



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

110-400 kW, tailles de boîtier D1h-D8h





## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>4</b>
1.1 Objet de ce manuel	4
1.2 Ressources supplémentaires	4
1.3 Version de manuel et de logiciel	4
1.4 Homologations et certifications	4
1.5 Mise au rebut	4
<b>2 Sécurité</b>	<b>5</b>
2.1 Symboles de sécurité	5
2.2 Personnel qualifié	5
2.3 Précautions de sécurité	5
<b>3 Vue d'ensemble des produits</b>	<b>7</b>
3.1 Utilisation prévue	7
3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions	7
3.3 Vue intérieure du variateur D1h	9
3.4 Vue intérieure du variateur D2h	10
3.5 Vue de la platine de contrôle	11
3.6 Armoires d'options étendues	12
3.7 Panneau de commande local (LCP)	13
3.8 Menus LCP	14
<b>4 Installation mécanique</b>	<b>16</b>
4.1 Éléments fournis	16
4.2 Outils requis	16
4.3 Stockage	17
4.4 Environnement de fonctionnement	17
4.5 Critères d'installation et de refroidissement	18
4.6 Levage du variateur	19
4.7 Montage du variateur	20
<b>5 Installation électrique</b>	<b>23</b>
5.1 Consignes de sécurité	23
5.2 Installation selon critères CEM	23
5.3 Schéma de câblage	26
5.4 Raccordement à la terre	27
5.5 Raccordement du moteur	29
5.6 Raccordement au secteur CA	31
5.7 Raccordement des bornes de répartition de la charge/régén.	33
5.8 Dimensions des bornes	35

5.9 Câblage de commande	63
<b>6 Liste de vérification avant le démarrage</b>	<b>68</b>
<b>7 Mise en service</b>	<b>69</b>
7.1 Mise sous tension	69
7.2 Programmation du variateur	69
7.3 Tests avant le démarrage du système	71
7.4 Démarrage du système	71
7.5 Réglage des paramètres	72
<b>8 Exemples de configuration de câblage</b>	<b>74</b>
8.1 Configurations de câblage pour l'adaptation automatique au moteur (AMA)	74
8.2 Configurations de câblage pour la référence de vitesse analogique	74
8.3 Configurations de câblage pour marche/arrêt	75
8.4 Configurations de câblage pour une réinitialisation d'alarme externe	76
8.5 Configuration de câblage pour la référence de vitesse à l'aide d'un potentiomètre manuel	77
8.6 Configuration de câblage pour l'accélération/la décélération	77
8.7 Configurations de câblage pour le raccordement du réseau RS485	77
8.8 Configuration de câblage pour une thermistance moteur	78
8.9 Configuration de câblage pour une configuration de relais avec contrôleur logique avancé	78
8.10 Configuration de câblage pour une pompe submersible	79
8.11 Configuration de câblage pour un contrôleur de cascade	81
8.12 Configuration de câblage pour une pompe à vitesse fixe/variable	82
8.13 Configuration de câblage pour une alternance de pompe principale	82
<b>9 Maintenance, diagnostic et dépannage</b>	<b>83</b>
9.1 Maintenance et service	83
9.2 Panneau d'accès au dissipateur de chaleur	83
9.3 Messages d'état	84
9.4 Types d'avertissement et d'alarme	86
9.5 Liste des avertissements et alarmes	87
9.6 Dépannage	98
<b>10 Spécifications</b>	<b>101</b>
10.1 Données électriques	101
10.2 Alimentation secteur	109
10.3 Données relatives à la puissance du moteur et au couple	109
10.4 Conditions ambiantes	109
10.5 Spécifications du câble	110
10.6 Entrée/sortie de commande et données de commande	110

---

10.7 Fusibles et disjoncteurs	113
10.8 Couples de serrage des fixations	115
10.9 Dimensions du boîtier	116
<b>11 Annexe</b>	<b>151</b>
11.1 Abréviations et conventions	151
11.2 Réglage des paramètres par défaut selon International/Amérique Nord	152
11.3 Structure du menu des paramètres	152
<b>Indice</b>	<b>158</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 des variateurs VLT®.

Ce manuel d'utilisation est réservé à du personnel qualifié. Pour utiliser l'unité de façon sûre et professionnelle, lire et suivre le manuel d'utilisation. Faire particulièrement attention aux consignes de sécurité et aux avertissements d'ordre général. Garder ce manuel d'utilisation à proximité du variateur, 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.

- Le *guide de programmation* offre de plus amples détails sur la gestion des paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *manuel de configuration* détaille les possibilités et les fonctionnalités pour configurer des systèmes de contrôle de moteurs.
- Ces instructions fournissent des informations sur l'utilisation avec les équipements optionnels.

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

### 1.3 Version de manuel 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 manuel et la version logicielle correspondante.

Version de manuel	Remarques	Version logicielle
MG21A5xx	Remplace MG21A4xx	3.23

Tableau 1.1 Version de manuel et de logiciel

### 1.4 Homologations et certifications



Tableau 1.2 Homologations et certifications

D'autres homologations et certifications sont disponibles. Contacter le partenaire ou le bureau Danfoss local. Les variateurs de tension 525-690 V sont homologués UL uniquement pour 525-600 V.

Le variateur est conforme aux exigences de sauvegarde de la capacité thermique de la norme UL 61800-5-1. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre *Protection thermique du moteur* du *Manuel de configuration* du produit.

#### **AVIS!**

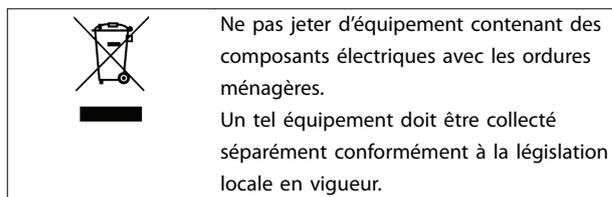
#### **LIMITE FRÉQUENCE DE SORTIE**

**Compte tenu des réglementations sur le contrôle d'exportation, la fréquence de sortie du variateur est limitée à 590 Hz. Pour les demandes dépassant les 590 Hz, contacter Danfoss.**

#### 1.4.1 Conformité avec ADN

Pour la conformité à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN), se reporter à *Installation conforme à ADN* dans le *Manuel de configuration*.

