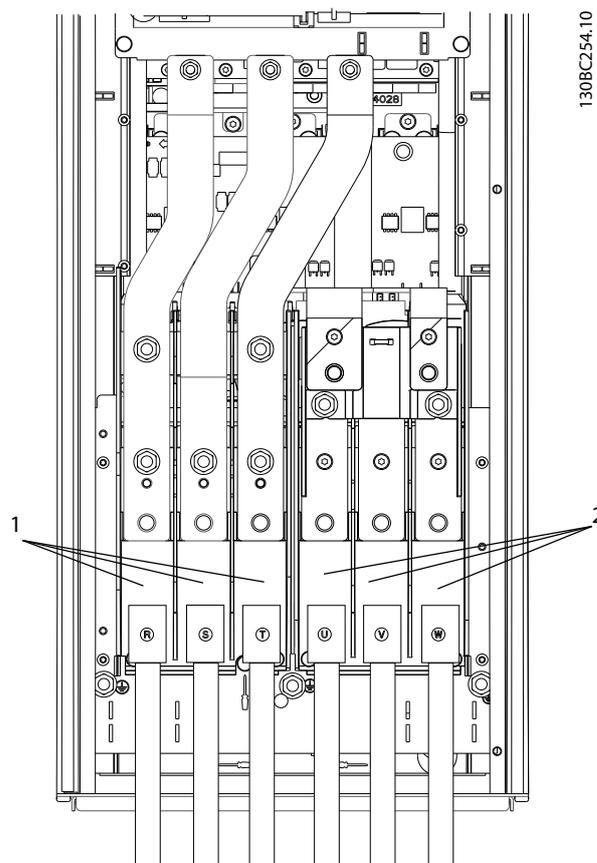
Illustration 4.22 Emplacements des bornes, D8h avec option disjoncteur

## 4.7 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 8.1 Données électriques*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.

### Procédure

1. Raccorder l'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes R, S et T (voir l'*Illustration 4.23*).
2. En fonction de la configuration de l'équipement, relier l'alimentation d'entrée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.
3. Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies au *chapitre 4.3 Mise à la terre*.
4. Lorsque l'alimentation provient d'une source secteur isolée (secteur IT ou triangle isolé de la terre) ou d'un secteur TT/TN-S avec triangle mis à la terre, s'assurer que le *paramètre 14-50 Filtre RFI* est réglé sur [0] *Inactif*. Ce réglage évite tout dommage au circuit intermédiaire et réduit les courants à effet de masse.



1	Raccordement secteur (R, S, T)
2	Raccordement du moteur (U, V, W)

Illustration 4.23 Raccordement au secteur CA

### 4.8 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, s'assurer que le câblage de commande de la thermistance est blindé et renforcé/doublement isolé. Une tension d'alimentation de 24 V CC est recommandée.

#### 4.8.1 Types de bornes de commande

L'illustration 4.24 et l'illustration 4.25 montrent les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le Tableau 4.1 et le Tableau 4.3.

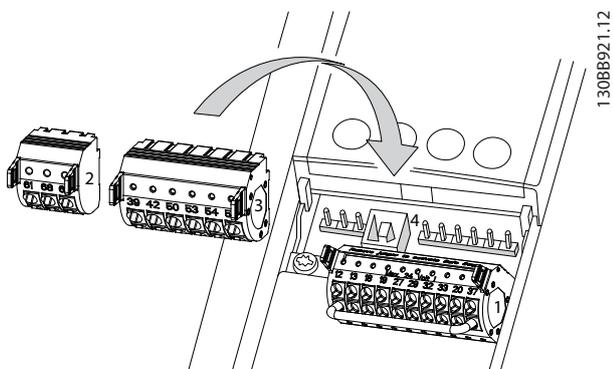


Illustration 4.24 Emplacement des bornes de commande

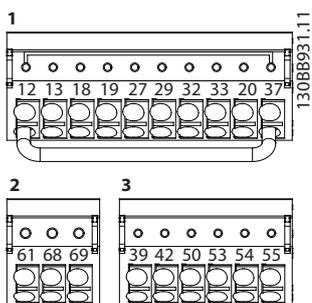


Illustration 4.25 Numéros des bornes

- Le connecteur 1 fournit :
  - 4 bornes d'entrée digitales programmables
  - 2 bornes digitales programmables supplémentaires pour servir d'entrée ou de sortie
  - une tension d'alimentation des bornes 24 V CC
  - une borne commune pour tension d'alimentation 24 V CC fournie par le client, en option.

Le VLT® AQUA Drive FC 202 comporte aussi une entrée digitale pour la fonction STO.

- Les bornes du connecteur 2 (+) 68 et (-) 69 servent à la connexion de la communication série RS485.
- Le connecteur 3 fournit :
  - 2 entrées analogiques
  - 1 sortie analogique
  - tension d'alimentation 10 V CC
  - communes pour les entrées et la sortie
- Le connecteur 4 est un port USB disponible à utiliser avec le Logiciel de programmation MCT 10.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Entrées/sorties digitales</b>			
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC des entrées digitales et des transformateurs externes. Le courant de sortie maximal est de 200 mA pour toutes les charges de 24 V.
18	Paramètre 5-10 E.digit.bo rn.18	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	Paramètre 5-11 E.digit.bo rn.19	[10] Inversion	
32	Paramètre 5-14 E.digit.bo rn.32	[0] Inactif	
33	Paramètre 5-15 E.digit.bo rn.33	[0] Inactif	
27	Paramètre 5-12 E.digit.bo rn.27	[2] Lâchage	Pour entrée ou sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	Paramètre 5-13 E.digit.bo rn.29	[14] Jogging	
20	-	-	Borne commune pour les entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	STO	Entrée de sécurité.

Tableau 4.1 Description des bornes des entrées/sorties digitales

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Entrées/sorties analogiques</b>			
39	-	-	Commune à la sortie analogique.
42	Paramètre 6-50 S.born.42	[0] Inactif	Sortie analogique programmable. 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 pour un potentiomètre ou une thermistance. 15 mA maximum.
53	Groupe de paramètres 6-1* Entrée ANA 53	Référence	Entrée analogique. Pour tension ou courant. Sélectionner mA ou V pour les commutateurs A53 et A54.
54	Groupe de paramètres 6-2* Entrée ANA 54	Retour	
55	-	-	Commune à l'entrée analogique.

Tableau 4.2 Description des bornes des entrées/sorties analogiques

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Communication série</b>			
61	-	-	Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes de CEM.
68 (+)	Groupe de paramètres 8-3* Réglage Port FC	-	Interface RS485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	Groupe de paramètres 8-3* Réglage Port FC	-	

Tableau 4.3 Description des bornes de communication série

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
Relais			
01, 02, 03	Paramètre 5-40 Fonction relais [0]	[0] Inactif	Sortie relais en forme de C. Pour tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.
04, 05, 06	Paramètre 5-40 Fonction relais [1]	[0] Inactif	

Tableau 4.4 Description des bornes relais

**Bornes supplémentaires :**

- 2 sorties relais en forme de C. L'emplacement des sorties dépend de la configuration du variateur de fréquence.
- Bornes sur un équipement intégré en option. Voir le manuel fourni avec l'équipement optionnel.

#### 4.8.2 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 4.26.

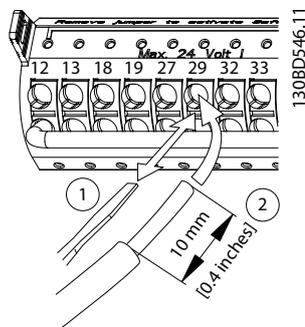


Illustration 4.26 Raccordement du câblage de commande

**AVIS!**

Raccourcir au maximum les fils de commande et les séparer des câbles de puissance élevée afin de minimiser les interférences.

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus du contact et pousser le tournevis légèrement vers le haut.
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 à l'origine de pannes ou d'une baisse de performance.

Voir le chapitre 8.5 Spécifications du câble sur les tailles de câble des bornes de commande et le chapitre 6 Exemples de configuration d'applications sur les raccordements typiques des câbles de commande.

#### 4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 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.
- Si aucun dispositif de verrouillage n'est utilisé, installer un cavalier entre la borne de commande 12 (recommandée) ou 13 et la borne 27. Ce raccordement fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche *ROUE LIBRE DISTANTE AUTO*, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.
- Lorsque l'équipement optionnel installé en usine est raccordé à la borne 27, ne pas retirer ce câblage.

**AVIS!**

Le variateur de fréquence ne peut pas fonctionner sans signal à la borne 27 à moins que la borne 27 ne soit reprogrammée.

#### 4.8.4 Sélection d'entrée de courant/tension (commutateurs)

Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de régler le signal d'entrée de tension (0-10 V) ou de courant (0/4-20 mA).

**Réglage du paramètre par défaut :**

- Borne 53 : signal de référence de vitesse en boucle ouverte (voir le paramètre 16-61 Régl.commut.born.53).
- Borne 54 : signal de référence de vitesse en boucle ouverte (voir le paramètre 16-63 Régl.commut.born.54).

**AVIS!**

Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer la position des commutateurs.

1. Retirer le LCP (panneau de commande local) (voir l'illustration 4.27).
2. Retirer tout équipement facultatif couvrant les commutateurs.
3. Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.

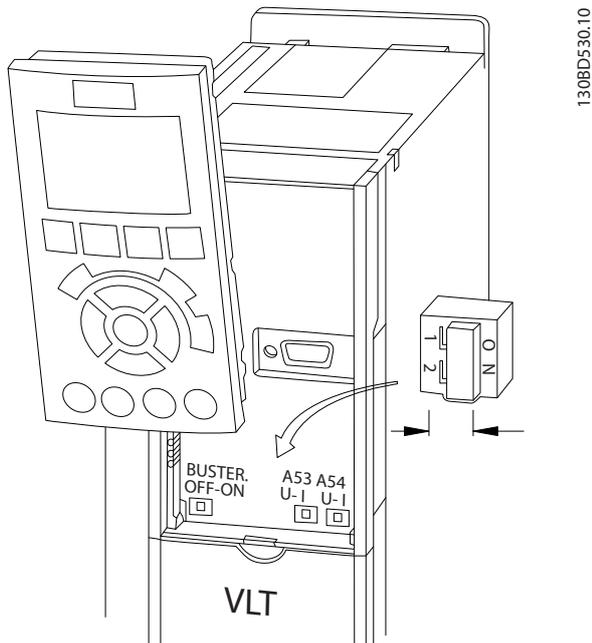


Illustration 4.27 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Pour activer la fonction STO, un câblage supplémentaire du variateur de fréquence est nécessaire. Consulter le Manuel d'utilisation des variateurs de fréquence VLT® - Safe Torque Off pour en savoir plus.

4.8.6 Configuration de la communication série RS485

RS485 est une interface de bus à deux fils compatible avec une topologie de réseau multipoints. Elle comporte les caractéristiques suivantes :

- Les protocoles de communication Danfoss FC ou Modbus RTU, tous les deux internes au variateur, peuvent être utilisés.

- Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS485 ou dans le groupe de paramètres 8-\*\* Comm. et options.
- La sélection d'un protocole de communication spécifique modifie de nombreux réglages de paramètres par défaut pour s'adapter aux spécifications du protocole et rend disponibles des paramètres spécifiques au protocole supplémentaires.
- Il existe des cartes d'option pour le variateur, offrant des protocoles de communication supplémentaires. Consulter la documentation de la carte d'option pour connaître les instructions d'installation et d'utilisation.
- Un commutateur (BUS TER.) est prévu sur la carte de commande pour la résistance de terminaison du bus. Voir l'illustration 4.27.

Pour un réglage de base de la communication série, réaliser les étapes suivantes :

1. Raccorder le câblage de la communication série RS485 aux bornes (+) 68 et (-) 69.
  - 1a Utiliser un câble de communication série blindé (recommandé).
  - 1b Consulter le chapitre 4.3 Mise à la terre pour réaliser correctement la mise à la terre.
2. Sélectionner les réglages des paramètres suivants :
  - 2a Type de protocole au paramètre 8-30 Protocole.
  - 2b Adresse du variateur au paramètre 8-31 Adresse.
  - 2c Vitesse de transmission au paramètre 8-32 Vit. transmission.

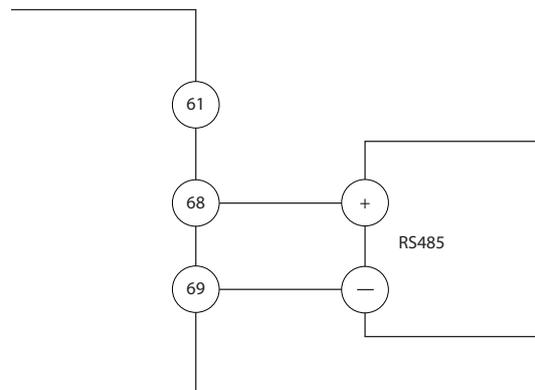


Illustration 4.28 Schéma de câblage de la communication série

## 4.9 Liste de contrôle avant l'installation

Avant de terminer l'installation de l'unité, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le *Tableau 4.5*. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.

À inspecter	Description	<input checked="" type="checkbox"/>
Équipement auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher les équipements auxiliaires, commutateurs, sectionneurs ou fusibles d'entrée/disjoncteurs qui peuvent se trouver du côté puissance d'entrée du variateur de fréquence ou du côté sortie du moteur. S'assurer qu'ils sont prêts pour une exploitation à plein régime.</li> <li>Vérifier la fonction et l'installation des capteurs utilisés pour le retour vers le variateur de fréquence.</li> <li>Retirer les condensateurs de correction du facteur de puissance du moteur.</li> <li>Ajuster les condensateurs de correction du facteur de puissance du côté secteur et s'assurer qu'ils sont atténués.</li> </ul>	
Passage des câbles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les câbles du moteur et les câbles de commande sont séparés, blindés ou placés dans 3 conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des interférences 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> </ul> <p>L'utilisation de câble blindé ou de paire torsadée est recommandée. Vérifier que le blindage est correctement terminé.</p>	
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. Voir le <i>chapitre 3.3 Fixation</i>.</li> </ul>	
Conditions ambiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les critères des conditions ambiantes sont respectés.</li> </ul>	
Fusibles et disjoncteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les fusibles et les disjoncteurs sont adaptés.</li> <li>Vérifier que tous les fusibles sont correctement insérés et en bon état et que tous les disjoncteurs sont en position ouverte.</li> </ul>	
Mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les mises à la terre sont suffisantes, 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 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> <li>Vérifier que l'unité est montée sur une surface métallique non peinte.</li> </ul>	
Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement.</li> </ul>	
Vibration	<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 4.5 Liste de contrôle avant l'installation

### **ATTENTION**

#### **DANGER POTENTIEL EN CAS DE PANNE INTERNE**

Risque de blessure si le variateur de fréquence n'est pas fermé correctement.

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

## 5 Mise en service

### 5.1 Consignes de sécurité

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

#### **AVERTISSEMENT**

##### **HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

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

##### **Avant de mettre sous tension :**

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

### 5.2 Application de l'alimentation

Appliquer une tension au variateur de fréquence en procédant comme suit :

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

### 5.3 Utilisation du panneau de commande local

#### 5.3.1 Panneau de commande local

Le panneau de commande local (LCP) correspond à l'ensemble composé d'un écran et d'un clavier à l'avant de l'unité.

##### **Le LCP comporte plusieurs fonctions utilisateur :**

- Démarrage, arrêt et vitesse de contrôle en commande locale.
- Affichage des données d'exploitation, de l'état, des avertissements et mises en garde.
- Programmer les 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. Consulter le *guide de programmation* correspondant pour savoir comment utiliser le NLCP.

**AVIS!**

Pour une mise en service par PC, installer le Logiciel de programmation MCT 10. Le logiciel peut être téléchargé (version de base) ou commandé (version avancée, référence 130B1000). Pour plus d'informations et pour en savoir plus sur les téléchargements, voir [drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/](http://drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/).

## 5.3.2 Message au démarrage

**AVIS!**

Pendant le démarrage, le LCP affiche le message *INITIALIZATION*. Lorsque ce message n'apparaît plus, le variateur de fréquence est prêt à fonctionner. L'ajout ou le retrait d'options peut prolonger le temps du démarrage.

## 5.3.3 Disposition du LCP

Le LCP est divisé en 4 groupes fonctionnels (voir l'illustration 5.1).

- A. Zone d'affichage
- B. Touches de menu de l'affichage
- C. Touches de navigation et voyants (LED)
- D. Touches d'exploitation et reset

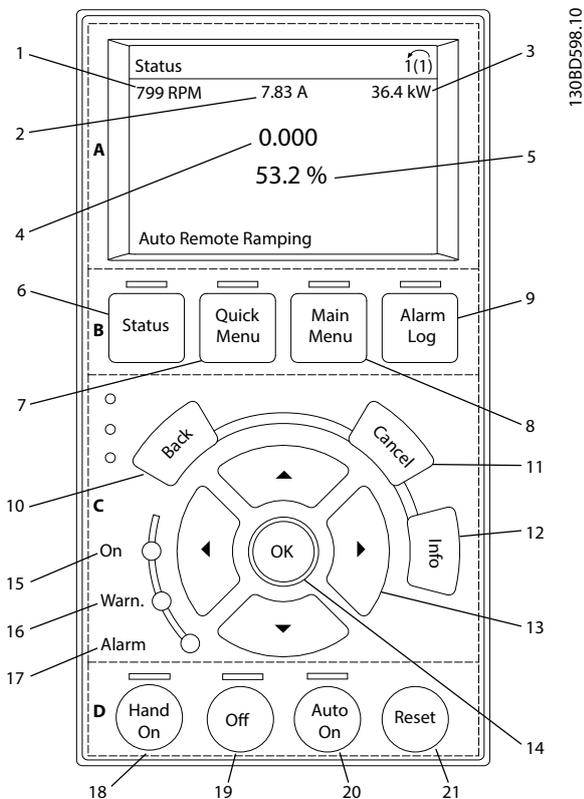


Illustration 5.1 Panneau de commande local (LCP)

**A. Zone d'affichage**

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 CC externe.