### 1.5 Mise au rebut



## 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. Seul du personnel qualifié est autorisé à installer ou utiliser cet équipement. Seul le personnel agréé est autorisé à entretenir et à réparer 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.

Le personnel agréé regroupe le personnel qualifié qui a été formé par Danfoss à l'entretien de produits Danfoss.

### 2.3 Précautions de sécurité

#### **▲AVERTISSEMENT**

##### HAUTE TENSION

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

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

#### **▲AVERTISSEMENT**

##### DÉMARRAGE IMPRÉVU

Lorsque le variateur 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 de terrain, 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 du secteur.
- Câbler et assembler entièrement le variateur, le moteur et tous les équipements entraînés avant de connecter le variateur au secteur CA, à l'alimentation CC ou en répartition de la charge.

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

Le variateur contient des condensateurs dans le circuit intermédiaire qui peuvent rester chargés même lorsque le variateur 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.
- Déconnecter ou verrouiller le moteur 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 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 du variateur doivent être effectués par du personnel formé et qualifié uniquement.
- Veiller à ce que tous les travaux électriques soient conformes aux réglementations électriques locales et nationales.
- Suivre les procédures décrites dans ce manuel.

**⚠️ AVERTISSEMENT****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.

**⚠️ AVERTISSEMENT****DANGER DE PANNE INTERNE**

Dans certaines circonstances, une panne interne peut entraîner l'explosion d'un composant. Le fait de ne pas laisser le boîtier fermé et correctement verrouillé peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Ne pas utiliser le variateur avec la porte ouverte ou les panneaux enlevés.
- S'assurer que le boîtier est correctement fermé et verrouillé pendant le fonctionnement.

**⚠️ ATTENTION****SURFACES CHAUDES**

Le variateur contient des composants métalliques qui restent chauds même après la mise hors tension du variateur. Le non-respect du symbole de température élevée (triangle jaune) sur le variateur peut entraîner des brûlures graves.

- Garder à l'esprit que les composants internes, tels que les barres omnibus, peuvent être extrêmement chauds même après la mise hors tension du variateur.
- Les zones extérieures marquées par le symbole de température élevée (triangle jaune) sont chaudes pendant l'utilisation du variateur et immédiatement après sa mise hors tension.

**AVIS!****OPTION DE SÉCURITÉ BLINDAGE SECTEUR**

Une option de blindage secteur est disponible pour les boîtiers de protection IP21/IP54 (type 1/type 12). Le blindage secteur est un cache installé dans le boîtier en guise de protection contre le contact involontaire avec les bornes d'alimentation, conformément à BGV A2, VBG 4.

## 3 Vue d'ensemble des produits

### 3.1 Utilisation prévue

Le variateur est un contrôleur de moteur électronique qui convertit l'entrée de secteur CA en une sortie de forme d'onde CA variable. La fréquence et la tension de la sortie sont réglées pour contrôler la vitesse ou le couple du moteur. Le variateur est destiné à :

- réguler la vitesse du moteur en réagissant au signal de retour du système ou à des ordres distants venant de contrôleurs externes ;
- surveiller le système et l'état du moteur ;
- fournir une protection du moteur contre la surcharge.

Le variateur est conçu pour des environnements industriels et commerciaux conformément aux lois et normes locales. En fonction de la configuration, le variateur peut être utilisé dans des applications autonomes ou intégré à un plus vaste système ou une plus grande installation.

#### **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 dans des applications qui ne sont pas conformes aux conditions d'exploitation et aux environnements spécifiés. Veiller à assurer la conformité avec les conditions stipulées au *chapitre 10 Spécifications*.

### 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions

Pour les tailles de boîtier et les dimensionnements puissance des variateurs, se reporter au *Tableau 3.1*. Pour d'autres dimensions, voir le *chapitre 10.9 Dimensions du boîtier*.

Taille de boîtier		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Puissance nominale [kW]		55-75 kW (200-240 V)	90-160 kW (200-240 V)	55-75 kW (200-240 V)	90-160 kW (200-240 V)	Bornes régénératrices et de répartition de la charge <sup>1)</sup>	
		110-160 kW (380-480 V)	200-315 kW (380-480 V)	110-160 kW (380-480 V)	200-315 kW (380-480 V)		
		75-160 kW (525-690 V)	200-400 kW (525-690 V)	75-160 kW (525-690 V)	200-400 kW (525-690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Châssis	Châssis	Châssis	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 [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 3.1 Dimensionnements puissance, poids et dimensions, tailles de boîtier D1h-D4h