L'information affichée sur le LCP peut être personnalisée pour l'application de l'utilisateur. Sélectionner les options dans le *Menu rapide Q3-13 Régl. affichage*.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1	0-20	Vitesse moteur [tr/min]
2	0-21	Courant moteur
3	0-22	Puissance moteur [kW]
4	0-23	Fréquence
5	0-24	Réf. %

Tableau 5.1 Légende de l'illustration 5.1, Zone d'affichage

**B. Touches de menu de l'affichage**

Les touches de menu permettent d'accéder aux menus, de configurer des paramètres, de naviguer parmi les modes d'affichage d'état en fonctionnement normal et de visualiser des données de la mémoire des défauts.

	Touche	Fonction
6	État	Indique les informations d'exploitation.
7	Quick Menu	Permet d'accéder aux paramètres de programmation pour des instructions de configuration initiale et de nombreuses instructions détaillées pour l'application.
8	Main Menu	Permet d'accéder à tous les paramètres de programmation.
9	Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 dernières alarmes et le journal de maintenance.

Tableau 5.2 Légende de l'illustration 5.1, Touches de menu de l'affichage

**C. Touches de navigation et voyants (LED)**

Les touches de navigation servent à programmer des fonctions et à déplacer le curseur à l'écran. Elles peuvent aussi permettre de commander la vitesse en mode local. Trois voyants d'état du variateur de fréquence se trouvent également dans cette zone.

	Touche	Fonction
10	Back	Renvoie à l'étape ou à la liste du niveau précédent de la structure de menu.
11	Cancel	Annule la dernière modification ou commande tant que le mode d'affichage n'a pas été modifié.
12	Info	Utiliser pour lire une définition de la fonction affichée.
13	Touches de navigation	Utiliser les 4 touches de navigation pour se déplacer entre les options du menu.

	Touche	Fonction
14	OK	Utiliser OK pour accéder aux groupes de paramètres ou pour activer un choix.

Tableau 5.3 Légende de l'illustration 5.1, Touches de navigation

	Voyant	Voyant	Fonction
15	On	Vert	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.
16	Warn	Jaune	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.
17	Alarm	Rouge	Une condition de panne entraîne le clignotement du voyant d'alarme rouge et un message s'affiche.

Tableau 5.4 Légende de l'illustration 5.1, Voyants (LED)

#### D. Touches d'exploitation et reset

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

	Touche	Fonction
18	Hand On	Démarré le variateur de fréquence en commande locale. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand on).</li> </ul>
19	Off	Arrête le moteur mais ne coupe pas la tension appliquée au variateur de fréquence.
20	Auto On	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> </ul>
21	Reset	Réinitialise le variateur de fréquence manuellement après qu'une panne a été corrigée.

Tableau 5.5 Légende de l'illustration 5.1, Touches d'exploitation et reset

### AVIS!

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

## 5.3.4 Réglage des paramètres

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite souvent de régler des fonctions dans plusieurs paramètres connexes. Les détails des paramètres sont indiqués au chapitre 9.2 Structure du menu des paramètres.

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

- Pour la sauvegarde, charger les données dans la mémoire du LCP.
- Pour télécharger des données vers un autre variateur de fréquence, connecter le LCP à cette unité et télécharger les réglages enregistrés.
- La restauration des réglages d'usine par défaut ne modifie pas les données stockées dans la mémoire du LCP.

## 5.3.5 Chargement/téléchargement des données depuis/vers le LCP

1. Appuyer sur [Off] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Appuyer sur [Main Menu], sélectionner le paramètre 0-50 Copie LCP puis [OK].
3. Sélectionner [1] Ecrit.PAR. LCP pour charger les données vers le LCP ou [2] Lect.PAR.LCP pour télécharger les données depuis le LCP.
4. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement ou du téléchargement.
5. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On] pour revenir au fonctionnement normal.

## 5.3.6 Modification des réglages des paramètres

Les réglages des paramètres sont accessibles et modifiables à partir de Quick Menu ou de Main Menu. Quick Menu permet uniquement d'accéder à un nombre limité de paramètres.

1. Appuyer sur [Quick Menu] ou [Main Menu] sur le LCP.
2. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer dans les groupes de paramètres.
3. Appuyer sur [OK] pour sélectionner un groupe de paramètres.
4. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer dans les paramètres.
5. Appuyer sur [OK] pour sélectionner un paramètre.

6. Appuyer sur [▲] [▼] pour modifier la valeur de réglage d'un paramètre.
7. Appuyer sur [◀] [▶] pour changer de chiffre quand un paramètre décimal est en cours de modification.
8. Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
9. Appuyer deux fois sur [Back] pour entrer dans *Status*, ou appuyer sur [Main Menu] une fois pour accéder au menu principal.

#### Afficher les modifications

*Quick Menu Q5 - Changes Made* répertorie tous les paramètres modifiés par rapport aux réglages d'usine.

- La liste indique uniquement les paramètres qui ont été modifiés dans la modification en cours.
- Les paramètres restaurés aux valeurs par défaut ne sont pas répertoriés.
- Le message *Vide* indique qu'aucun paramètre n'a été modifié.

### 5.3.7 Restauration des réglages par défaut

#### **AVIS!**

**Risque de perte de la programmation, des données moteur, de la localisation et des dossiers de surveillance lors de la restauration des réglages par défaut. Pour réaliser une sauvegarde, charger les données vers le LCP avant l'initialisation.**

Pour restaurer les paramètres par défaut, initialiser le variateur de fréquence. L'initialisation peut se faire via le *paramètre 14-22 Mod. exploitation* (recommandé) ou manuellement.

- L'initialisation à l'aide du *paramètre 14-22 Mod. exploitation* ne réinitialise pas les réglages du variateur de fréquence tels 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.
- L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance et restaure les réglages d'usine par défaut.

#### Procédure d'initialisation recommandée, via le paramètre 14-22 Mod. exploitation

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

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

6. *L'alarme 80, Init. variateur* s'affiche.
7. Appuyer sur [Reset] pour revenir au mode d'exploitation.

#### Procédure d'initialisation manuelle

1. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
2. Appuyer simultanément sur [Status], [Main Menu] et [OK] lors de la mise sous tension de l'unité. Appuyer sur les touches pendant environ 5 s ou jusqu'à ce qu'un clic retentisse et que le ventilateur démarre.

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

L'initialisation manuelle ne réinitialise pas les informations suivantes :

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

## 5.4 Programmation de base

### 5.4.1 Mise en service avec SmartStart

L'assistant SmartStart permet la configuration rapide du moteur de base et l'application des paramètres.

- À la première mise sous tension ou après l'initialisation du variateur de fréquence, SmartStart démarre automatiquement.
- Suivre les instructions à l'écran pour terminer la mise en service du variateur de fréquence. Toujours réactiver SmartStart en sélectionnant *Quick Menu Q4 - SmartStart*.
- Pour une mise en service sans l'assistant SmartStart, se reporter au *chapitre 5.4.2 Mise en service via [Main Menu]* ou au *guide de programmation*.

#### **AVIS!**

Les données du moteur sont nécessaires à la configuration SmartStart. Les données requises sont normalement disponibles sur la plaque signalétique du moteur.

### 5.4.2 Mise en service via [Main Menu]

Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier.

Saisir les données lorsqu'une tension est appliquée mais avant de faire fonctionner le variateur de fréquence.

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

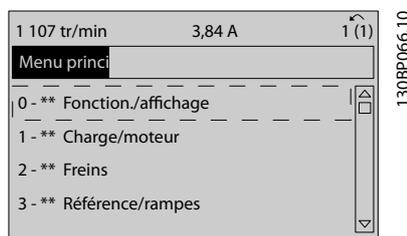


Illustration 5.2 Main Menu

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

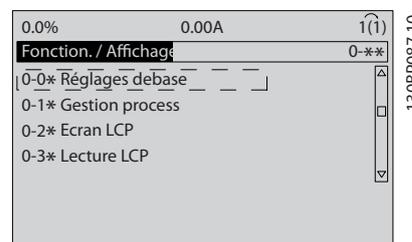


Illustration 5.3 Fonction./Affichage

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

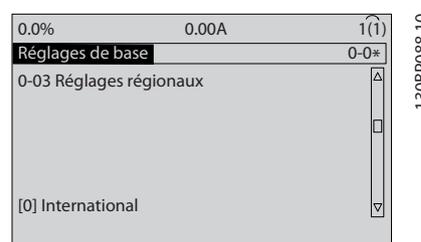


Illustration 5.4 Réglages de base

5. Utiliser les touches de navigation pour sélectionner [0] *International* ou [1] *Amérique Nord* et appuyer sur [OK]. (Cette sélection modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base).
6. Appuyer sur [Main Menu] sur le LCP.
7. Utiliser les touches de navigation pour accéder au *paramètre 0-01 Langue*.
8. Sélectionner la langue puis appuyer sur [OK].
9. Si un cavalier est placé entre les bornes de commande 12 et 27, laisser le *paramètre 5-12 E.digit.born.27* sur sa valeur par défaut. Sinon, sélectionner [0] *Inactif* au *paramètre 5-12 E.digit.born.27*.
10. Effectuer les réglages spécifiques à l'application dans les paramètres suivants :
  - 10a Paramètre 3-02 Référence minimale.
  - 10b Paramètre 3-03 Réf. max..
  - 10c Paramètre 3-41 Temps d'accél. rampe 1.
  - 10d Paramètre 3-42 Temps décél. rampe 1.
  - 10e Paramètre 3-13 Type référence. Mode hand/auto, Local, À distance.

## 5.5 Contrôle de la rotation du moteur

Le sens de rotation peut être modifié en inversant deux phases côté moteur ou en changeant le réglage du paramètre 4-10 *Direction vit. moteur*.

- Borne U/T1/96 reliée à la phase U
- Borne V/T2/97 reliée à la phase V
- Borne W/T3/98 reliée à la phase W

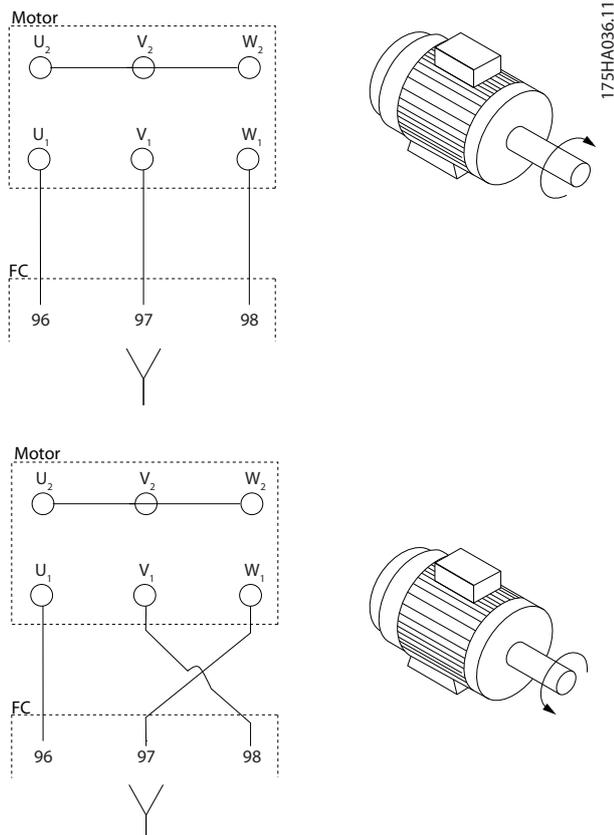


Illustration 5.5 Câblage de changement de sens du moteur

Procéder au contrôle de la rotation du moteur à l'aide du paramètre 1-28 *Ctrl rotation moteur* et suivre les étapes indiquées sur l'affichage.

## 5.6 Test de commande locale

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

En cas de problème d'accélération ou de décélération, se reporter au chapitre 7.7 *Dépannage*. Voir la section chapitre 7.6 *Liste des avertissements et alarmes* pour réinitialiser le variateur de fréquence après un déclenchement.

## 5.7 Démarrage du système

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

1. Appuyer sur [Auto On].
2. Appliquer un ordre de marche externe.
3. Ajuster la référence de la vitesse dans la plage de vitesse.
4. Arrêter l'ordre de marche externe.
5. Vérifier les niveaux sonore et de vibration du moteur afin de garantir que le système fonctionne comme prévu.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir le chapitre 7.6 *Liste des avertissements et alarmes*.

## 6 Exemples de configuration d'applications

### 6.1 Introduction

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

- Les réglages des paramètres correspondent aux valeurs régionales par défaut sauf indication contraire (sélection au *paramètre 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.

#### AVIS!

En cas d'utilisation de la fonctionnalité STO en option, un cavalier peut être nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 37 pour que le variateur de fréquence fonctionne lorsque les valeurs de programmation d'usine par défaut sont utilisées.

### 6.2 Exemples d'applications

#### 6.2.1 Adaptation automatique au moteur (AMA)

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

Tableau 6.1 AMA avec borne 27 connectée

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

Tableau 6.2 AMA sans borne 27 connectée

#### 6.2.2 Vitesse

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+10 V	50	Paramètre 6-10	0.07 V*
A IN	53	Ech.min.U/born.	53
A IN	54	Paramètre 6-11	10 V*
COM	55	Ech.max.U/born.	53
A OUT	42	Paramètre 6-14	0 Hz
COM	39	Val.ret./	Réf.bas.born.53
		Paramètre 6-15	50 Hz
		Val.ret./	Réf.haut.born.53
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b>	
		D IN 37 est une option.	

Tableau 6.3 Référence de vitesse analogique (tension)

FC	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	Paramètre 6-12 <i>Ech.min.I/born.</i> 53	4 mA*
	Paramètre 6-13 <i>Ech.max.I/born.</i> 53	20 mA*
	Paramètre 6-14 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.53</i>	0 Hz
	Paramètre 6-15 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.53</i>	50 Hz
	* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.		

Tableau 6.4 Référence de vitesse analogique (courant)

FC	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	Paramètre 6-10 <i>Ech.min.U/born.</i> 53	0.07 V*
	Paramètre 6-11 <i>Ech.max.U/born.</i> 53	10 V*
	Paramètre 6-14 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.53</i>	0 Hz
	Paramètre 6-15 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.53</i>	1500 Hz
	* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.		

Tableau 6.5 Référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)

FC	Paramètres	
	Fonction	Réglage
	Paramètre 5-10 <i>E.digit.born.18</i>	[8]* Démarrage
	Paramètre 5-12 <i>E.digit.born.27</i>	[19] Gel référence
	Paramètre 5-13 <i>E.digit.born.29</i>	[21] Accélération
	Paramètre 5-14 <i>E.digit.born.32</i>	[22] Décélération
	* = valeur par défaut	
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.		