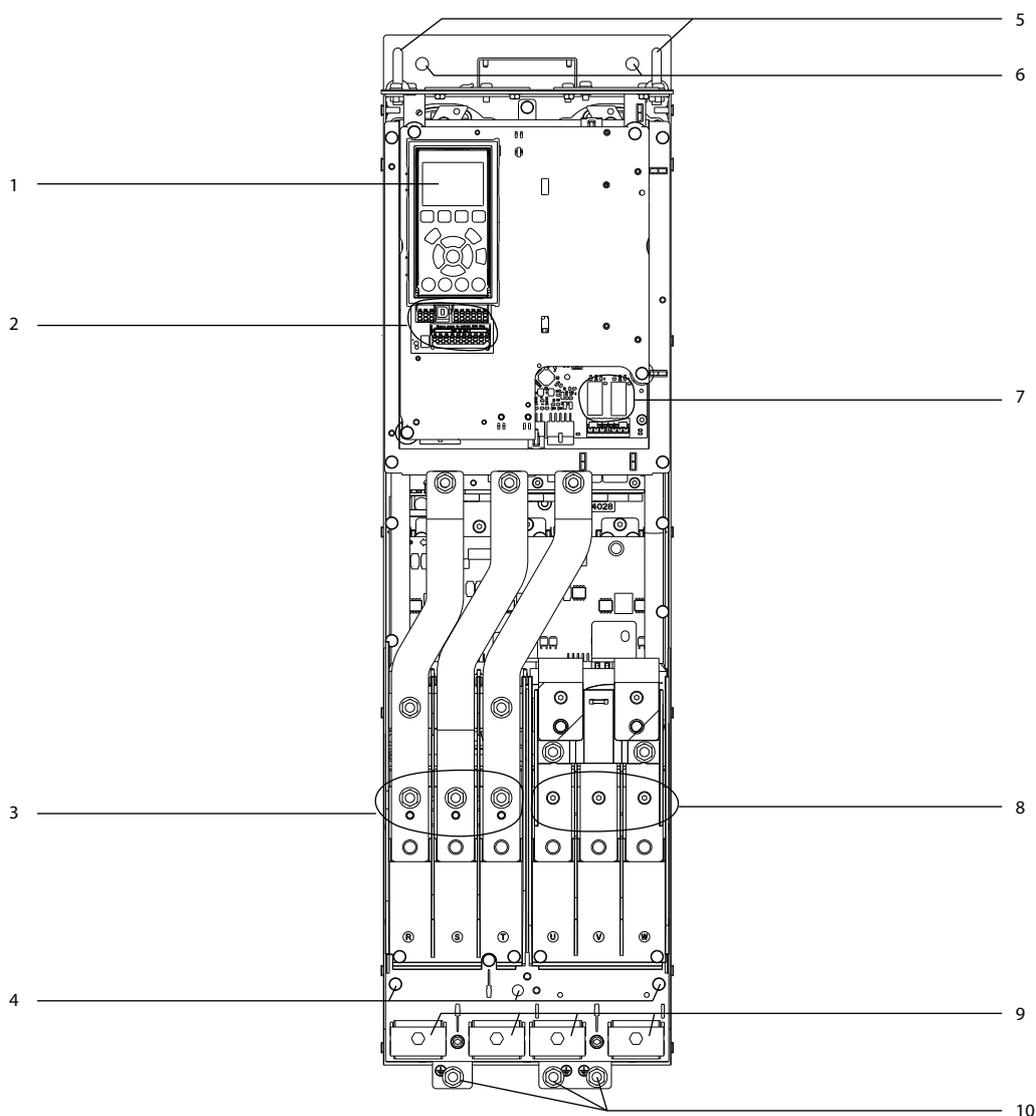
1) Les options régén., répartition de la charge et borne de freinage ne sont pas disponibles pour les variateurs 200-240 V.

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 [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 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions, tailles de boîtier D5h-D8h

### 3.3 Vue intérieure du variateur D1h

L'illustration 3.1 montre les composants D1h pertinents pour l'installation et la mise en service. L'intérieur du variateur D1h est similaire à celui des variateurs D3h, D5h et D6h. Les variateurs avec l'option contacteur contiennent également un bloc de raccordement pour contacteur (TB6). Pour connaître l'emplacement du TB6, consulter le chapitre 5.8 Dimensions des bornes.