Tableau 6.6 Accélération/décélération

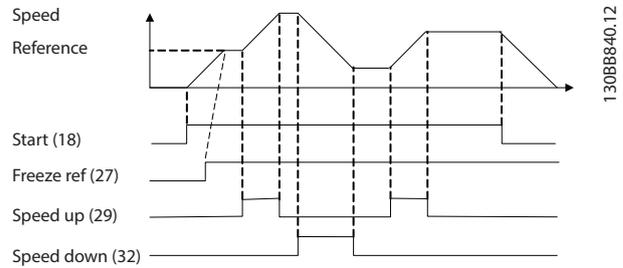
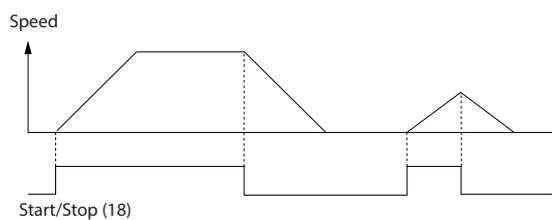


Illustration 6.1 Accélération/décélération

### 6.2.3 Marche/arrêt

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

Tableau 6.7 Ordre de démarrage/arrêt avec STO



130BB805.12

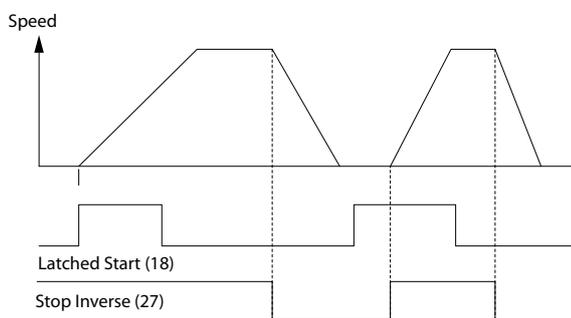
Illustration 6.2 Ordre de démarrage/arrêt avec STO

6

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 E.digit.born.18	[9] Impulsion démarrage
+24 V	13	Paramètre 5-12 E.digit.born.27	[6] Arrêt NF
D IN	18	* = valeur par défaut	
D IN	19	<b>Remarques/commentaires :</b>	
COM	20	Si le paramètre 5-12 E.digit.born.27 est réglé sur [0] Inactif, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.	
D IN	27	D IN 37 est une option.	
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		

130BB803.10

Tableau 6.8 Marche/arrêt par impulsion



130BB806.10

Illustration 6.3 Démarrage par impulsion/arrêt

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

130BB934.11

Tableau 6.9 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

6.2.4 Réinitialisation d'alarme externe

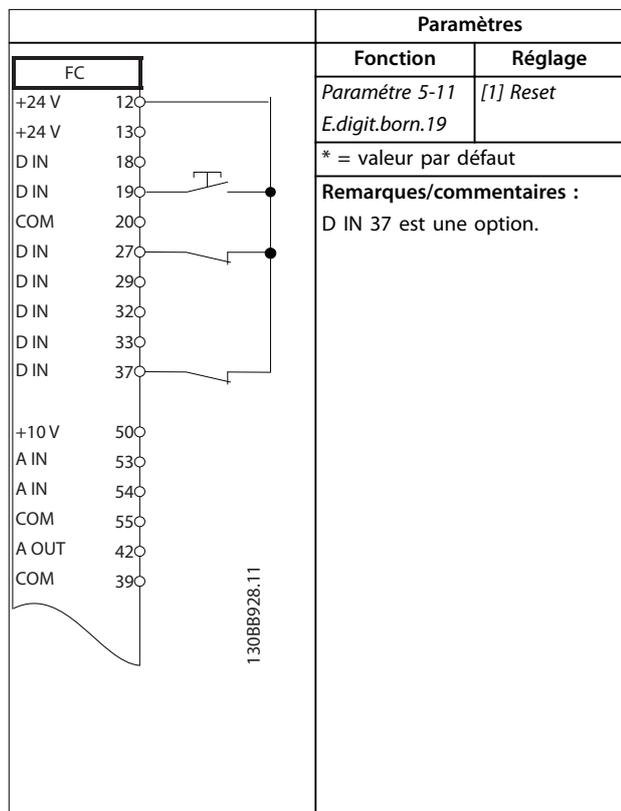


Tableau 6.10 Réinitialisation d'alarme externe

6.2.5 RS485

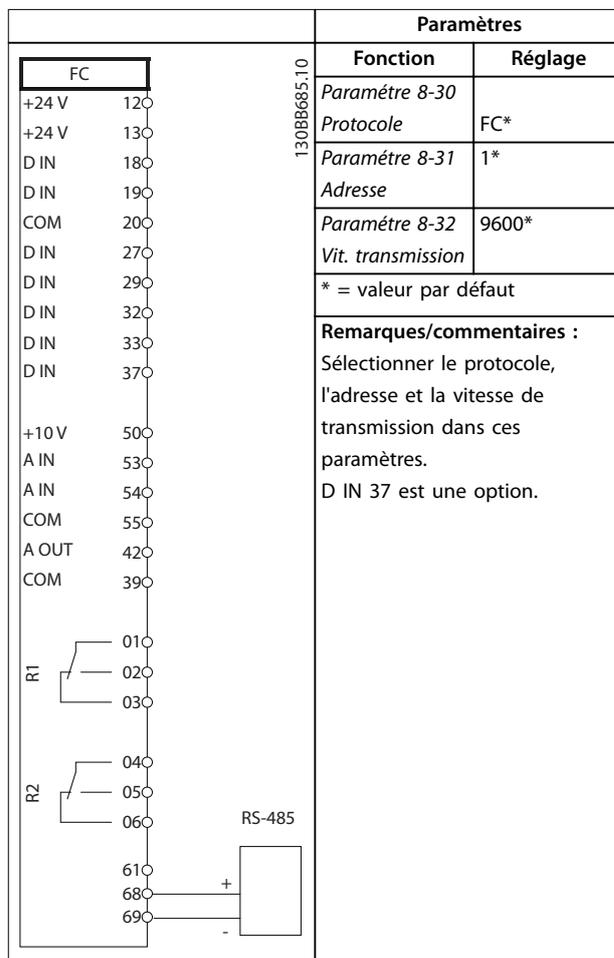


Tableau 6.11 Raccordement du réseau RS485

6.2.6 Thermistance moteur

**⚠️ AVERTISSEMENT**

**ISOLATION THERMISTANCE**

Risque de blessures ou de dommages à l'équipement.

- Utiliser uniquement des thermistances comportant une isolation renforcée ou double pour satisfaire aux exigences d'isolation PELV.

6

		Paramètres	
		Fonction	Réglage
		<i>Paramètre 1-90</i> <i>Protect.</i> <i>thermique mot.</i>	<i>[2] Arrêt</i> <i>thermistance</i>
		<i>Paramètre 1-93</i> <i>Source</i> <i>Thermistance</i>	<i>[1] Entrée ANA</i> <i>53</i>
		* = valeur par défaut	
		<b>Remarques/commentaires :</b> Si seul un avertissement est souhaité, régler le <i>paramètre 1-90 Protect. thermique mot.</i> sur <i>[1] Avertis. Thermist.</i> D IN 37 est une option.	

Tableau 6.12 Thermistance moteur

## 7 Maintenance, diagnostics et dépannage

### 7.1 Introduction

Ce chapitre comprend :

- les directives de maintenance et de service
- les messages d'état
- les avertissements et alarmes
- le dépannage de base.

### 7.2 Maintenance et service

Dans des conditions de fonctionnement normal et avec des profils de charge normaux, le variateur de fréquence ne nécessite aucune maintenance tout au long de sa durée de vie. Pour éviter pannes, dangers et dommages, examiner le variateur de fréquence à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Remplacer les pièces usées ou endommagées par des pièces de rechange d'origine ou standard. Pour le service et l'assistance, consulter [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur CA, à l'alimentation CC ou est en répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre du bus série, un signal de référence d'entrée, à partir du LCP ou du LOP, par commande à distance à l'aide du Logiciel de programmation MCT 10 ou suite à la suppression d'une condition de panne.

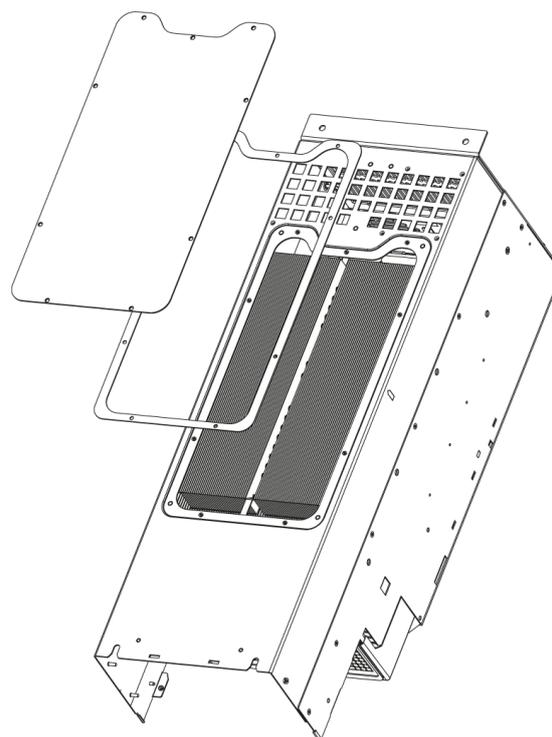
Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.
- Déconnecter le variateur de fréquence du secteur.
- Câbler et assembler entièrement le variateur de fréquence, le moteur et tous les équipements entraînés avant de connecter le variateur de fréquence au secteur CA, à l'alimentation CC ou en répartition de la charge.

### 7.3 Panneau d'accès au radiateur

#### 7.3.1 Retrait du panneau d'accès au dissipateur de chaleur

Le variateur de fréquence présente un panneau d'accès facultatif permettant d'atteindre le dissipateur de chaleur.



130BD430.10

7

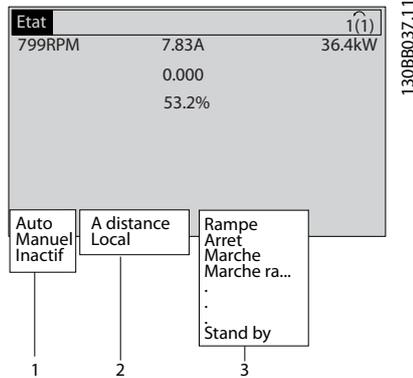
Illustration 7.1 Panneau d'accès au radiateur

1. Ne pas faire fonctionner le variateur de fréquence au cours du retrait du panneau d'accès au dissipateur.
2. Si le variateur de fréquence est monté sur un mur ou d'une autre manière interdisant l'accès à l'arrière, le repositionner afin qu'il soit entièrement accessible.
3. Retirer les vis (3 mm (0,12 po) à tête hexagonale interne) raccordant le panneau d'accès à l'arrière du boîtier. Il y a 5 ou 9 vis selon la taille du variateur de fréquence.

Pour réinstaller, procéder dans l'ordre inverse et serrer les éléments de fixation conformément au *chapitre 8.8 Couples de serrage des raccords*.

## 7.4 Messages d'état

Lorsque le variateur de fréquence est en mode état, les messages d'état sont générés automatiquement et apparaissent sur la ligne inférieure de l'écran (voir l'illustration 7.2).



1	Mode d'exploitation (voir le Tableau 7.1)
2	Emplacement de la référence (voir le Tableau 7.2)
3	État d'exploitation (voir le Tableau 7.3)

Illustration 7.2 Écran d'état

Les Tableau 7.1 à Tableau 7.3 décrivent les messages d'état affichés.

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	Utiliser les touches de navigation sur le LCP pour commander le variateur de fréquence. 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 Mode d'exploitation

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 les valeurs de référence ou de contrôle [Hand On] du LCP.

Tableau 7.2 Emplacement de la référence

Frein CA	Le Paramètre 2-16 Courant max. frein CA a été sélectionné au paramètre 2-10 Fonction Frein et Surtension. Le frein CA surmagnétise le moteur pour obtenir un ralentissement contrôlé.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été menée avec succès.
AMA prêt	L'AMA est prête à commencer. Appuyer sur [Hand On] pour démarrer.
AMA active	Le processus d'AMA est en cours.
Freinage	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. 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 paramètre 2-12 P. kW Frein Res. est atteinte.
Roue libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>La roue libre a été sélectionnée comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante n'est pas raccordée.</li> <li>Roue libre activée via la communication série.</li> </ul>
Décélération ctrlée	<p>[1] Décélération ctrlée a été sélectionné au paramètre 14-10 Panne secteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au paramètre 14-11 Tension secteur à la panne secteur 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 paramètre 4-51 Avertis. courant haut.
Courant bas	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessous de la limite réglée au paramètre 4-52 Avertis. vitesse basse.
Maintien CC	[1] Maintien CC est sélectionné au paramètre 1-80 Fonction à l'arrêt et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au paramètre 2-00 I maintien/préchauff.CC.
Arrêt inj.CC	<p>Le moteur est maintenu par un courant CC (paramètre 2-01 Courant frein CC) pendant un temps spécifié (paramètre 2-02 Temps frein CC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La vitesse d'application du frein CC est atteinte au paramètre 2-03 Vitesse frein CC [tr/min] 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* Entrées digitales). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>Le frein CC est activé via la communication série.</li> </ul>

Sign.retour ht	La somme de tous les retours actifs est supérieure à la limite des retours définie au paramètre 4-57 <i>Avertis.retour haut</i> .
Sign.retour bs	La somme de tous les retours actifs est inférieure à la limite des retours définie au paramètre 4-56 <i>Avertis.retour bas</i> .
Gel sortie	La référence distante qui maintient la vitesse actuelle est active. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gel sortie a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (<i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i>). La borne correspondante est active. La commande de vitesse n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.</li> <li>La rampe de maintien est activée via la communication série.</li> </ul>
Demande de gel	Un ordre de gel sortie a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche.
Réf. Gel	Gel référence a été choisi comme fonction pour une entrée digitale ( <i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i> ). La borne correspondante est active. Le variateur de fréquence enregistre la référence effective. Le changement de référence n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.
Demande de jogging	Un ordre de jogging a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Jogging	Le moteur fonctionne tel que programmé au paramètre 3-19 <i>Fréq.Jog. [tr/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Jogging a été sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (<i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i>). 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 paramètre 1-80 <i>Fonction à l'arrêt</i> , la fonction [2] <i>Test moteur</i> a été sélectionnée. Un ordre d'arrêt est actif. Pour s'assurer qu'un moteur est connecté au variateur de fréquence, un courant de test permanent est appliqué au moteur.

Ctrl surtens.	Le contrôle de surtension est activé au paramètre 2-17 <i>Contrôle Surtension, [2] Activé</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 disjoncter.
Pas tension	(Uniquement sur les variateurs de fréquence avec alimentation 24 V externe installée). L'alimentation secteur du variateur de fréquence a été coupée et la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe.
Mode protect.	Le mode de 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 paramètre 14-26 <i>Temps en U limit.</i></li> </ul>
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le paramètre 3-81 <i>Temps rampe arrêt rapide</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrêt rapide NF a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (<i>groupe de paramètres 5-1* Entrée digitales</i>). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>La fonction d'arrêt rapide a été activée via la communication série.</li> </ul>
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 paramètre 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 paramètre 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 reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Fonctionne	Le variateur de fréquence fait tourner le moteur.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Le moteur s'est arrêté mais il redémarre automatiquement lorsque nécessaire.

Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au paramètre 4-53 <i>Avertis. vitesse haute.</i>
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au paramètre 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 paramètre 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.
Démar. av./ar.	Le démarrage en avant et le démarrage inversé ont été sélectionnés comme fonctions de 2 entrées digitales différentes ( <i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i> ). 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.
Arrêt	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 verrouillée	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 État d'exploitation

## AVIS!

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

## 7.5 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. L'avertissement peut entraîner le variateur de fréquence à émettre une alarme. Un avertissement s'efface de lui-même lorsque la condition anormale est supprimée.

### Alarmes

Une alarme signale une erreur qui nécessite une attention particulière immédiatement. La panne déclenche toujours un arrêt ou une alarme verrouillée. Réinitialiser le système après une alarme.

### Arrêt

Une alarme est émise lorsque le variateur de fréquence est déclenché, c'est-à-dire lorsque le variateur suspend son fonctionnement pour éviter toute détérioration du système. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt. 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.

### Réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement/une alarme verrouillée

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
- reset automatique.

### Alarme verrouillée

Un cycle de déconnexion/connexion de l'alimentation d'entrée est effectué. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt. Le variateur de fréquence continue de surveiller l'état du variateur de fréquence.

1. Couper l'alimentation d'entrée du variateur de fréquence.
  2. Corriger la cause de la panne.
  3. Réinitialiser le variateur de fréquence.
- Un avertissement s'affiche sur le LCP avec le numéro d'avertissement.
  - Une alarme clignote avec le numéro d'alarme.

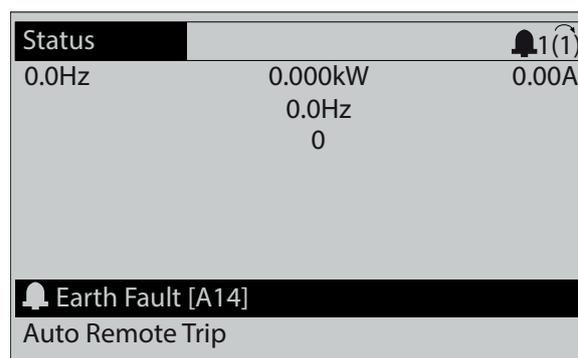
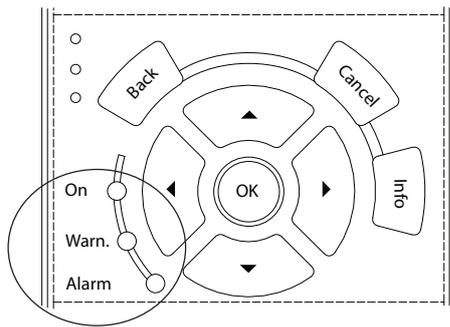


Illustration 7.3 Exemple d'affichage d'alarme

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



130BB467.11

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

Illustration 7.4 Voyants d'état

## 7.6 Liste des avertissements et alarmes

Ci-dessous, les informations concernant chaque avertissement et alarme définissent la condition de l'avertissement et 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. Maximum 15 mA ou minimum 590 Ω.

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

#### Dépannage

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

### AVERTISSEMENT/ALARME 2, Déf zéro signal

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

#### Dépannage

- Vérifier les connexions de toutes les bornes secteur analogiques.

- Bornes de la carte de commande 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune.
- Bornes 11 et 12 du VLT® des E/S à usage général MCB 101 pour les signaux, borne 10 commune.
- Bornes 1, 3 et 5 de l'option E/S analogique MCB 109 du VLT® pour les signaux, bornes 2, 4 et 6 communes.

- Vérifier que la programmation du variateur et les réglages du commutateur correspondent au type de signal analogique.
- Effectuer un test de signal des bornes d'entrée.

### AVERTISSEMENT/ALARME 3, Pas de moteur

Aucun moteur n'est connecté à la sortie du variateur de fréquence.

### AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur

Une phase manque du côté de l'alimentation ou le déséquilibre de la tension secteur est trop élevé. Ce message apparaît aussi en cas de panne du redresseur d'entrée. Les options sont programmées au paramètre 14-12 Fonct.sur désiqui.reseau.

#### Dépannage

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

### AVERTISSEMENT 5, Tension CC bus haute

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

### AVERTISSEMENT 6, Tension CC bus basse

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

### AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC

Si la tension du circuit intermédiaire est supérieure à la limite, le variateur de fréquence s'arrête au bout d'un moment.

#### Dépannage

- Relier une résistance de freinage.
- Prolonger le temps de rampe.
- Modifier le type de rampe.
- Activer les fonctions au paramètre 2-10 Fonction Frein et Surtension.
- Augmenter le paramètre 14-26 Temps en U limit..
- Si l'alarme/avertissement survient pendant une baisse de puissance, utiliser la sauvegarde cinétique (paramètre 14-10 Panne secteur).

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

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

**Dépannage**

- Contrôler que la tension d'alimentation correspond à la tension du variateur.
- Effectuer un test de la tension d'entrée.
- Effectuer un test du circuit de faible charge.

**AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur**

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

**Dépannage**

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

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

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud.

Sélectionner l'une de ces options :

- Le variateur de fréquence émet un avertissement ou une alarme lorsque le compteur est > 90 % si le *paramètre 1-90 Protect. thermique mot.* est réglé sur l'option avertissement.
- Le variateur de fréquence s'arrête lorsque le compteur atteint 100 % si le *paramètre 1-90 Protect. thermique mot.* est réglé sur l'option alarme.

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 *paramètre 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 *paramètre 1-91 Ventil. ext. mot.*
- L'exécution d'une AMA au *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)* adapte plus précisément le variateur de fréquence au moteur et réduit la charge thermique.

**AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surcharge therm. mot.**

Vérifier si la thermistance n'est pas déconnectée. Choisir au *paramètre 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). Vérifier aussi que le commutateur de la borne 53 ou 54 est réglé sur tension. Vérifier que le *paramètre 1-93 Source Thermistance* sélectionne la borne 53 ou 54.
- En cas d'utilisation des bornes 18, 19, 31, 32 ou 33 (entrées digitales), vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne d'entrée digitale utilisée (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50. Sélectionner la borne à utiliser au *paramètre 1-93 Source Thermistance*.

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

Le couple a dépassé la valeur du *paramètre 4-16 Mode moteur limite couple* ou du *paramètre 4-17 Mode générateur limite couple*. Le *Paramètre 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 environ 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 l'accélération pendant la rampe d'accélération est rapide, la panne peut également se produire après une sauvegarde cinétique.

Si la commande de frein mécanique étendue est sélectionnée, le déclenchement peut être réinitialisé manuellement.

**Dépannage**

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

**ALARME 14, Défaut terre (masse)**

Présence d'un courant de la phase de sortie à la terre, dans le câble entre le variateur et le moteur ou dans le moteur lui-même. Les transformateurs de courant détectent le défaut de mise à la terre en mesurant le courant qui sort du variateur de fréquence et le courant qui arrive dans le variateur de fréquence depuis le moteur. Un défaut de mise à la terre est émis si l'écart entre les deux courants est trop important. Le courant qui sort du variateur de fréquence doit être identique à celui qui y entre.

**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 terre des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.
- Réinitialiser tout décalage individuel potentiel dans les 3 transformateurs de courant dans le variateur de fréquence. Lancer l'initialisation manuelle ou une AMA complète. Cette méthode est plus pertinente après modification de la carte de puissance.

**ALARME 15, Incompatibilité matérielle**

Une option installée n'est pas compatible avec le matériel ou le logiciel actuel de la carte de commande.

Noter la valeur des paramètres suivants et contacter Danfoss :

- Paramètre 15-40 Type. FC.
- Paramètre 15-41 Partie puiss..
- Paramètre 15-42 Tension.
- Paramètre 15-43 Version logiciel.
- Paramètre 15-45 Code composé var.

- Paramètre 15-49 N°logic.carte ctrl..
- Paramètre 15-50 N°logic.carte puis.
- Paramètre 15-60 Option montée.
- Paramètre 15-61 Version logicielle option (pour chaque emplacement).

**ALARME 16, Court-circuit**

Il y a un court-circuit dans le moteur ou le câblage du moteur.

**Dépannage**

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

**▲AVERTISSEMENT****HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. La non-utilisation de personnel qualifié pour l'installation, le démarrage et la maintenance du variateur de fréquence peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Déconnecter de la tension avant de commencer.

**AVERTISSEMENT/ALARME 17, Dépas. tps mot de contrôle**

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

Si le paramètre 8-04 Contrôle Fonct.dépas.tps a été réglé sur [5] 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 paramètre 8-03 Ctrl.Action dépas.tps.
- Vérifier le fonctionnement de l'équipement de communication.
- Vérifier que l'installation a été effectuée conformément aux exigences CEM.

**AVERTISSEMENT/ALARME 20, Err. entrée t°**

Le capteur de température n'est pas connecté.

**AVERTISSEMENT/ALARME 21, Erreur de par.**

Paramètre hors gamme. Le numéro du paramètre est affiché à l'écran.

**Dépannage**

- Régler le paramètre concerné sur une valeur valide.

**AVERTISSEMENT/ALARME 22, Frein mécanique pour applications de levage**

La valeur de cet avertissement/alarme indique le type d'avertissement/alarme.

0 = La référence du couple n'a pas été atteinte avant temporisation (*paramètre 2-27 Torque Ramp Up Time*).

1 = retour de frein attendu non reçu avant temporisation (*paramètre 2-23 Activate Brake Delay, paramètre 2-25 Brake Release Time*).

**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 *paramètre 14-53 Surveillance ventilateur ([0] Désactivé)*.

Les variateurs de fréquence munis de ventilateurs CC comportent un capteur de retour monté dans le ventilateur. Si le ventilateur reçoit un ordre de marche et qu'il n'y a pas de retour du capteur, cette alarme apparaît. Pour les variateurs de fréquence à ventilateurs CA, la tension en direction du ventilateur 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 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. *paramètre 14-53 Surveillance ventilateur ([0] Désactivé)*.

Les variateurs de fréquence munis de ventilateurs CC comportent un capteur de retour monté dans le ventilateur. Si le ventilateur reçoit un ordre de marche et qu'il n'y a pas de retour du capteur, cette alarme apparaît. Pour les variateurs de fréquence à ventilateurs CA, la tension en direction du ventilateur 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.

**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.

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage**

La puissance transmise à la résistance de freinage est calculée comme une valeur moyenne portant sur les 120 dernières secondes de fonctionnement. Le calcul s'appuie sur la tension de circuit intermédiaire et sur la valeur de la résistance de freinage définie au *paramètre 2-16 Courant max. frein CA*. L'avertissement est actif lorsque la puissance de freinage émise est supérieure à 90 % de la puissance de la résistance de freinage. Si [2] *Alarme* est sélectionné au *paramètre 2-13 Frein Res Therm*, 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 est transmise à la résistance de freinage même si elle est inactive.

**Dépannage**

- 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.

**Dépannage**

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

**ALARME 30, Phase U moteur absente**

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

**▲AVERTISSEMENT****HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. La non-utilisation de personnel qualifié pour l'installation, le démarrage et la maintenance du variateur de fréquence peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Déconnecter de la tension avant de commencer.

**Dépannage**

- 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.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. La non-utilisation de personnel qualifié pour l'installation, le démarrage et la maintenance du variateur de fréquence peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Déconnecter de la tension avant de commencer.

**Dépannage**

- 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.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. La non-utilisation de personnel qualifié pour l'installation, le démarrage et la maintenance du variateur de fréquence peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Déconnecter de la tension avant de commencer.

**Dépannage**

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

**ALARME 33, Erreur charge**

Trop de pointes de puissance se sont produites dans une courte période.

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut communication bus**

Le bus de terrain sur la carte d'option de communication ne fonctionne pas.

**AVERTISSEMENT/ALARME 35, Erreur option**

Une alarme d'option est reçue. L'alarme est spécifique à l'option. La cause la plus vraisemblable de l'alarme est un défaut de démarrage ou de communication.

**AVERTISSEMENT/ALARME 36, Défaut secteur**

Cet avertissement/alarme n'est actif que si la tension d'alimentation du variateur est perdue et si le paramètre 14-10 Panne secteur n'est pas réglé sur [0] Pas de fonction.

**Dépannage**

- Vérifier les fusibles vers le variateur de fréquence et l'alimentation électrique vers l'unité.

**ALARME 37, Déf. phase mot.**

Déséquilibre actuel entre les unités de puissance.

**ALARME 38, Erreur interne**

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le *Tableau 7.4* s'affiche.

**Dépannage**

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

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

Numéro	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
256-258	Les données EEPROM de puissance sont incorrectes ou obsolètes. Remplacer la carte de puissance.
512-519	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
783	Valeur du paramètre hors limites min./max.
1024-1284	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
1299	Logiciel option A trop ancien.
1300	Logiciel option B trop ancien.
1302	Logiciel option C1 trop ancien.
1315	Logiciel option A non pris en charge/non autorisé.
1316	Logiciel option B non pris en charge/non autorisé.
1318	Logiciel option C1 non pris en charge/non autorisé.
1379-2819	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.
1792	Réinitialisation matérielle du processeur de signal numérique.
1793	Paramètres dérivés du moteur non transférés correctement au processeur de signal numérique.
1794	Données de puissance non transférées correctement au processeur de signal numérique lors de la mise sous tension.

Numéro	Texte
1795	Le processeur de signal numérique a reçu trop de télégrammes SPI inconnus. Le variateur de fréquence utilise aussi ce code de défaut si le MCO ne s'allume pas correctement. Cette situation peut survenir en raison d'une mauvaise protection CEM ou d'une mise à la terre inadéquate.
1796	Erreur copie RAM.
2561	Remplacer la carte de commande.
2820	Dépassement de pile LCP.
2821	Dépassement port série.
2822	Dépassement port USB.
3072–5122	Valeur de paramètre hors limites.
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande.
5376–6231	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.

Tableau 7.4 Codes d'erreur interne

**ALARME 39, Capteur du radiateur**

Pas de retour du capteur de température du radiateur.

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

**AVERTISSEMENT 40, Surcharge borne sortie digitale 27**

Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier le paramètre 5-00 Mode E/S digital et le paramètre 5-01 Mode born.27.

**AVERTISSEMENT 41, Surcharge borne sortie digitale 29**

Vérifier la charge connectée à la borne 29 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le paramètre 5-00 Mode E/S digital et le paramètre 5-02 Mode born.29.

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

Pour la borne X30/6, vérifier la charge connectée à la borne X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le paramètre 5-32 S.digit.born. X30/6 (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

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

**ALARME 43, Alimentation ext.**

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

**ALARME 45, Défaut terre 2**

Défaut terre

**Dépannage**

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

**ALARME 46, Alim. carte puissance**

Alimentation de la carte de puissance hors plage. Autre raison potentielle : ventilateur du dissipateur de chaleur défectueux.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

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

**Dépannage**

- Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.
- Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse.
- Rechercher une éventuelle carte d'option défectueuse.
- Si une alimentation 24 V CC est utilisée, vérifier qu'elle est correcte.
- Vérifier l'état du ventilateur du dissipateur de chaleur.

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

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

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

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Dépannage**

- Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.

**AVERTISSEMENT 48, Alim. 1,8 V bas**

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

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT 49, Vitesse limite**

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

**ALARME 50, AMA calibrage échoué**

Contactez le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.

**ALARME 51, AMA  $U_{nom}$  et  $I_{nom}$** 

Les réglages de la tension, du courant et de la puissance du moteur sont erronés.

**Dépannage**

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

**ALARME 52, AMA  $I_{nom}$  bas**

Le courant moteur est trop bas.

**Dépannage**

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

**ALARME 53, AMA moteur trop gros**

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

**ALARME 54, AMA moteur trop petit**

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

**ALARME 55, AMA hors gamme**

L'AMA ne peut pas fonctionner car les valeurs des paramètres du moteur sont hors de la plage admissible.

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

L'AMA est interrompue manuellement.

**ALARME 57, AMA défaut interne**

Essayer de relancer l'AMA. Des tentatives successives peuvent surchauffer le moteur.

**ALARME 58, AMA défaut interne**

Contactez le fournisseur Danfoss.

**AVERTISSEMENT 59, Limite de courant**

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

**AVERTISSEMENT 60, Verrouillage 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. et réinitialiser le variateur de fréquence.

**AVERTISSEMENT/ALARME 61, Erreur du signal de retour**

Erreur entre la vitesse calculée et la mesure de vitesse provenant du dispositif de retour.

**Dépannage**

- Vérifier les réglages Avertissement/Alarme/ Désactivé au *paramètre 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- L'erreur acceptable est définie au *paramètre 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Le temps de perte du signal de retour acceptable est défini au *paramètre 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

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

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

**ALARME 63, Frein mécanique bas**

Le courant moteur effectif n'a pas dépassé le courant d'activation du frein au cours de la temporisation du démarrage.

**AVERTISSEMENT 64, Limite tension**

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

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

La température de déclenchement de la carte de commande est de 85 °C (185 °F).

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT 66, Température radiateur basse**

Le 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. Une faible quantité de courant peut être fournie au variateur de fréquence chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le *paramètre 2-00 I maintien/préchauff.CC* sur [5%] et le *paramètre 1-80 Fonction à l'arrêt*.

**ALARME 67, La configuration du module d'option a changé**

Une ou plusieurs options ont été ajoutées ou supprimées depuis la dernière mise hors tension. Vérifier que le changement de configuration est intentionnel et réinitialiser l'unité.

**ALARME 68, Arrêt sécurité actif**

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

**ALARME 69, Température carte de puissance**

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

**Dépannage**

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

**ALARME 70, Configuration FC illégale**

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

**ALARME 71, Arrêt de sécurité PTC 1**

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

**ALARME 72, Panne dangereuse**

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

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

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

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

**ALARME 74, Thermistance PTC**

Alarme liée à la carte thermistance PTC MCB 112 du VLT®. La thermistance PTC ne fonctionne pas.

**ALARME 75, Sél. profil illégal**

Ne pas écrire la valeur du paramètre lorsque le moteur est en marche. Arrêter le moteur avant d'écrire le profil MCO au *paramètre 8-10 Profil de ctrl*.

**AVERTISSEMENT 76, Configuration de l'unité d'alimentation**

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

Lors du remplacement d'un module de taille F, cet avertissement se produit si les données spécifiques de puissance dans la carte de puissance du module ne correspondent pas au reste du variateur de fréquence.

**Dépannage**

- Confirmer que la pièce détachée et sa carte de puissance ont le bon numéro de code.

**AVERTISSEMENT 77, Mode Puiss. rédt**

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

**ALARME 78, Err. traînée**

La différence entre la valeur de consigne et la valeur effective dépasse la valeur du *paramètre 4-35 Tracking Error*.

**Dépannage**

- Désactiver la fonction ou sélectionner une alarme ou un avertissement au *paramètre 4-34 Tracking Error Function*.
- Examiner la mécanique autour de la charge et du moteur. Vérifier les raccordements du signal de retour du codeur moteur vers le variateur de fréquence.
- Sélectionner la fonction de retour du moteur au *paramètre 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajuster l'intervalle d'erreur de traînée aux *paramètre 4-35 Tracking Error* et *paramètre 4-37 Tracking Error Ramping*.

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

Référence incorrecte ou absence de la carte de mise à l'échelle. Le connecteur MK102 n'a pas pu être installé sur la carte de puissance.

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

Les réglages de paramètres sont initialisés aux réglages par défaut après une réinitialisation manuelle. Réinitialiser l'unité pour supprimer l'alarme.

**ALARME 81, CSIV corrompu**

Erreurs de syntaxe dans le fichier CSIV.

**ALARME 82, Err. par. CSIV**

Échec CSIV pour lancer un paramètre.

**ALARME 83, Combinaison d'options illégale**

Les options installées ne sont pas compatibles.

**ALARME 84, Pas d'option de sécurité**

L'option de sécurité a été supprimée sans appliquer de réinitialisation générale. Reconnecter l'option de sécurité.

**ALARME 88, Détection option**

Un changement au niveau de la disposition des options a été détecté. Le *Paramètre 14-89 Option Detection* est réglé sur [0] *Config. gelée* et la disposition des options a été modifiée.

- Pour appliquer le changement, activer les changements de disposition des options au *paramètre 14-89 Option Detection*.
- Il est aussi possible de restaurer la configuration correcte des options.

**AVERTISSEMENT 89, Frein mécanique coulissant**

Le dispositif de surveillance du frein détecte une vitesse de moteur > 10 tr/min.

**ALARME 90, Surveillance codeur**

Vérifier la connexion de l'option codeur/résolveur et, le cas échéant, remplacer le VLT® Encoder Input MCB 102 ou le VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARME 91, Réglages incorrects entrée analogique 54**

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

**ALARME 99, Rotor verrouillé**

Le rotor est bloqué.

**AVERTISSEMENT/ALARME 104, Panne ventil.**

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

**Dépannage**

- Mettre le variateur de fréquence hors tension, puis sous tension afin de déterminer si l'avertissement/alarme revient.

**AVERTISSEMENT/ALARME 122, Rot. mot. inattendue**

Le variateur de fréquence réalise une fonction qui nécessite l'arrêt du moteur, par exemple, maintien CC pour moteurs PM.