e30bg269.10

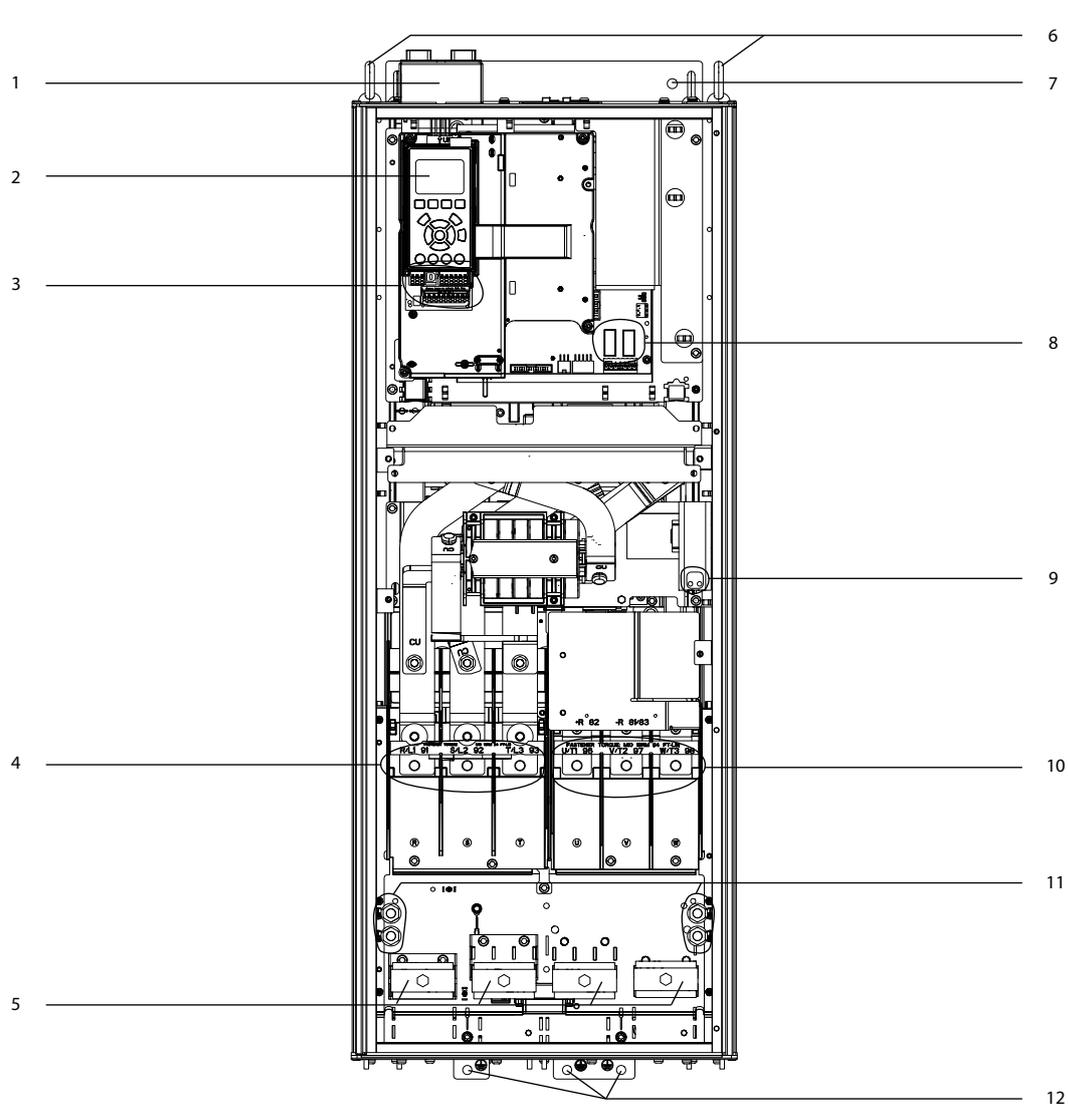
**3**

1	LCP (panneau de commande local)	6	Trous de fixation
2	Bornes de commande	7	Relais 1 et 2
3	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Bornes de terre pour IP21/54 (type 1/12)	9	Étriers de serrage
5	Anneau de levage	10	Bornes de terre pour IP20 (châssis)

Illustration 3.1 Vue intérieure du variateur D1h (similaire pour les variateurs D3h/D5h/D6h)

### 3.4 Vue intérieure du variateur D2h

L'illustration 3.2 montre les composants D2h pertinents pour l'installation et la mise en service. L'intérieur du variateur D2h est similaire à celui des variateurs D4h, D7h et D8h. Les variateurs avec l'option contacteur contiennent également un bloc de raccordement pour contacteur (TB6). Pour connaître l'emplacement du TB6, consulter le chapitre 5.8 Dimensions des bornes.

**3**


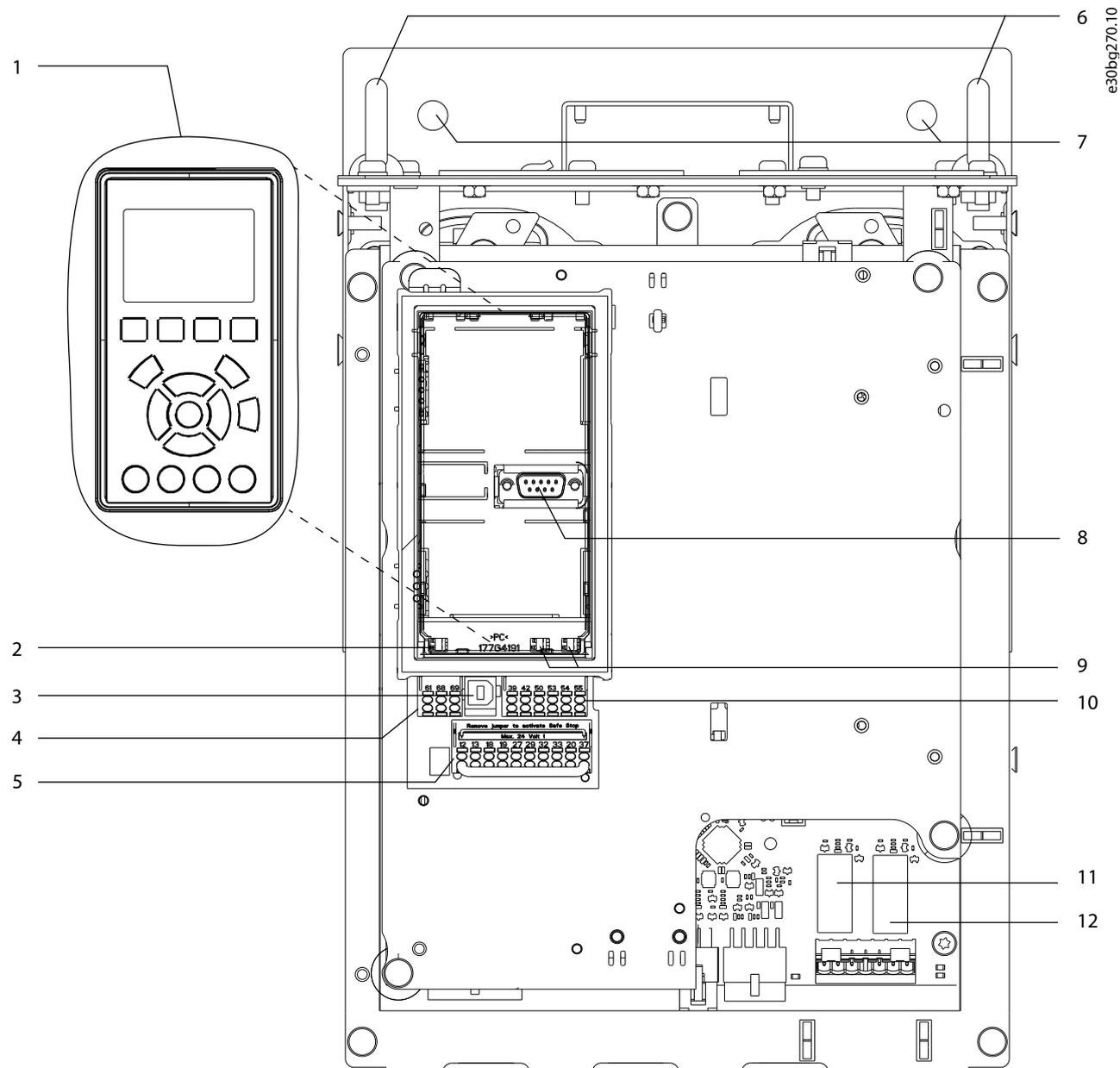
e30bg271.10

1	Kit d'entrée supérieure du bus de terrain (en option)	7	Trou de fixation
2	LCP (panneau de commande local)	8	Relais 1 et 2
3	Bornes de commande	9	Bornier pour chauffage anti-condensation (en option)
4	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Étriers de serrage	11	Bornes de terre pour IP21/54 (type 1/12)
6	Anneau de levage	12	Bornes de terre pour IP20 (châssis)

Illustration 3.2 Vue intérieure du variateur D2h (similaire pour les variateurs D4h/D7h/D8h)

### 3.5 Vue de la platine de contrôle

La platine de contrôle comprend le clavier, appelé panneau de commande local ou LCP. La platine de contrôle comprend également les bornes de commande, les relais et divers connecteurs.



1	Panneau de commande local (LCP)	7	Trous de fixation
2	Commutateur de terminaison RS485	8	Connecteur LCP
3	Connecteur USB	9	Commutateurs analogiques (A53, A54)
4	Presse-étoupe de bus de terrain RS485	10	Connecteur d'E/S analogiques
5	E/S digitales et alimentation 24 V	11	Relais 1 (01, 02, 03) sur carte de puissance
6	Anneaux de levage	12	Relais 2 (04, 05, 06) sur carte de puissance

Illustration 3.3 Vue de la platine de contrôle

### 3.6 Armoires d'options étendues

Si un variateur est commandé avec l'une des options suivantes, il est fourni avec une armoire d'options étendues qui contient les composants en option.

- Hacheur de freinage
- Sectionneur secteur
- Contacteur
- Sectionneur secteur avec contacteur
- Disjoncteur
- Bornes régénératrices
- Bornes de répartition de la charge
- Armoire de câblage surdimensionnée
- Kit à fils multiples.

L'illustration 3.4 montre un exemple de variateur avec armoire d'options. L'Annexe 3.3 répertorie les variantes de variateur incluant ces options.

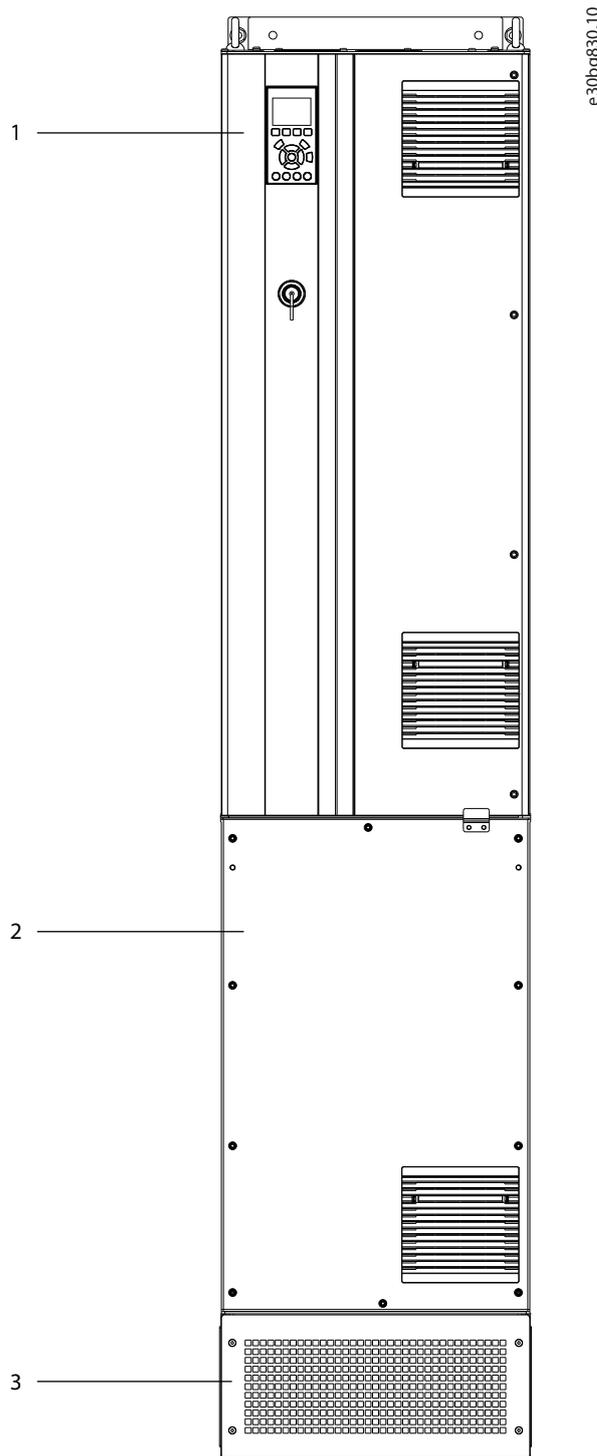
Modèle de variateur	Options disponibles
D5h	Frein, sectionneur
D6h	Contacteur, contacteur avec sectionneur, disjoncteur
D7h	Frein, sectionneur, kit à fils multiples
D8h	Contacteur, contacteur avec sectionneur, disjoncteur, kit à fils multiples

Tableau 3.3 Aperçu des options étendues

Les variateurs D7h et D8h comprennent un socle de 200 mm (7,9 po) pour un montage au sol.

Le cache avant de l'armoire d'options est muni d'un verrou de sécurité. Si le variateur est muni d'un sectionneur ou d'un disjoncteur, le verrou de sécurité verrouille la porte de l'armoire lorsque le variateur est sous tension. Avant d'ouvrir la porte, ouvrir le sectionneur ou le disjoncteur pour mettre le variateur hors tension, puis retirer le couvercle de l'armoire d'options.

Pour les variateurs achetés avec un sectionneur, contacteur ou disjoncteur, l'étiquette de la plaque signalétique indique un code type de remplacement n'incluant pas les options. Le variateur peut être remplacé indépendamment de l'armoire d'options, le cas échéant.



1	Boîtier du variateur
2	Armoire d'options étendues
3	Socle

Illustration 3.4 Variateur avec armoire d'options étendues (D7h)

### 3.7 Panneau de commande local (LCP)

Le panneau de commande local (LCP) correspond à l'ensemble composé d'un écran et d'un clavier à l'avant du variateur. Le terme « LCP » fait référence au LCP graphique. Un panneau de commande local numérique (NLCP) est disponible en option. Le NLCP fonctionne de la même manière que le LCP, mais avec quelques différences. Pour savoir comment utiliser le NLCP, consulter le *guide de programmation* spécifique au produit.

Le LCP sert à :

- commander le variateur et le moteur ;
- accéder aux paramètres du variateur et programmer celui-ci ;
- afficher des données d'exploitation, l'état du variateur et des avertissements.