**AVERTISSEMENT 163, Avert. lim. courant ETR ATEX**

Le variateur de fréquence a dépassé la courbe caractéristique pendant plus de 50 s. L'avertissement est activé à 83 % et désactivé à 65 % de la surcharge thermique autorisée.

**ALARME 164, Alarme lim. courant ETR ATEX**

Un fonctionnement au-dessus de la courbe caractéristique pendant plus de 60 s sur une période de 600 s active l'alarme et fait disjoncter le variateur de fréquence.

**AVERTISSEMENT 165, Avert. lim. fréq. ETR ATEX**

Le variateur de fréquence a fonctionné plus de 50 s sous la fréquence minimale autorisée (*paramètre 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARME 166, Alarme lim. fréq. ETR ATEX**

Le variateur de fréquence a fonctionné plus de 60 s (sur une période de 600 s) sous la fréquence minimale autorisée (*paramètre 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARME 244, Temp. radiateur**

Cette alarme ne concerne que les variateurs de fréquence de boîtier F. Elle est équivalente à *ALARME 29, Tempér. radiateur*.

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

- 1 = module d'onduleur le plus à gauche.
- 2 = module d'onduleur central dans les boîtiers de taille F12 ou F13.
- 2 = module d'onduleur droit dans les boîtiers de taille F10 ou F11.
- 2 = deuxième variateur de fréquence à partir du module d'onduleur gauche dans le boîtier de taille F14 ou F15.
- 3 = module d'onduleur droit dans les boîtiers de taille F12 ou F13.
- 3 = troisième à partir du module d'onduleur gauche dans le boîtier de taille F14 ou F15.
- 4 = module d'onduleur le plus à droite dans les boîtiers de taille F14 ou F15.
- 5 = module de redresseur.
- 6 = module de redresseur droit dans les boîtiers de taille F14 ou F15.

**AVERTISSEMENT 251, Nouv. code de type**

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

**AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce**

Échange de l'alimentation ou du mode de commutation. Restaurer le code de type du variateur de fréquence dans l'EEPROM. Sélectionner le code correct au paramètre 14-23 Réglage code de type conformément à l'étiquette du variateur de fréquence. Ne pas oublier de sélectionner Enregistrer dans EEPROM à la fin.

## 7.7 Dépannage

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <i>Tableau 4.5</i> .	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter la section <i>Fusibles de puissance ouverts et disjoncteur déclenché</i> dans ce tableau pour connaître les causes possibles.	Suivre les recommandations fournies.
	LCP non alimenté	Vérifier que le câble du LCP est bien raccordé et intact.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Court-circuit de la tension de commande (borne 12 ou 50) ou au niveau des bornes de commande	Vérifier l'alimentation de commande 24 V des bornes 12/13 à 20-39 ou 10 V pour les bornes 50 à 55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP incompatible (LCP du VLT® 2800 ou 5000/6000/8000/ FCD ou FCM).	–	Utiliser uniquement le LCP 101 (P/N 130B1124) ou le LCP 102 (P/N 130B1107).
	Mauvais réglage du contraste	–	Appuyer sur [Status] et sur les flèches [▲]/[▼] pour ajuster le contraste.
	L'affichage (LCP) est défectueux	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
Affichage intermittent	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse	–	Contacter le fournisseur.
	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 indiquée pour <i>Affichage obscur/inactif</i> .

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 un autre dispositif.	Raccorder le moteur et inspecter l'interrupteur secteur.
	Pas d'alimentation secteur avec la carte d'option 24 V CC	Si l'affichage fonctionne mais sans sortie, vérifier que l'alimentation secteur est bien appliquée au variateur de fréquence.	Appliquer une tension secteur 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 paramètre 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 valide pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le paramètre 5-12 <i>E.digit.born.27</i> est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur [0] <i>Inactif</i> .
	Source du signal de référence erronée	Vérifier le signal de référence : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Local</li> <li>• Référence distante ou bus ?</li> <li>• Référence prédéfinie active ?</li> <li>• Connexion des bornes correcte ?</li> <li>• Mise à l'échelle des bornes correcte ?</li> <li>• Signal de référence disponible ?</li> </ul>	Programmer les réglages corrects. Contrôler le paramètre 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 paramètre 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 le chapitre 5.5 <i>Contrôle de la rotation du moteur</i> .
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie aux paramètre 4-13 <i>Vit.mot., limite supér. [tr/min]</i> , paramètre 4-14 <i>Vitesse moteur limite haute [Hz]</i> et paramètre 4-19 <i>Frq.sort.lim.hte</i> .	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans le groupe de paramètres 6-0* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> .	Programmer les réglages corrects.
Vitesse du moteur instable	Réglages des paramètres éventuellement incorrects	Vérifier les réglages de tous les paramètres du moteur, y compris tous les réglages de compensation du moteur. Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du PID.	Vérifier les réglages du groupe de paramètres 1-6-* <i>Proc.dépend. charge</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> .
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage Il est possible que les rampes de décélération soient trop courtes.	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les groupes de paramètres 2-0* <i>Frein-CC</i> et 3-0* <i>Limites de réf.</i>

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Fusibles de puissance ouverts	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 phase s.</i> ).	Décaler les fils d'alimentation d'entrée d'une position : A vers B, B vers C, C vers 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 vers B, B vers C, C vers A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans le variateur de fréquence. Contacter le fournisseur.
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le câblage du moteur	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U vers V, V vers W, W vers U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U vers V, V vers W, W vers U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Problèmes d'accélération du variateur de fréquence	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir le <i>chapitre 7.6 Liste des avertissements et alarmes</i> . Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe d'accélération au <i>paramètre 3-41 Temps d'accél. rampe 1</i> . Augmenter la limite de courant au <i>paramètre 4-18 Limite courant</i> . Augmenter la limite de couple au <i>paramètre 4-16 Mode moteur limite couple</i> .
Problèmes de décélération du variateur de fréquence	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir le <i>chapitre 7.6 Liste des avertissements et alarmes</i> . Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe de décélération au <i>paramètre 3-42 Temps décél. rampe 1</i> . Activer le contrôle de surtension au <i>paramètre 2-17 Contrôle Surtension</i> .

Tableau 7.5 Dépannage

## 8 Spécifications

### 8.1 Données électriques

#### 8.1.1 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

	N110		N132		N160		N200		N250		N315	
Charge normale/élevée*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Boîtier IP20	D3h						D4h					
Boîtier IP21/IP54	D1h						D2h					
<b>Courant de sortie</b>												
Continu (à 3 x 380-440 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermittent (à 3 x 380-440 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continu (à 3 x 441-480 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermittent (à 3 x 441-480 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
kVA continu (à 400 V CA) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
kVA continu (à 460 V CA) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
<b>Courant d'entrée maximal</b>												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continu (3 x 441-480 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Fusibles d'entrée max. <sup>1)</sup> [A]	315		350		400		550		630		800	
<b>Section du câble maximale</b>												
Moteur (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> <sup>5)</sup>	2 x 95 (2 x 3/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)					
Secteur (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> <sup>5)</sup>												
Répartition de la charge (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> <sup>5)</sup>												
Frein (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> <sup>5)</sup>												
Perte de puissance estimée à 400 V CA à charge nominale max.[W] <sup>3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674
Perte de puissance estimée à 460 V CA à charge nominale max.[W] <sup>3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Poids, boîtier IP00/IP20 [kg (lb)]	62 (135)						125 (275)					
Poids, boîtier IP21 [kg (lb)]												
Poids, boîtier IP54 [kg (lb)]												
Rendement <sup>4)</sup>	0,98											
Fréquence de sortie [Hz]	0-590											
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)											
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	75 (167)											

\*Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s, surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s

**Tableau 8.1 Spécifications techniques, D1h-D4h, alimentation secteur 3 x 380-480 V CA**

1) Pour le type de fusible, consulter le manuel d'utilisation.

2) Calibre américain des fils.

3) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions normales, doit être de  $\pm 15$  % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage). Ces valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite IE2/IE3). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et inversement. S'applique au dimensionnement du refroidissement de variateur de fréquence. Si la fréquence de commutation est supérieure au réglage par défaut, les pertes de puissance peuvent augmenter. Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Pour les données des pertes de puissance selon la norme EN 50598-2, consulter

[www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency). D'autres options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max. (bien que généralement on compte seulement 4 W supplémentaires pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A ou B).

4) Mesuré avec des câbles moteur blindés de 5 m (16,4 pi) à la charge et à la fréquence nominale.

Rendement mesuré au courant nominal. Pour la classe d'efficacité énergétique, voir le chapitre 8.4.1 Conditions ambiantes. Pour les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

5) Les bornes de câblage sur les variateurs de fréquence N132, N160 et N315 ne peuvent pas recevoir des câbles d'une taille supérieure.

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

	N75K		N90K		N110K		N132		N160	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Charge normale/élevée*</b>										
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Boîtier IP20	D3h									
Boîtier IP21/IP54	D1h									
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (à 550 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Continu (à 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [kVA]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211
kVA continu (à 550 V) [kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191
kVA continu (à 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191
kVA continu (à 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (à 550 V) [A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198
Continu (à 575 V) [A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189
Continu (à 690 V) [A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197
<b>Section du câble maximale</b>										
Secteur, moteur, frein et répartition de la charge mm (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2</sup> )	2 x 95 (2 x 3/0)									
Fusibles secteur externes max. [A]	160		315							
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Poids, boîtier IP20 [kg (lb)]	125 [275]									
Poids, boîtier IP21/IP54 [kg (lb)]	62 [135]									
Rendement <sup>4)</sup>	0,98									
Fréquence de sortie [Hz]	0-590									
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)									
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	75 (167)									
*Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s, surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s										

**Tableau 8.2 Spécifications techniques, D1h/D3h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

	N200		N250		N315		P400	
Charge normale/élevée*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	200	250	250	300	300	350	350	400
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Boîtier IP20	D4h							
Boîtier IP21/IP54	D2h							
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (à 550 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	302	278	380	333	455	396	540	460
Continu (à 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [kVA]	288	266	363	319	435	378	516	440
kVA continu (à 550 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
kVA continu (à 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
kVA continu (à 690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (à 550 V) [A]	198	245	245	299	299	355	355	408
Continu (à 575 V) [A]	189	234	234	286	286	339	339	390
Continu (à 690 V) [A]	197	240	240	296	296	352	352	400
<b>Section du câble maximale</b>								
Secteur, moteur, frein et répartition de la charge mm (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2</sup> )	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Fusibles secteur externes max. [A]	550							
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>3)</sup>	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>3)</sup>	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Poids, boîtier IP20/IP21/IP54 [kg (lb)]	125 [275]							
Rendement <sup>4)</sup>	0,98							
Fréquence de sortie [Hz]	0-590						0-525	
Arrêt surtempérature radiateur [°C (°F)]	110 (230)							
Déclenchement T° ambiante carte de puissance [°C (°F)]	80 (176)							

\*Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s, surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s

**Tableau 8.3 Spécifications techniques, D2h/D4h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

1) Pour le type de fusible, consulter le manuel d'utilisation.

2) Calibre américain des fils.

3) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions normales, doit être de  $\pm 15$  % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage). Ces valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite IE2/IE3). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et inversement. S'applique au dimensionnement du refroidissement de variateur de fréquence. Si la fréquence de commutation est supérieure au réglage par défaut, les pertes de puissance peuvent augmenter. Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Pour les données des pertes de puissance selon la norme EN 50598-2, consulter le site [www.danfoss.com/vltenerefficiency](http://www.danfoss.com/vltenerefficiency). D'autres options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max. (bien que généralement on compte seulement 4 W supplémentaires pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A ou B).

4) Mesuré avec des câbles moteur blindés de 5 m (16,4 pi) à la charge et à la fréquence nominales.

Rendement mesuré au courant nominal. Pour la classe d'efficacité énergétique, voir le chapitre 8.4.1 Conditions ambiantes. Pour les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenerefficiency](http://www.danfoss.com/vltenerefficiency).

Taille de boîtier	Description	Poids maximal [kg (lb)]
D5h	Caractéristiques D1h + sectionneur et/ou hacheur de freinage	166 (255)
D6h	Caractéristiques D1h + contacteur et/ou disjoncteur	129 (285)
D7h	Caractéristiques D2h + sectionneur et/ou hacheur de freinage	200 (440)
D8h	Caractéristiques D2h + contacteur et/ou disjoncteur	225 (496)

Tableau 8.4 Poids D5h–D8h

## 8.2 Alimentation secteur

Alimentation secteur (L1, L2, L3)

Tension d'alimentation 380–480 V  $\pm 10$  %, 525–690 V  $\pm 10$  %*Tension secteur faible/chute de tension secteur :*

Lors d'une chute de tension du secteur ou en cas de faible tension secteur, le variateur de fréquence continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension du circuit intermédiaire chute en dessous du seuil d'arrêt minimal. Le seuil d'arrêt minimal est généralement inférieur de 15 % par rapport à la tension nominale d'alimentation la plus basse du variateur de fréquence. Mise sous tension et couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation 50/60 Hz  $\pm 5$  %

Écart temporaire maximum entre phases secteur 3,0 % de la tension nominale d'alimentation

Facteur de puissance réelle ( $\lambda$ )  $\pm 0,9$  à charge nominaleFacteur de puissance de déphasage ( $\cos \varphi$ ) proche de 1 ( $> 0,98$ )

Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) maximum 1 fois/2 minutes

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.*

## 8.3 Puissance et données du moteur

Puissance du moteur (U, V, W)

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

Fréquence de sortie 0-590 Hz<sup>1)</sup>

Commutation sur la sortie Illimitée

Temps de rampe 0,01–3600 s

*1) Dépend de la tension et de la puissance*

Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant) Maximum 160 % pendant 60 s<sup>1)</sup>Couple de démarrage Maximum 180 % pendant 0,5 s<sup>1)</sup>Surcouple (couple constant) Maximum 160 % pendant 60 s<sup>1)</sup>*1) Le pourcentage se rapporte au couple nominal du variateur de fréquence.*

## 8.4 Conditions ambiantes

### Environnement

Taille de boîtier D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Type 1, IP54/Type 12
Taille de boîtier D3h/D4h	IP20/Châssis
Essai de vibration, toute taille de boîtier	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 H <sub>2</sub> S	Classe Kd
Méthode d'essai conforme à la norme CEI 60068-2-43 H2S (10 jours)	
Température ambiante (en mode de commutation SFAVM)	
- avec déclassement	Maximum 55 °C (maximum 131 °F) <sup>1)</sup>
- avec puissance de sortie totale des moteurs EFF2 typiques (jusqu'à 90 % du courant de sortie)	Maximum 50 °C (maximum 122 °F) <sup>1)</sup>
- avec courant de sortie FC continu max.	Maximum 45 °C (maximum 113 °F) <sup>1)</sup>
Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C (32 °F)
Température ambiante min. en exploitation réduite	10 °C (50 °F)
Température durant le stockage/transport	-25 à +65/70 °C (13 à 149/158 °F)
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1000 m (3281 pi)
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3000 m (9842 pi)

1) Pour plus d'informations sur le déclassement, consulter la section sur les conditions spéciales du Manuel de configuration.

Normes CEM, Émission	EN 61800-3
Normes CEM, Immunité	EN 61800-3
Classe d'efficacité énergétique <sup>2)</sup>	IE2

2) Déterminée d'après la norme EN 50598-2 à :

- Charge nominale
- 90 % de la fréquence nominale
- Fréquence de commutation réglée en usine
- Type de modulation réglé en usine

## 8.5 Spécifications du câble

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

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé	150 m (492 pi)
Longueur max. du câble du moteur, non blindé/non armé	300 m (984 pi)
Section maximum pour moteur, secteur, répartition de la charge et frein	Voir le
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> /23 AWG

1) Pour les câbles de puissance, voir les tableaux de données électriques au chapitre 8.1 Données électriques.

## 8.6 Entrée/sortie de commande et données de commande

## Entrées digitales

Entrées digitales programmables	4 (6)
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	> 19 V CC
Niveau de tension, 1 logique NPN	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, $R_i$	Environ 4 k $\Omega$

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

1) Les bornes 27 et 29 peuvent aussi être programmées comme sorties.

## Entrées analogiques

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Commutateurs A53 et A54
Mode tension	Commutateur A53/A54 = (U)
Niveau de tension	-10 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, $R_i$	Environ 10 k $\Omega$
Tension maximale	$\pm 20$ V
Mode courant	Commutateur A53/A54 = (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, $R_i$	Environ 200 $\Omega$
Courant maximal	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits (signe +)
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	100 Hz

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

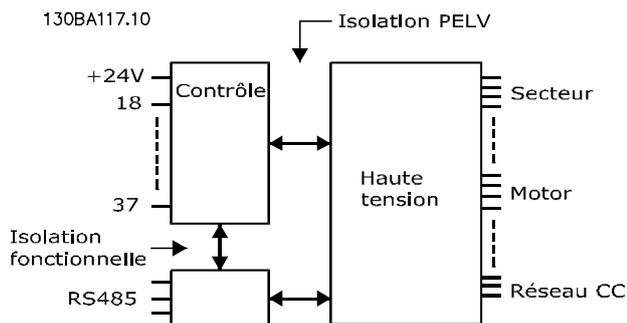


Illustration 8.1 Isolation PELV

## Entrées impulsions

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence minimale aux bornes 29, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir Entrées digitales au chapitre 8.6 Entrée/sortie de commande et données de commande
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, $R_i$	environ 4 k $\Omega$
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur maximale : 0,1 % de l'échelle totale

## Sortie analogique

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant de la sortie analogique	0/4-20 mA
Résistance max. à la masse de la sortie analogique	500 $\Omega$
Précision de la sortie analogique	Erreur maximale : 0,8 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	8 bits

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

## Carte de commande, communication série RS485

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

Le circuit de communication série RS485 est séparé fonctionnellement des autres circuits centraux et isolé galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV).

## Sortie digitale

Sorties digitales/impulsionnelles 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 k $\Omega$
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 maximale : 0,1 % de l'échelle totale
Résolution des sorties en fréquence	12 bits

1) Les bornes 27 et 29 peuvent aussi être programmées comme entrées.

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
Charge maximale	200 mA

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

## Sorties relais

Sorties relais programmables	2
Section max. des bornes de relais	2,5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
Section min. des bornes de relais	0,2 mm <sup>2</sup> (30 AWG)
Longueur de fil dénudé	8 mm (0,3 po)
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO) (charge résistive) <sup>2)3)</sup>	400 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A

Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge minimale sur les bornes sur 1-3 (NF), 1-2 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	Catégorie de surtension III/degré de pollution 2
<b>N° de borne relais 02</b>	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive) <sup>2)3)</sup>	400 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge minimale sur les bornes sur 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	Catégorie de surtension III/degré de pollution 2

1) CEI 60947 parties 4 et 5.

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

2) Catégorie de surtension II.

3) Applications UL 300 V CA 2 A.

8

#### Carte de commande, sortie +10 V CC

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Charge maximale	25 mA

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

#### Caractéristiques de contrôle

Résolution de fréquence de sortie à 0-1 000 Hz	$\pm$ 0,003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Plage de commande de vitesse (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Précision de vitesse (boucle ouverte)	30-4 000 tr/min : erreur maximum de $\pm$ 8 tr/min

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

#### Performance de la carte de commande

Intervalle de balayage	5 ms
------------------------	------

#### Carte de commande, communication série USB

Norme USB	1.1 (Pleine vitesse)
Fiche USB	Fiche dispositif USB de type B

### AVIS!

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

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

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

## 8.7 Fusibles

### 8.7.1 Sélection de fusibles

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

#### **AVIS!**

L'utilisation de fusibles du côté alimentation est obligatoire pour les installations conformes aux normes CEI 60364 (CE) et NEC 2009 (UL).

Utiliser les fusibles recommandés pour garantir la conformité à la norme EN 50178. L'utilisation de fusibles et disjoncteurs conformes aux recommandations garantit que les dommages éventuels du variateur de fréquence se limitent à des dommages internes à l'unité. Voir la note applicative *Fusibles et disjoncteurs* pour plus d'informations.

L'utilisation des fusibles mentionnés du *Tableau 8.5* au *Tableau 8.7* convient sur un circuit capable de fournir 100 000  $A_{rms}$  (symétriques), en fonction de la tension nominale du variateur de fréquence. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur de fréquence (SCCR) s'élève à 100 000  $A_{rms}$ .

N110K–N315	380–480 V	Type aR
N75K–N400	525–690 V	Type aR

Tableau 8.5 Fusibles recommandés

Puissance	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Europe)	Ferraz Shawmut PN (Amérique du Nord)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tableau 8.6 Options de fusibles pour des variateurs de fréquence 380-480 V

Puissance	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN (Europe)	Ferraz Shawmut PN (Amérique du Nord)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

**Tableau 8.7 Options de fusibles pour des variateurs de fréquence 525-690 V**

Pour assurer la conformité UL, utiliser les fusibles de la série Bussmann 170M pour les unités fournies sans option contacteur seul. Voir le *Tableau 8.9* pour connaître les courants nominaux de court-circuit et les critères des fusibles UL si l'option contacteur seul est prévue sur le variateur de fréquence.

### 8.7.2 Courant nominal de court-circuit (SCCR)

Si le variateur de fréquence ne comporte pas de sectionneur secteur, de contacteur ou de disjoncteur, le courant nominal de court-circuit (SCCR) est de 100 000 A à toutes les tensions (380-690 V).

Si le variateur de fréquence comporte un sectionneur secteur, le SCCR est de 100 000 A à toutes les tensions (380-690 V).

Si le variateur de fréquence comporte un disjoncteur, le SCCR dépend de la tension, voir le *Tableau 8.8* :

	415 V	480 V	600 V	690 V
Boîtier D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
Boîtier D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

**Tableau 8.8 Variateur de fréquence avec disjoncteur**

Si le variateur de fréquence présente l'option contacteur seul et des fusibles externes conformément au *Tableau 8.9*, le SCCR est comme suit :

	415 V CEI <sup>1)</sup> [A]	480 V UL <sup>2)</sup> [A]	600 V UL <sup>2)</sup> [A]	690 V CEI <sup>1)</sup> [A]
Boîtier D6h	100000	100000	100000	100000
Boîtier D8h (à l'exception du N250T5)	100000	100000	100000	100000
Boîtier D8h (N250T5 uniquement)	100000	Consulter l'usine	Non applicable	

**Tableau 8.9 Variateur de fréquence avec contacteur**

1) Avec un fusible Bussmann type LPJ-SP ou Gould Shawmut type AJT. Taille de fusible 450 A max. pour D6h et 900 A max. pour D8h.

2) Il faut utiliser des fusibles de dérivation de classe J ou L pour l'homologation UL. Taille de fusible 450 A max. pour D6h et 600 A max. pour D8h.

## 8.8 Couples de serrage des raccords

Appliquer le couple adéquat pour serrer les fixations aux endroits répertoriés dans le *Tableau 8.10*. L'application d'un couple trop faible ou trop élevé lors du serrage d'une connexion électrique entraîne un mauvais raccordement électrique. Pour garantir un couple correct, utiliser une clé dynamométrique.

Emplacement	Taille de boulon	Couple [Nm (po-lb)]
Bornes secteur	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Bornes du moteur	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Bornes de mise à la terre	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Bornes de freinage	M8	9,6 (84)
Bornes de répartition de la charge	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Bornes régénératrices (boîtiers E1h/E2h)	M8	9,6 (84)
Bornes régénératrices (boîtiers E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Bornes des relais	–	0,5 (4)
Protection de porte/panneau	M5	2,3 (20)
Plaque presse-étoupe	M5	2,3 (20)
Panneau d'accès au radiateur	M5	3,9 (35)
Cache de communication série	M5	2,3 (20)

Tableau 8.10 Couples de serrage nominaux

## 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions

Taille de boîtier		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Puissance nominale [kW]		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Bornes régénératrices et de répartition de la charge	
IP NEMA		21/54 Type 1/12	21/54 Type 1/12	20 Châssis	20 Châssis	20 Châssis	20 Châssis
Dimensions lors de l'expédition [mm (po)]	Hauteur	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Largeur	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Profondeur	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimensions du variateur de fréquence [mm (po)]	Hauteur	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Largeur	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Profondeur	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Poids maximal [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tableau 8.11 Dimensionnements puissance, poids et dimensions, taille de boîtier D1h-D4h

Taille de boîtier		D5h	D6h	D7h	D8h
Puissance nominale [kW]		110–160 kW (380–480 V)	110–160 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)
		75–160 kW (525–690 V)	75–160 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Dimensions lors de l'expédition [mm (po)]	Hauteur	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Largeur	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Profondeur	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimensions du variateur de fréquence [mm (po)]	Hauteur	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Largeur	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Profondeur	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Poids maximal [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tableau 8.12 Dimensionnements puissance, poids et dimensions, taille de boîtier D5h-D8h

## 9 Annexe

### 9.1 Symboles, abréviations et conventions

°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
CA	Courant alternatif
AEO	Optimisation automatique de l'énergie
AWG	American Wire Gauge (calibre américain des fils)
AMA	Adaptation automatique au moteur
CC	Courant continu
CEM	Compatibilité électromagnétique
ETR	Relais thermique électronique
$f_{M,N}$	Fréquence nominale du moteur
FC	Variateur de fréquence
$I_{INV}$	Courant de sortie nominal onduleur
$I_{LIM}$	Limite de courant
$I_{M,N}$	Courant nominal du moteur
$I_{VLT,MAX}$	Courant de sortie maximal
$I_{VLT,N}$	Courant nominal de sortie fourni par le variateur de fréquence
IP	Protection contre les infiltrations
LCP	Panneau de commande local
MCT	Outil de contrôle du mouvement
$n_s$	Vitesse moteur synchrone
$P_{M,N}$	Puissance nominale du moteur
PELV	Protective extra low voltage (très basse tension de protection)
PCB	Carte à circuits imprimés
Moteur PM	Moteur à aimant permanent
PWM	Modulation par largeur d'impulsion
tr/min	Tours par minute
Régén	Bornes régénératives
$T_{LIM}$	Limite de couple
$U_{M,N}$	Tension nominale du moteur

Tableau 9.1 Symboles et abréviations

#### Conventions

Les listes numérotées correspondent à des procédures. Les listes à puce fournissent d'autres informations.

Les textes en italique indiquent :

- Références croisées
- Liens
- Nom du paramètre
- Nom du groupe de paramètres
- Option de paramètre
- Notes de bas de page

Sur les schémas, toutes les dimensions sont en [mm] (po).

### 9.2 Structure du menu des paramètres



6-3*	<b>Entrée ANA X30/11</b>	8-35	Retard réponse min.	9-82	Paramètres définis (3)	12-21	Proc./Ecrit.config.données	13-51	Événement contr. log avancé
6-30	Ech.min.U/born. X30/11	8-36	Retard réponse max	9-83	Paramètres définis (4)	12-22	Proc./Lect.config.données	13-52	Action contr. logique avancé
6-31	Ech.max.U/born. X30/11	8-37	Retard inter-char max	9-84	Paramètres définis (5)	12-27	Primary Master	13-9*	<b>User Defined Alerts</b>
6-34	Survell. ret./Réf.bas.born. Valeur	8-4*	<b>Déf. protocol FCMC</b>	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Stock.val.données	13-90	Alert Trigger
6-35	Survell. ret./Réf.haut.born. Valeur	8-40	Protection Télégramme	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-29	Toujours stocker	13-91	Alert Action
6-36	Survell. tps filtre borne X30/11	8-42	Config. écriture PCD	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-3*	<b>Ethernet/IP</b>	13-92	Alert Text
6-37	Survell. born X30/11	8-43	Config. lecture PCD	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-30	Avertis.par.	13-9*	<b>User Defined Readouts</b>
6-4	<b>Entrée ANA X30/12</b>	8-5*	<b>Digital/Bus</b>	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-31	RéFNET	13-97	Alert Alarm Word
6-40	Ech.min.U/born. X30/12	8-50	Sélect.roue libre	9-94	Paramètres modifiés (5)	12-32	Ctrl.NET	13-98	Alert Warning Word
6-41	Ech.max.U/born. X30/12	8-51	Sélect. arrêt rapide	10-0*	<b>Réglages communs</b>	12-34	Révision CIP	13-99	Alert Status Word
6-44	Survell. ret./Réf.bas.born. Valeur	8-52	Select.frein CC	10-0*	Protocole Can	12-35	Code produit CIP	14-0*	<b>Commut.onduleur</b>
6-45	Survell. ret./Réf.haut.born. Valeur	8-53	Sélect.dém.	10-01	Sélect.de la vitesse de transmission	12-37	Retard inhibition COS	14-01	Type modulation
6-46	Survell. tps filtre borne X30/12	8-54	Sélect.invers.	10-02	MAC ID	12-38	Filter COS	14-03	Surmodulation
6-47	Survell. born X30/12	8-55	Sélect.proc.	10-05	Cmptr lecture erreurs transmis.	12-40	Status Parameter	14-04	Superposition MLI
6-5*	<b>Sortie ANA 42</b>	8-56	Sélect. réf. par défaut	10-06	Cptr lecture erreurs reçus	12-41	Slave Message Count	14-1*	<b>Secteur On/off</b>
6-50	S.born.42	8-7*	<b>BACnet</b>	10-07	Cptr lectures val.bus désact.	12-42	Slave Exception Message Count	14-10	Panne secteur
6-51	Echelle min.s.born.42	8-70	Instance dispositif BACnet	10-10	<b>DeviceNet</b>	12-8*	<b>Autres services Ethernet</b>	14-11	Tension secteur si panne secteur
6-52	Echelle max.s.born.42	8-72	Maîtres max MS/TP	10-11	PID proc./Sélect.type données	12-80	Serveur FTP	14-12	Fonct.sur désiqui.réseau
6-53	Terminal 42 Output Bus Control	8-73	Terminal 42 Output Bus Control	10-12	Proc./Ecrit.config.données	12-81	Serveur HTTP	14-16	Kin. Backup Gain
6-54	Tempo pré réglée sortie born. 42	8-74	"Startup I am"	10-13	Proc./Lect.config.données	12-82	Service SMTP	14-2*	<b>Fonctions reset</b>
6-55	Filtre sortie ANA	8-75	Initialis. mot de passe	10-14	RéFNET	12-83	SNMP Agent	14-20	Mode reset
6-6*	<b>Sortie ANA X30/8</b>	8-80	<b>Diagnostics port FC</b>	10-15	Ctrl.NET	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Temps reset auto.
6-60	Sortie borne X30/8	8-81	Compt.message bus	10-20	<b>Filtres COS</b>	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Mod. exploitation
6-61	Mise échelle min. borne X30/8	8-82	Compt.erreur bus	10-21	Filter COS 1	12-89	Port canal fiche transparente	14-25	Délais AL/Climit ?
6-62	Mise échelle max. borne X30/8	8-83	Mess. esclave reçu	10-22	Filter COS 2	12-90	<b>Services Ethernet avancés</b>	14-26	Temps en U limit.
6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	8-84	Compt.erreur esclave	10-23	Filter COS 3	12-91	Diagnostic câble	14-28	Réglages production
6-64	Tempo pré définie sortie borne X30/8	8-9*	<b>Bus jog.</b>	10-30	Accès tableau.	12-92	Surveillance IGMP	14-3*	<b>Ctrl I lim. courant</b>
6-7*	<b>Sortie ANA X45/1</b>	8-90	Vitesse Bus Jog 1	10-31	Indice de tableau	12-93	Longueur erreur câble	14-30	Ctrl.I limite, Gain P
6-70	Sortie borne X45/1	8-91	Vitesse Bus Jog 2	10-32	Filter COS 4	12-94	Protection tempête de diffusion	14-31	Ctrl.I limite, tps Intég.
6-71	Mise échelle min. s.born.X45/1	8-94	Bus Feedback 1	10-33	Toujours stocker	12-95	Inactivity timeout	14-32	Ctrl.I limite, tps filtre
6-72	Mise échelle max. s.born.X45/1	8-95	Retour du bus 2	10-3*	<b>PROdrive</b>	12-96	Config. port	14-4*	<b>Optimisation énérg.</b>
6-73	Ctrl par bus sortie borne X45/1	8-96	Retour bus 3	12-0*	Réglages IP	12-97	QoS Priority	14-40	Niveau VT
6-74	Tempo pré définie sortie borne X45/1	9-3*	<b>PROdrive</b>	12-00	Attribution adresse IP	12-98	Compteurs interface	14-41	Magnétisation AEO minimale
6-80	<b>Sortie ANA X45/3</b>	9-00	Consigne	12-01	Adresse IP	12-99	Compteurs médias	14-42	Fréquence AEO minimale
6-81	Sortie borne X45/3	9-07	Valeur réelle	12-02	Masque sous-réseau	13-1*	<b>Logique avancée</b>	14-43	Cos phi moteur
6-82	Mise échelle min. s.born.X45/3	9-15	Config. écriture PCD	12-04	Passerelle par défaut	13-0*	Réglages SLC	14-50	Environnement
6-83	Mise échelle max. s.born.X45/3	9-16	Config. lecture PCD	12-05	Serveur DHCP	13-00	Mode contr. log avancé	14-50	Filter RFI
6-84	Ctrl par bus sortie borne X45/3	9-18	Adresse station	12-06	Nom serveurs	13-01	Événement de démarrage	14-51	Compensation bus CC
8-0*	<b>Comm. et options</b>	9-22	Sélection Télégramme	12-07	Nom de domaine	13-02	Événement d'arrêt	14-52	Contrôle ventl
8-01	Type contrôle	9-28	Signaux pour PAR	12-08	Nom d'hôte	13-1*	<b>Comparteurs</b>	14-53	Surveillance ventilateur
8-02	Source mot de contrôle	9-31	Safe Address	12-09	Adresse physique	13-10	Opérande comparateur	14-55	Filtre de sortie
8-03	Ctrl.Action dépas.tps	9-44	Compt. message déf.	12-10	<b>Paramètres lien Ethernet</b>	13-11	Opérateur comparateur	14-56	Capacité filtre de sortie
8-04	Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps	9-45	Code déf.	12-11	Durée lien	13-12	Valeur comparateur	14-57	Inductance filtre de sortie
8-05	Fonction fin dépas.tps.	9-47	N° déf.	12-12	Négociation auto	13-1*	<b>Bascules RS</b>	14-58	Voltage Gain Filter
8-06	Reset dépas. temps	9-52	Compt. situation déf.	12-13	Vitesse lien	13-15	BasRS Opérande S	14-59	Nombre effectif d'onduleurs
8-07	Activation diagnostic	9-53	Mot d'avertissement profibus.	12-14	Lien duplex	13-16	BasRS Opérande R	14-60	Fonction en surtempérature
8-08	Filtrage affichage	9-63	Vit. transmission	12-15	Supervisor MAC	13-2*	<b>Temporisations</b>	14-61	Fonct. en surcharge onduleur
8-1*	<b>Régl. contrôle</b>	9-64	Identific. dispositif	12-16	Supervisor IP Addr.	13-20	Tempo.controléur de logique avancé	14-62	Cour. déclass.surch.onduleur
8-10	Profil de ctrl	9-65	N° profil	12-17	Données de process	13-4*	<b>Règles logiques</b>	14-8*	<b>Options</b>
8-13	Mot état configurable	9-67	Mot de contrôle 1	12-18	Instance de ctrl	13-40	Règle de Logique Booléenne 1	14-80	Option alimentée par 24 V CC externe
8-14	Mot contrôle configurable CTW	9-68	Mot d'Etat 1	12-19	Paramètres définis (1)	13-41	Opérateur de Règle Logique 1	14-9*	<b>Régl. panne</b>
8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-70	Programmer process	12-20	Paramètres définis (2)	13-42	Règle de Logique Booléenne 2	14-90	Niveau panne
8-3*	<b>Réglage Port FC</b>	9-71	Sauv.Données Profibus	12-2*	Données de process	13-43	Opérateur de Règle Logique 2	15-0*	<b>InfoVariateur</b>
8-30	Protocole	9-72	Reset Var.Profibus	13-5*	États	13-44	Règle de Logique Booléenne 3	15-00	Heures mises ss tension
8-31	Adresse	9-75	Identification DO						
8-32	Vit. transmission	9-80	Paramètres définis (1)						
8-33	Parité/bits arrêt	9-81	Paramètres définis (2)						