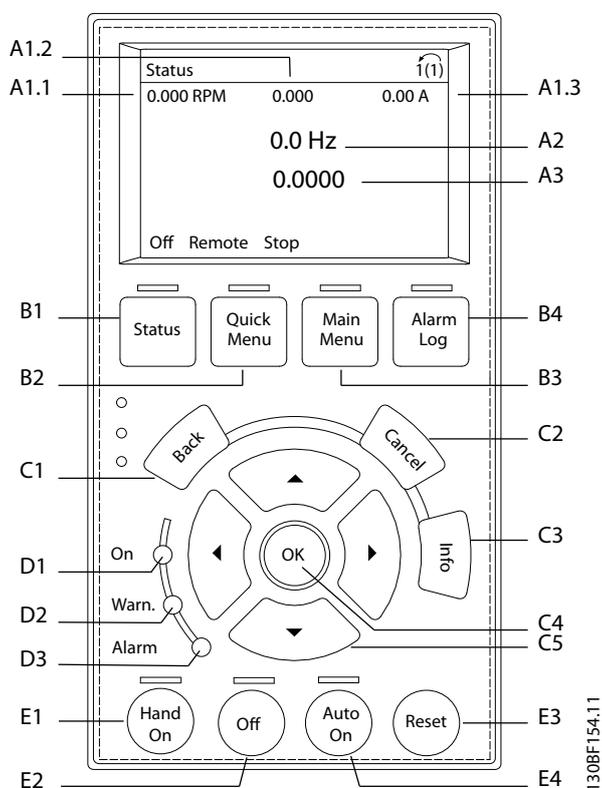


Illustration 3.5 Panneau de commande local graphique (LCP)

### A. Zone d'affichage

Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé. Voir le *Tableau 3.4*. L'information affichée sur le LCP peut être personnalisée pour des applications spécifiques. Se reporter au *chapitre 3.8.1.2 Q1 Mon menu personnel*.

Numéro	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
A1.1	0-20	Réf. [unité]
A1.2	0-21	Entrée ANA 53 [V]
A1.3	0-22	Courant moteur [A]
A2	0-23	Fréquence [Hz]
A3	0-24	Signal de retour [Unité]

Tableau 3.4 Zone d'affichage du LCP

### B. Touches de menu

Les touches de menu servent à l'accès aux menus, à la configuration des paramètres, à la navigation parmi les modes d'affichage d'état lors du fonctionnement normal et à la visualisation des données de la mémoire des défauts.

Numéro	Touche	Fonction
B1	Status	Indique les informations d'exploitation.
B2	Quick Menu	Permet d'accéder aux paramètres pour des instructions de configuration initiale. Fournit également les étapes d'application détaillées. Se reporter au <i>chapitre 3.8.1.1 Menus rapides</i> .
B3	Main Menu	Permet d'accéder à tous les paramètres. Se reporter au <i>chapitre 3.8.1.8 Mode Menu principal</i> .
B4	Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels et les 10 dernières alarmes.

Tableau 3.5 Touches de menu du LCP

### C. Touches de navigation

Les touches de navigation servent à programmer des fonctions et à déplacer le curseur à l'écran. Elles peuvent aussi permettre de commander la vitesse en mode local (Hand). Pour ajuster la luminosité de l'affichage, appuyer sur [Status] et sur les touches [▲]/[▼].

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

Tableau 3.6 Touches de navigation du LCP

### D. Voyants

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

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

Tableau 3.7 Voyants du LCP

### E. Touches d'exploitation et reset

Les touches d'exploitation se trouvent en bas du panneau de commande local.

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

Tableau 3.8 Touches d'exploitation du LCP et reset

## 3.8 Menus LCP

### 3.8.1.1 Menus rapides

Le mode *Quick Menus* propose une liste de menus servant à configurer et à utiliser le variateur. Sélectionner *Quick Menus* en appuyant sur la touche [Quick Menu]. L'affichage correspondant apparaît sur l'écran du LCP.

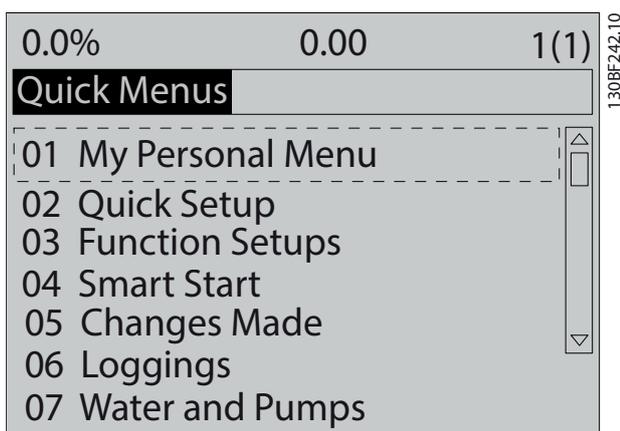


Illustration 3.6 Affichage du menu rapide

### 3.8.1.2 Q1 Mon menu personnel

Utiliser *Mon menu personnel* pour définir ce qui apparaît dans la zone d'affichage. Se reporter au chapitre 3.7 *Panneau de commande local (LCP)*. Ce menu peut aussi afficher jusqu'à 50 paramètres préprogrammés. Ces 50 paramètres sont saisis manuellement à l'aide du paramètre 0-25 *My Personal Menu*.

### 3.8.1.3 Q2 Config. rapide

Les paramètres disponibles dans *Q2 Config. rapide* comportent les données de base du système et du moteur qui sont toujours nécessaires à la configuration du variateur. Voir le chapitre 7.2.3 *Saisie des informations du système* pour les étapes de configuration.

### 3.8.1.4 Q4 Smart Setup

*Q4 Smart Setup* guide l'utilisateur parmi les réglages types des paramètres utilisés pour configurer l'une des trois applications suivantes :

- Frein mécanique
- Convoyeur
- Pompe/ventilateur.

La touche [Info] permet d'afficher des informations d'aide relatives à des sélections, réglages et messages.

### 3.8.1.5 Q5 Modif. effectuées

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

- les 10 dernières modifications ;
- les modifications apportées depuis le réglage par défaut.