15-01	Heures fonction.	15-80	Fan Running Hours	16-65	Sortie ANA 42 [mA]	20-02	Unité source retour 1	21-30	Unité réf/retour ext. 2
15-02	Compteur kWh	15-81	Heures de fct de ventil. prédéf.	16-66	Sortie digitale [bin]	20-03	Source retour 2	21-31	Référence min. ext. 2
15-03	Mise sous tension	<b>15-9*</b>	<b>Infos paramètre</b>	16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]	20-04	Conversion retour 2	21-32	Référence max. ext. 2
15-04	Surtemp.	15-92	Paramètres définis	16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]	20-05	Unité source retour 2	21-33	Source référence ext. 2
15-05	Surtemp.	15-93	Paramètres modifiés	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	20-06	Sortie source retour 3	21-34	Source retour ext. 2
15-06	Reset comp. kWh	15-98	Type.VAR	16-70	Sortie relais [bin]	20-07	Conversion retour 3	21-35	Consigne ext. 2
15-07	Reset compt. heures de fonction.	15-99	Métadonnées param.?	16-71	Sortie relais [bin]	20-08	Unité source retour 3	21-37	Réf. ext. 2 [unité]
15-08	Nb de démarrages	16-00	<b>Lecture données</b>	16-72	Compteur A	20-12	Réf/Unité retour	21-38	Retour ext. 2 [unité]
<b>15-1*</b>	<b>Réglages journal</b>	<b>16-0*</b>	<b>État général</b>	16-73	Compteur B	<b>20-2*</b>	<b>Retour/consigne</b>	21-39	Sortie ext. 2 [%]
15-10	Source d'enregistrement	16-00	Mot contrôle	16-75	Entrée ANA X30/11	20-20	Fonction de retour	<b>21-4*</b>	<b>PID étendu 2</b>
15-11	Intervalle d'enregistrement	16-01	Réf. [unité]	16-76	Entrée ANA X30/12	20-21	Consigne 1	21-40	Contrôle normal/inverse ext 2
15-12	Évènement déclencheur	16-02	Réf. %	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	20-22	Consigne 2	21-41	Gain proportionnel ext 2
15-13	Mode Enregistrement	16-03	Mot d'état	16-78	Sortie ANA X45/1 [mA]	20-23	Consigne 3	21-42	Tps intégral ext. 2
15-14	Échantillons avant déclenchement	16-05	Valeur réelle princ. [%]	16-79	Sortie ANA X45/3 [mA]	<b>20-6*</b>	<b>Abs. capteur</b>	21-43	Temps de dérivée ext. 2
<b>15-2*</b>	<b>Journal historique</b>	16-09	Lecture personnalisée	<b>16-8*</b>	<b>Port FC et bus</b>	20-60	Unité ss. capteur	21-44	Limit.gain.D ext. 3
15-20	Journal historique : Évènement	<b>16-1*</b>	<b>État Moteur</b>	16-80	Mot ctrl.1 bus	20-69	Informations ss capteur	<b>21-5*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 3</b>
15-21	Journal historique : Valeur	16-10	Puissance moteur [kW]	16-82	Réf.1 port bus	<b>20-7*</b>	<b>Régl. auto PID</b>	21-50	Unité réf/retour ext. 3
15-22	Journal historique : Time (heure)	16-11	Puissance moteur[CV]	16-84	Impulsion démarrage	20-70	Type boucle fermée	21-51	Référence min. ext. 3
15-23	Journal historique : date et heure	16-12	Tension moteur	16-85	Mot ctrl.1 port FC	20-71	Mode réglage	21-52	Référence max. ext. 3
<b>15-3*</b>	<b>Alarm Log</b>	16-13	Frequency (fréquence)	16-86	Réf.1 port FC	20-72	Modif. sortie PID	21-53	Source référence ext. 3
15-30	Journal alarme : code	16-14	Motor current (courant du moteur)	16-89	Configurable Alarm/Warming Word	20-73	Niveau de retour min.	21-54	Source retour ext. 3
15-31	Journal alarme : Valeur	16-15	Fréquence [%]	<b>16-9*</b>	<b>Affich. diagnostics</b>	20-74	Niveau de retour max.	21-55	Consigne ext. 3
15-32	Journal alarme : Time (heure)	16-16	Couple [Nm]	16-90	Mot d'alarme 2	20-79	Régl. auto PID	21-57	Réf. ext. 3 [unité]
15-33	Journal alarme : date et heure	16-17	Vitesse moteur [tr/min]	16-91	Mot d'alarme 2	<b>20-8*</b>	<b>Régl. basiq. PID</b>	21-58	Retour ext. 3 [unité]
15-34	Journal alarme : Consigne	16-18	Thermique moteur	16-92	Mot d'avertis.	20-81	Contrôle normal/inversé PID	21-59	Sortie ext. 3 [%]
15-35	Journal alarme : Retour	16-20	Couple [%]	16-93	Mot d'avertissement 2	20-82	Vit.dém. PID [tr/mm]	<b>21-6*</b>	<b>PID étendu 3</b>
15-36	Journal alarme : Current Demand	16-22	Angle [%]	16-94	Alim. Mot d'état	20-83	Vit. de dém. PID [Hz]	21-60	Contrôle normal/inverse ext 3
15-37	Journal alarme : Process Ctrl Unit	16-24	Motor Shaft Power [kW]	16-95	Alim. état élargi 2	20-84	Largeur de bande sur réf.	21-61	Gain proportionnel ext 3
<b>15-4*</b>	<b>Type.VAR.</b>	16-26	Puissance filtrée[kW]	16-96	Mot maintenance	<b>20-9*</b>	<b>Contrôleur PID</b>	21-62	Tps intégral ext. 3
15-40	Type. FC	<b>18-0*</b>	<b>Info &amp; lectures</b>	<b>18-0*</b>	<b>Journal mainten.</b>	20-91	Anti-satur. PID	21-63	Temps de dérivée ext. 3
15-41	Partie puis.	18-00	Journal mainten. : Élément	18-00	Journal mainten. : Action	20-93	Gain proportionnel PID	<b>22-0*</b>	<b>Fonct. Fonctions</b>
15-42	Tension	18-01	Journal mainten. : Time (heure)	18-00	Journal mainten. : date et heure	20-94	Tps intégral PID	<b>22-0*</b>	<b>Divers</b>
15-43	Version logiciel	18-02	Journal mainten. : Time (heure)	18-03	Journal mainten. : date et heure	20-95	Temps de dérivée du PID	22-01	Retard verrouillage ext.
15-44	Compo.code cde	18-03	Puis.Frein. /s	<b>18-3*</b>	<b>Entrées/sorties</b>	<b>21-0*</b>	<b>Alim. ét.</b>	22-02	Tps filtre puissance
15-45	Code composé var	18-33	Puis.Frein. /2 min	18-30	Entrée ANA X42/1	21-00	Réglage auto PID ét.	<b>22-2*</b>	<b>Délect.abs. débit</b>
15-46	Code variateur	18-34	Temp. radiateur	18-31	Entrée ANA X42/3	21-01	Type boucle fermée	22-20	Config. auto puis. faible
15-47	Code carte puissance	18-35	Thermique onduleur	18-32	Entrée ANA X42/5	21-02	Mode réglage	22-21	Délect.puiss. faible
15-48	Version LCP	18-36	Cour. max VLT	18-33	Sortie ANA X42/7 [V]	21-03	Modif. sortie PID	22-22	Délect. freq. basse
15-49	N°logi.carte ctrl.	18-37	Etat ctrl log avancé	18-34	Sortie ANA X42/9 [V]	21-04	Niveau de retour min.	22-23	Fonct. abs débit
15-50	N°logi.carte puis	18-38	Temp. carte ctrl.	18-35	Sortie ANA X42/11 [V]	21-09	Régl. auto PID	22-24	Retard abs. débit
15-51	N° série variateur	18-39	Erreur temp.X48/2 [mA]	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]	21-10	Régl. auto PID	22-26	Fonct.pompe à sec
15-53	N° série carte puissance	18-40	Tampon enregistrement saturé	18-37	Erreur temp.X48/4	<b>21-1*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 1</b>	22-27	Retar.pomp.à sec
15-54	Config File Name	18-49	Source défaut courant	18-38	Erreur temp.X48/7	21-10	Unité réf/retour ext. 1	22-28	Vit. faible sans débit [tr/min]
15-58	Nom fichier SmartStart	<b>16-5*</b>	<b>Réf &amp; retour</b>	18-39	Erreur t° X48/10	21-11	Référence min. ext. 1	22-29	Vit. faible sans débit [Hz]
15-59	Filename	16-50	Réf externe	<b>18-5*</b>	<b>Réf &amp; retour</b>	21-12	Référence max. ext. 1	<b>22-3*</b>	<b>Régl.puiss.abs débit</b>
15-60	Option montée	16-52	Signal de retour [Unité]	18-50	Affichage ss capt. [Unité]	21-13	Source référence ext. 1	22-30	Puiss. sans débit
15-61	Version logicielle option	16-53	Référence pot. dig.	<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	21-14	Source retour ext. 1	22-31	Correct. facteur puis.
15-62	N° code option	16-54	Retour 1 [Unité]	18-60	Digital Input 2	21-15	Consigne ext. 1	22-32	Low Speed [RPM]
15-63	N° série option	16-55	Retour 2 [Unité]	18-70	Rectifier Status	21-17	Réf. ext. 1 [Unité]	22-33	Low Speed [Hz]
15-70	Option A	16-56	Retour 3 [Unité]	18-71	Mains Frequency (fréquence secteur)	21-18	Retour ext. 1 [Unité]	22-34	Low Speed Power [kW]
15-71	Vers.logi.coption A	16-58	Sortie PID [%]	18-72	Déség. secteur	21-19	Sortie ext. 1 [%]	22-35	Low Speed Power [HP]
15-72	Option B	16-59	Adjusted Setpoint	<b>16-6*</b>	<b>Entrées et sorties</b>	<b>21-2*</b>	<b>PID étendu 1</b>	22-36	High Speed [RPM]
15-73	Vers.logi.coption B	16-60	Entrée digitale	16-61	Régl.commut.born.53	21-20	Contrôle normal/inverse ext 1	22-37	High Speed [Hz]
15-74	Option C0	16-62	Évènement déclencheur	16-62	Régl.commut.born.53	21-21	Gain proportionnel ext 1	22-38	High Speed Power [kW]
15-75	Vers.logi.coption C0	16-63	Régl.commut.born.54	16-63	Régl.commut.born.54	21-22	Tps intégral ext. 1	22-39	High Speed Power [HP]
15-76	Option C1	16-64	Analog Input 54	<b>20-0*</b>	<b>Retour</b>	21-23	Temps de dérivée ext. 1	<b>22-4*</b>	<b>Mode veille</b>
15-77	Vers.logi.coption C1	16-64	Analog Input 54	20-00	Source retour 1	21-24	Limit.gain.D ext. 3	22-40	Tps de fct min.
<b>15-8*</b>	<b>Operating Data II</b>	16-64	Conversion retour 1	20-01	Conversion retour 1	<b>21-3*</b>	<b>Réf/ret PID ét. 2</b>	22-41	Tps de veille min.