### 3.8.1.6 Q6 Enregistrements

Utiliser *Q6 Enregistrements* pour rechercher une erreur. Sélectionner *Enregistrements* pour obtenir des informations concernant les lignes d'affichage. Les informations apparaissent sous forme graphique. Seuls les paramètres d'affichage sélectionnés du paramètre 0-20 *Display Line 1.1 Small* au paramètre 0-24 *Display Line 3 Large* peuvent être visualisés. Il est possible de mémoriser jusqu'à 120 exemples à des fins de référence ultérieure.

Q6 Enregistrements	
Paramètre 0-20 <i>Display Line 1.1 Small</i>	Réf. [unité]
Paramètre 0-21 <i>Display Line 1.2 Small</i>	Entrée ANA 53 [V]
Paramètre 0-22 <i>Display Line 1.3 Small</i>	Courant moteur [A]
Paramètre 0-23 <i>Display Line 2 Large</i>	Fréquence [Hz]
Paramètre 0-24 <i>Display Line 3 Large</i>	Signal de retour [Unité]

Tableau 3.9 Exemples de paramètre dans Enregistrements

### 3.8.1.7 Q7 Motor Setup (Config. moteur)

Les paramètres disponibles dans *Q7 Motor Setup (Config. moteur)* comportent les données de base et avancées du moteur qui sont toujours nécessaires à la configuration du variateur. Cette option inclut également les paramètres de configuration du codeur.

### 3.8.1.8 Mode Menu principal

Le mode *Menu principal* répertorie tous les groupes de paramètres disponibles pour le variateur. Sélectionner le mode *Menu principal* grâce à la touche [Main Menu]. L'affichage correspondant apparaît sur l'écran du LCP.

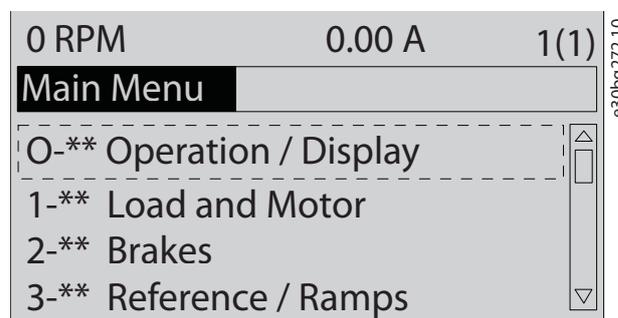


Illustration 3.7 Affichage du menu principal

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

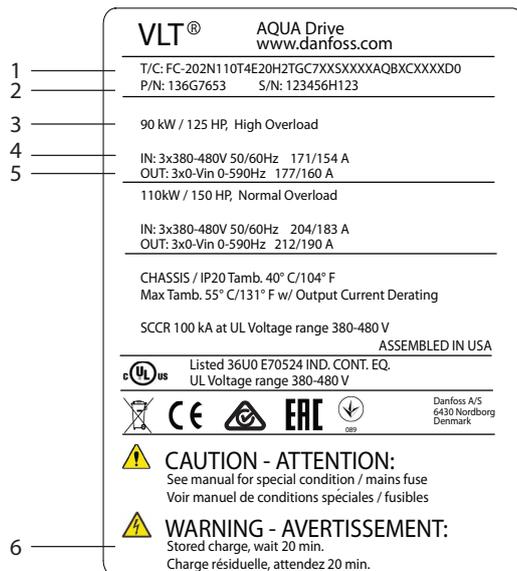
## 4 Installation mécanique

### 4.1 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. L'illustration 4.1 et l'illustration 4.2 montrent des exemples de plaques signalétiques de variateurs de taille D avec ou sans armoire d'options.
- Vérifier visuellement l'emballage et le variateur pour s'assurer de l'absence de dommages dus à une mauvaise manipulation pendant le transport. Signaler tout dommage auprès du transporteur. Conserver les pièces endommagées à des fins de clarification.

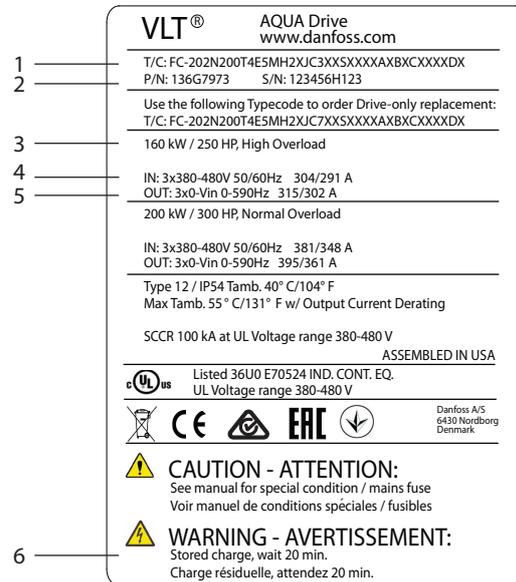
4



e30bg627.10

1	Code de type
2	Référence et numéro de série
3	Dimensionnement puissance
4	Tension, fréquence et courant d'entrée
5	Tension, fréquence et courant de sortie
6	Temps de décharge

Illustration 4.1 Exemple de plaque signalétique pour variateur seul (D1h-D4h)



e30bg628.10

1	Code de type
2	Référence et numéro de série
3	Dimensionnement puissance
4	Tension, fréquence et courant d'entrée
5	Tension, fréquence et courant de sortie
6	Temps de décharge

Illustration 4.2 Exemple de plaque signalétique pour variateur avec armoire d'options (D5h-D8h)

### AVIS!

#### PERTE DE GARANTIE

Ne pas retirer la plaque signalétique du variateur. Le retrait de la plaque signalétique est susceptible d'entraîner une perte de garantie.

### 4.2 Outils requis

#### Réception/déchargement

- Poutre en I et crochets prévus pour soulever le poids du variateur. Se reporter au chapitre 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions.
- Grue ou autre dispositif de levage pour mettre l'unité en place.