22-42	Vit. réveil [tr/min]	23-67	Reset données bin. tempo.	25-90	Verrouill.pomp	27-16	Runtime Balancing	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-43	Vit. réveil [Hz]	23-8* <b>Compt. récup.</b>	23-8* Compt. récup.	25-91	Alternance manuel.	27-17	Motor Starters	29-03	Pipe Fill Time
22-44	Différence réf./ret. réveil	23-80	Facteur réf. de puiss.	26-0* <b>Option E/S ana.</b>	26-0* Option E/S ana.	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate
22-45	Consign.surpres.	23-81	Coût de l'énergie	26-00	Mode borne X42/1	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint
22-46	Tps suppression max.	23-82	Investissement	26-01	Mode borne X42/3	27-20	<b>Bandwidth Settings</b>	29-06	No-Flow Disable Timer
22-5* <b>Fin de course</b>		23-83	Éco. d'énergie	26-02	Mode borne X42/5	27-21	Normal Operating Range	29-07	Filled setpoint delay
22-50	Fonction fin course	23-84	Éco. d'échelle	26-02	Mode borne X42/5	27-22	Override Limit	29-1* <b>Deragging Function</b>	
22-51	Retard fin course	24-1* <b>Fonct. application 2</b>	24-1* Fonct. application 2	26-10	Éch.min.U/born. X42/1	27-23	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles
22-6* <b>Détecc.courroi.cassé</b>		24-11	Bipasse mode actif	26-10	Ech.min.U/born. X42/1	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop
22-60	Fonct.courroi.cassée	24-10	Fonct.contourn.	26-11	Ech.max.U/born. X42/1	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-61	Coupl.courroi.cassée	24-11	Retard contourn.	26-14	Surveill. ret/ réfbas.born. Valeur	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]
22-62	Retar.courroi.cassée	25-3* <b>Cascade Controller</b>	25-3* Cascade Controller	26-15	Surveill. ret/ réfhaut.born X42/1 Valeur	27-27	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Speed [Hz]
22-7* <b>Protect. court-circuit</b>		25-00	Régl. système	26-16	Surveill. borne X42/1	27-3* <b>Staging Speed</b>	27-3* Staging Speed	29-15	Derag Off Delay
22-75	Protect. court-circuit	25-00	Cascade Controller	26-17	Surveill. born X42/1	27-30	Vitesse démarr. autorégl.	29-2* <b>Réglage de la puissance de décolmatage</b>	
22-76	Tps entre 2 démarrages	25-02	Démar. mot.	26-2* <b>Entrée ANA X42/3</b>	26-2* Entrée ANA X42/3	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-20	Derag Power[kW]
22-77	Tps de fct min.	25-04	Cycle pompe	26-20	Ech.min.U/born. X42/3	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-21	Derag Power[HP]
22-78	Annul. tps de fct min.	25-05	Pomp.princ fixe	26-21	Ech.max.U/born. X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor
22-79	Valeur annul. tps de fct min.	25-06	Nb de pompes	26-24	Surveill. ret/ réfbas.born. X42/3 Valeur	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay
22-8* <b>Flow Compensation</b>		25-20	<b>Bandwidth Settings</b>	26-25	Surveill. ret/ réfhaut.born. X42/3 Valeur	27-4* <b>Staging Settings</b>	27-4* Staging Settings	29-24	Low Speed [RPM]
22-81	Approx. courbe linéaire-quadratique	25-20	Larg.bande démarr.	26-26	Surveill. borne X42/3	27-40	Réglages démarr. autorégl.	29-25	Low Speed [Hz]
22-82	Calcul pt de travail	25-21	Dépass.larg.bande	26-27	Surveill. born X42/3	27-41	Ramp Down Delay	29-26	Low Speed Power [kW]
22-83	Vit abs débit [tr/min]	25-22	Larg. bande vit fixe	26-3* <b>Entrée ANA X42/5</b>	26-3* Entrée ANA X42/5	27-42	Ramp Up Delay	29-27	Low Speed Power [HP]
22-84	Vit. abs. débit [Hz]	25-23	Retard démarr. SBW	26-30	Ech.min.U/born. X42/5	27-43	Seuil de démarrage	29-28	High Speed [RPM]
22-85	Vit pt de fonctionnement [tr/min]	25-24	Retard d'arrêt SBW	26-31	Ech.max.U/born. X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-29	High Speed [Hz]
22-86	Vit. pt de fonctionnement [Hz]	25-25	Tps OBW	26-34	Surveill. ret/ réfbas.born. X42/5 Valeur	27-45	Staging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-87	Pression à vit. ss débit	25-26	Arrêt en abs. débit	26-35	Surveill. ret/ réfhaut.born. X42/5 Valeur	27-46	Vit.démarr. [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-88	Pression à vit. nominal	25-27	Fonct. démarr.	26-36	Surveill. borne X42/5	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth
22-89	Débit pt de fonctionnement	25-28	Durée fonct. démarr.	26-37	Surveill. born X42/5	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit
22-90	Débit à vit. nom.	25-29	Fonction d'arrêt	26-40	Sortie borne X42/7	27-49	Staging Principe	29-34	Consecutive Derag Interval
23-3* <b>Time-based Functions</b>		25-30	Durée fonct. d'arrêt	26-40	Sortie borne X42/7	27-5* <b>Alternate Settings</b>	27-5* Alternate Settings	29-35	Décolmatage à rotor verrouillé
23-30	Heure activ.	25-40	<b>Staging Settings</b>	26-40	Sortie borne X42/7	27-50	Automatic Alternation	29-4* <b>Pre/Post Lube</b>	
23-01	Action activ.	25-41	Ramp Down Delay	26-41	Échelle min. borne X42/7	27-51	Alternation Event	29-40	Pre/Post Lube Function
23-02	Heure arrêt	25-42	Ramp Up Delay	26-42	Échelle max. borne X42/7	27-52	Alternation Time Interval	29-41	Pre Lube Time
23-03	Action arrêt	25-43	Destaging Threshold	26-43	Ctrl par bus sortie borne X42/7	27-53	Alternation Timer Value	29-42	Post Lube Time
23-04	Tx de fréq.	25-44	Staging Speed [RPM]	26-44	Tempo prédéfinie sortie borne X42/7	27-54	Alternation At Time of Day	29-5* <b>Confirmation du débit</b>	
23-1* <b>Maintenance</b>		25-45	Vit.démarr. [Hz]	26-50	Sortie borne X42/9	27-55	Alternation Predelined Time	29-50	Validation Time
23-10	Élément entretenu	25-46	Destaging Speed [RPM]	26-50	Sortie borne X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	29-51	Verification Time
23-11	Action de mainten.	25-47	Destaging Speed [Hz]	26-51	Échelle min. borne X42/9	27-58	Run Next Pump Delay	29-52	Signal Lost Verification Time
23-12	Base tps maintenance	25-49	Staging Principe	26-52	Échelle max. borne X42/9	27-60	E.digit.born. X66/1	29-53	Flow Confirmation Mode
23-13	Temps entre 2 entretiens	25-50	<b>Réglages alternance</b>	26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9	27-61	E.digit.born. X66/3	29-6* <b>Débitmètre</b>	
23-14	Date et heure maintenance	25-50	Altern.pompe princ.	26-54	Tempo prédéfinie sortie borne X42/9	27-62	E.digit.born. X66/3	29-60	Flow Meter Monitor
23-1* <b>Reset maintenance</b>		25-51	Alternation Event	26-60	Sortie borne X42/11	27-63	E.digit.born. X66/7	29-61	Flow Meter Source
23-15	Reset mot maintenance	25-52	Alternation Time Interval	26-61	Échelle min. borne X42/11	27-64	E.digit.born. X66/9	29-62	Flow Meter Unit
23-16	Texte maintenance	25-53	Alternation Timer Value	26-62	Échelle max. borne X42/11	27-65	E.digit.born. X66/11	29-63	Totalized Volume Unit
23-5* <b>Journal énergétique</b>		25-54	Alternation Predelined Time	26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11	27-66	E.digit.born. X66/13	29-64	Actual Volume Unit
23-50	Résolution enregistreur d'énergie	25-55	Alterne si charge < 50%	26-64	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11	27-7* <b>Connexions</b>	27-7* Connexions	29-65	Totalized Volume
23-51	Démar. période	25-56	Mode démarr. sur alternance	27-0* <b>Option CIL cascade</b>	27-0* Option CIL cascade	27-70	Relais	29-66	Actual Volume
23-53	Journal énergétique	25-58	Run Next Pump Delay	27-0* <b>Control &amp; Status</b>	27-0* Control & Status	27-9* <b>Readouts</b>	27-9* Readouts	29-67	Reset Totalized Volume
23-54	Reset journ.énerg	25-59	Retard fct secteur	27-01	Pump Status	27-91	Cascade Reference	29-68	Reset Actual Volume
23-6* <b>Tendance</b>		25-8* <b>État</b>	État cascade	27-02	Manual Pump Control	27-92	% Of Total Capacity	29-69	Debit
23-60	Variabl.tend.	25-80	État cascade	27-03	Current Runtime Hours	27-93	Cascade Option Status	30-3* <b>Caract.spéciales</b>	
23-61	Données bin. continues	25-81	Pump Status	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-94	État système cascade	30-22	Données Start Adjust
23-62	Données bin. tempo.	25-82	Pomp.princ.	27-1* <b>Configuration</b>	27-1* Configuration	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	30-23	Protec. rotor verr.
23-63	Démar.périod.tempo	25-83	État relais	27-11	Cascade Controller	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	30-25	Tps détec* rotor bloqué [s]
23-64	Arrêt périod.tempo	25-84	Tps fct pompe	27-11	Number Of Drives	29-0* <b>Water Application Functions</b>	29-0* Water Application Functions	30-5* <b>Unit Configuration</b>	
23-65	Valeur bin. min.	25-85	Tps fct relais	27-12	Number Of Pumps	29-00	Pipe Fill	30-50	Heat Sink Fan Mode
23-66	Reset données bin. continues	25-86	Reset compt. relais	27-14	Pump Capacity	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	30-8* <b>Compatibilité (I)</b>	
		25-9* <b>Service</b>						30-81	Frein Res (ohm)



<b>31-*</b>	<b>Option bipasse</b>
31-00	Mode bipasse
31-01	Retard démarr. bipasse
31-02	Retard déclench.bipass
31-03	Activation mode test
31-10	Mot état bipasse
31-11	Heures fct bipasse
31-19	Remote Bypass Activation
<b>35-*</b>	<b>Option entrée capteur</b>
<b>35-0*</b>	<b>Erreur entrée temp.</b>
35-00	Surveill. temp. borne X48/4
35-01	Surveill. entrée born.X48/4
35-02	Surveill. temp.borne X48/7
35-03	Surveill. entrée born.X48/7
35-04	Surveill. temp. borne X48/10
35-05	Surveill. entrée born.X48/10
35-06	Fonct° alarme capteur de t°
<b>35-1*</b>	<b>Erreur temp.X48/4</b>
35-14	Surveill. borne X48/4
35-15	Surveill. temp.borne X48/4 Monitor
35-16	Surveill. temp. basse Limite
35-17	Surveill. temp. haute Limite
<b>35-2*</b>	<b>Erreur temp.X48/7</b>
35-24	Surveill. borne X48/7
35-25	Surveill. temp.borne X48/7 Monitor
35-26	Surveill. temp. basse Limite
35-27	Surveill. temp. haute Limite
<b>35-3*</b>	<b>Erreur t° X48/10</b>
35-34	Surveill. borne X48/10
35-35	Surveill. temp.borne Monitor
35-36	Surveill. temp. basse Limite
35-37	Surveill. temp. haute Limite
<b>35-4*</b>	<b>Entrée ANA X48/2</b>
35-42	Surveill. born.X48/2
35-43	Surveill. born.X48/2
35-44	Surveill. ret./Réf.bas.born. Valeur
35-45	Surveill. ret./Réf.haut.born. Valeur
35-46	Surveill. borne X48/2
35-47	Surveill. born X48/2
<b>43-*</b>	<b>Unit Readouts</b>
<b>43-0*</b>	<b>Component Status</b>
43-00	Component Temp.
43-01	Auxiliary Temp.
<b>43-1*</b>	<b>Power Card Status</b>
43-10	HS Temp. ph.U
43-11	HS Temp. ph.V
43-12	HS Temp. ph.W
43-13	PC Fan A Speed
43-14	PC Fan B Speed
43-15	PC Fan C Speed
<b>43-2*</b>	<b>Fan Pow.Card Status</b>
43-20	FPC Fan A Speed
43-21	FPC Fan B Speed
43-22	FPC Fan C Speed
43-23	FPC Fan D Speed
43-24	FPC Fan E Speed
43-25	FPC Fan F Speed

**Indice**

**A**

Abréviation..... 77

Adaptation automatique au moteur  
Avertissement..... 59

Alarme verrouillée..... 52

Alarmes  
Alarmes..... 52  
Journal d'alarmes..... 39  
Liste des..... 53

AMA  
Adaptation automatique au moteur (AMA)..... 44  
AMA..... 50, 59  
avec borne 27 connectée..... 44  
sans borne 27 connectée..... 44

Analogique  
Entrée analogique..... 33  
Référence de vitesse analogique..... 44  
Sortie analogique..... 33  
Spécifications d'entrée..... 70

Armoire d'options étendues..... 5

Arrêt..... 48

Arrêts..... 52

Auto on..... 40, 43, 50, 52

Autorisation de marche..... 51

Avertissements  
Avertissements..... 52  
Liste des..... 53

**B**

Borne  
53..... 35  
54..... 35  
de commande..... 52  
Emplacement, D1h..... 17  
Emplacement, D2h..... 17  
Emplacement, D3h..... 18  
Emplacement, D4h..... 19  
Entrée..... 35

Boucle fermée..... 35

Boucle ouverte  
Boucle ouverte..... 35

**C**

Câblage  
Commande..... 15, 35, 37  
Moteur..... 15, 37

Câblage de commande..... 15

Câble blindé..... 15, 37

Câbles  
Longueur et section des câbles..... 69  
Spécifications..... 69

Carte de commande  
Avertissement..... 59  
Spécifications..... 72  
Spécifications RS485..... 71

Carte de puissance  
Avertissement..... 60

Cavalier..... 35

CEM..... 12

Certification UL..... 6

Classe d'efficacité énergétique..... 69

Commande  
Borne..... 40, 42, 50  
Borne de commande..... 52  
Câblage..... 12, 15, 35, 37  
Caractéristiques..... 72  
Signal..... 50

Commande locale..... 38, 40, 50

Communication série..... 33, 50

Communication série  
Communication série..... 40, 51, 52  
Couple de serrage nominal du cache..... 75

Commutateur..... 35

Commutateur de terminaison du bus..... 36

Commutateurs  
A53 et A54..... 70  
Terminaison du bus..... 36

Conditions ambiantes..... 69

Conduit..... 37

Configuration..... 39, 43

Connexion de l'alimentation..... 12

Consigne..... 51

Contrôleur externe..... 3

Convention..... 77

Couple  
Caractéristique de couple..... 68  
de serrage nominal..... 75  
Limite..... 54  
Limite de couple..... 64

Courant  
CC..... 6  
Fuite..... 12  
Limite..... 64  
Moteur..... 6, 39  
RMS..... 6

Courant CC..... 6, 12, 50

Courant de fuite..... 9, 12

Courant de sortie..... 65, 66, 67

Courant d'entrée maximal..... 65, 66, 67

Courant efficace..... 6

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

Court-circuit..... 55

<b>D</b>		<b>Frein</b>	
Défaut phase.....	53	Couple de serrage nominal des bornes.....	75
Démarrage.....	41	Résistance de freinage.....	53
Démarrage imprévu.....	8, 49	Freinage.....	50
Dépannage		Fréquence de commutation.....	51
Avertissements et alarmes.....	53	Fusible.....	12, 37, 57, 73
Dépannage.....	64	<b>H</b>	
Déséquilibre tension.....	53	Hand on.....	40, 50
Digitale		Harmoniques.....	6
Spécifications de sortie.....	71	Haute tension.....	8, 38
Spécifications d'entrée.....	70	Homologations et certifications.....	6
Dimensions lors de l'expédition.....	75, 76	<b>I</b>	
Dimensions, expédition.....	75, 76	Initialisation.....	41
Disjoncteur.....	37, 73	Initialisation manuelle.....	41
<b>É</b>		Installation.....	35, 37
Écran d'état.....	50	Interférences CEM.....	15
Égalisation de potentiel.....	13	Isolation des interférences.....	37
<b>E</b>		<b>L</b>	
Entrée		Levage.....	11
Alimentation.....	6, 12, 15, 32, 37, 38, 52	<b>M</b>	
Analogique.....	33	Maintenance.....	49
Borne.....	32, 35, 38	Marche/arrêt impulsions.....	46
CA.....	6, 32	MCT 10.....	33, 39
Câblage de puissance.....	37	Mémoire des défauts.....	39
Courant.....	32	Menu principal.....	39
Digitale.....	35	Menu rapide.....	39
Sectionneur.....	32	Mode État.....	50
Signal.....	35	Mode veille.....	51
Tension.....	38	Moteur	
Entrée digitale.....	35, 51	Alimentation.....	12, 39
Environnement d'installation.....	10	Avertissement.....	54, 56
<b>É</b>		Câblage.....	15, 37
Équipement auxiliaire.....	37	Câble.....	15
Équipement facultatif.....	35, 38	Connexion.....	15
<b>E</b>		Contrôle de la rotation.....	43
Espace pour le refroidissement.....	37	Couple de serrage nominal des bornes.....	75
Exigence relative au dégagement :.....	10	Courant du moteur.....	6, 39
<b>F</b>		Données du moteur.....	64
Facteur de puissance.....	6, 37	État.....	3
Filtre RFI.....	32	Protection.....	3
Fixation.....	11, 37	Protection thermique.....	48
Fonctionnement en moulinet.....	9	Rotation imprévue du moteur.....	9
Forme d'onde CA.....	6	Sortie (U, V, W).....	68
		Surchauffe.....	54
		Thermistance.....	48
		Vitesse.....	42

<b>O</b>		Retour.....	35, 37, 51
Ordre de démarrage/arrêt.....	45	RS485.....	36, 47
Ordre de fonctionnement.....	43	<b>S</b>	
Ordre distant.....	3	Safe Torque Off	
Ordre externe.....	6, 52	Avertissement.....	60
		Safe Torque Off.....	36
<b>P</b>		Schéma fonctionnel.....	6
Panneau de commande local (LCP).....	38	Secteur	
Passage des câbles.....	37	Alimentation secteur (L1, L2, L3).....	68
PELV.....	48	Couple de serrage nominal des bornes.....	75
Personnel qualifié.....	8	Tension secteur.....	39, 50
Perte de puissance.....	66	Secteur CA.....	6, 32
Plaque presse-étoupe		Secteur isolé.....	32
Couple nominal.....	75	Section du câble maximale.....	65, 66, 67
Plaque signalétique.....	10	Sectionneur.....	38
Poids.....	66, 75, 76	Sécurité.....	9
Programmation.....	35, 38, 39, 40	Service.....	49
Protection contre les surcourants.....	12	Signal de retour du système.....	3
Protection contre les transitoires.....	6	SmartStart.....	42
Protection de porte/panneau		Sortie	
Couple nominal.....	75	Borne de sortie.....	38
Protection thermique.....	6	Câble de puissance de sortie.....	37
Protection thermique		Courant de sortie.....	50
Moteur.....	48	analogique.....	33
<b>R</b>		Spécifications d'entrée.....	70
Radiateur		STO.....	36
Avertissement.....	58, 60	Stockage.....	10
Couple de serrage nominal du panneau d'accès.....	75	Structure du menu.....	39
Rafales/transitoires.....	12	Structure du menu des paramètres.....	78
Référence.....	39, 44, 50, 51	Surcharge élevée.....	65, 66, 67
Référence distante.....	51	Surcharge normale.....	65, 66, 67
Refroidissement.....	10	Surtension.....	51, 64
Régénération		Symbole.....	77
Couple de serrage nominal des bornes.....	75	<b>T</b>	
Réglage par défaut.....	41	Taille des fils.....	12, 15
Réinitialisation d'alarme externe.....	47	Temps de décharge.....	9
Relais		Temps de descente de la rampe.....	64
Spécifications de sortie.....	71	Temps de montée de la rampe.....	64
Répartition de la charge.....	8, 75	Tension d'alimentation.....	33, 38, 57, 71
Répartition de la charge		Terre	
Couple de serrage nominal des bornes.....	75	Avertissement.....	58
Reset.....	38, 39, 40, 41, 52, 60	Couple de serrage nominal des bornes.....	75
Reset automatique.....	38	Fil de terre.....	12
Résistance de freinage		Mise à la terre.....	15, 32, 37, 38
Avertissement.....	56	Thermistance	
Ressources supplémentaires.....	3	Avertissement.....	60
		Câblage de commande de la thermistance.....	33
		Thermistance.....	33

---

Touche de navigation.....	39, 42, 50
Touche d'exploitation.....	39
Touche Menu.....	39
Triangle isolé de la terre.....	32
Triangle mis à la terre.....	32
<b>U</b>	
USB	
Spécifications.....	72
Utilisation prévue.....	3
<b>V</b>	
Ventilateurs	
Avertissement.....	61
Vitesse	
Moteur.....	42
Référence de vitesse.....	35, 43, 44, 50
Référence de vitesse, analogique.....	44
Vue intérieure.....	4



**Danfoss VLT Drives**

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

**Danfoss VLT Drives**

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

**Danfoss AG, VLT® Antriebstechnik**

Parkstrasse 6  
CH-4402 Frenkendorf  
Tél.: +41 61 906 11 11  
Telefax: +41 61 906 11 21  
www.danfoss.ch

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

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