#### Installation

- Perceuse avec foret de 10 mm (0,39 po) ou de 12 mm (0,47 po)
- Mètre-ruban

- Diverses tailles de tournevis cruciformes et plats
- Clé avec douilles métriques (7-17 mm/ 0,28-0,67 po)
- Extensions pour clé
- Tournevis Torx (T25 et T50)
- Poinçon pour tôle pour conduits ou presse-étoupe
- Poutre en I et crochets prévus pour soulever le poids du variateur. Se reporter au *chapitre 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions*.
- Grue ou autre dispositif de levage pour mettre le variateur sur son socle et en place.

### 4.3 Stockage

Stocker le variateur dans un endroit sec. Garder l'équipement étanche dans son emballage jusqu'à l'installation. Se reporter au *chapitre 10.4 Conditions ambiantes* pour la température ambiante recommandée.

Aucun réveil périodique des condensateurs (charge du condensateur) n'est nécessaire pendant le stockage tant qu'il ne dure pas plus de 12 mois.

### 4.4 Environnement de fonctionnement

#### **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 peut être réduite. S'assurer que les critères d'humidité, de température et d'altitude sont respectés.

Tension [V]	Restrictions liées à l'altitude
200-240	À des altitudes supérieures à 3 000 m (9 842 pi), contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.
380-480	À des altitudes supérieures à 3 000 m (9 842 pi), contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.
525-690	À des altitudes supérieures à 2 000 m (6 562 pi), contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.

Tableau 4.1 Installation à haute altitude

Pour connaître en détail les conditions ambiantes spécifiées, se reporter au *chapitre 10.4 Conditions ambiantes*.

#### **AVIS!**

#### CONDENSATION

L'humidité peut se condenser sur les composants électroniques et provoquer des courts-circuits. Éviter toute installation dans des endroits exposés au gel. Installer un élément de chauffage optionnel lorsque le variateur est plus froid que l'air ambiant. Le fonctionnement en mode veille réduit le risque de condensation tant que la dissipation de puissance maintient le circuit au sec.

#### **AVIS!**

#### CONDITIONS AMBIANTES EXTRÊMES

Des températures hautes ou basses compromettent la performance et la longévité de l'unité.

- Ne pas utiliser dans des environnements où la température ambiante dépasse 55 °C (131 °F).
- Le variateur peut fonctionner à des températures allant jusqu'à -10 °C (14 °F). Cependant, le fonctionnement correct à charge nominale est garanti à 0 °C (32 °F) ou plus uniquement.
- Si la température dépasse les limites de température ambiante, une climatisation supplémentaire de l'armoire ou du site d'installation est nécessaire.

#### 4.4.1 Gaz

Les gaz agressifs, tels que le sulfure d'hydrogène, le chlore ou l'ammoniac, peuvent endommager les composants électriques et mécaniques. L'unité utilise des cartes de circuit tropicalisées pour réduire les effets des gaz agressifs. Pour connaître les classes et les spécifications des classes de tropicalisation conformes, se reporter au *chapitre 10.4 Conditions ambiantes*.

#### 4.4.2 Poussière

Lors de l'installation du variateur dans des environnements poussiéreux, prêter attention aux points suivants :

##### Maintenance périodique

Lorsque la poussière s'accumule sur les composants électroniques, elle crée une couche d'isolation. Cette couche réduit la capacité de refroidissement des composants, ils deviennent ainsi plus chauds. L'environnement plus chaud diminue la durée de vie des composants électroniques.

Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'accumulation de poussière sur le dissipateur de chaleur et les ventilateurs. Pour plus d'informations sur l'entretien et la maintenance, se reporter au *chapitre 9 Maintenance, diagnostic et dépannage*.

### Ventilateurs de refroidissement

Les ventilateurs font circuler l'air pour refroidir le variateur. Lorsque les ventilateurs sont exposés à des environnements poussiéreux, la poussière peut endommager les paliers et causer une panne prématurée des ventilateurs. La poussière peut également s'accumuler sur les pales du ventilateur et causer un déséquilibre qui empêchera les ventilateurs de refroidir l'unité correctement.

#### 4.4.3 Atmosphères potentiellement explosives

### **AVERTISSEMENT**

#### ATMOSPHÈRE EXPLOSIVE

Ne jamais installer le variateur dans une atmosphère potentiellement explosive. Installer l'unité dans une armoire située à l'extérieur de cette zone. Le non-respect de cette consigne augmente le risque de décès ou des blessures graves.

Les systèmes utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives doivent répondre à des conditions particulières. La directive européenne 94/9/CE (ATEX 95) classe le fonctionnement des dispositifs électroniques dans des atmosphères potentiellement explosives.

- La classe d spécifie qu'en cas d'étincelles, elle sera confinée dans un espace protégé.
- La classe e interdit toute étincelle.

#### Moteurs avec protection de classe d

Ne nécessite pas d'approbation. Des câblages et un confinement spéciaux sont nécessaires.

#### Moteurs avec protection de classe e

Associée à un dispositif de surveillance PTC agréé ATEX tel que la VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, l'installation n'a pas besoin d'homologation individuelle par un organisme agréé.

#### Moteurs avec protection de classe d/e

Le moteur lui-même présente une classe de protection contre l'inflammation e, alors que le câblage du moteur et l'environnement de connexion sont exécutés en conformité avec la classe de protection d. Pour atténuer le pic de tension élevé, utiliser un filtre sinus à la sortie du variateur.

#### En cas d'utilisation de variateur dans une atmosphère potentiellement explosive, utiliser les éléments suivants :

- Moteurs avec protection contre l'inflammation de classe d ou e
- Capteur de température PTC pour surveiller la température du moteur
- Câbles de moteur courts
- Filtres sinus de sortie si des câbles de moteur blindés ne sont pas utilisés

### **AVIS!**

#### SURVEILLANCE PAR CAPTEUR DE LA THERMISTANCE DU MOTEUR

Les variateurs équipés d'une option VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 sont certifiés PTB pour les atmosphères potentiellement explosives.

#### 4.5 Critères d'installation et de refroidissement

### **AVIS!**

#### PRÉCAUTIONS DE MONTAGE

Toute mauvaise installation peut entraîner une surchauffe et une réduction de la performance. Respecter tous les critères d'installation et de refroidissement.

#### Conditions de l'installation

- Assurer la stabilité de l'unité en la montant verticalement sur une surface solide.
- Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité. Se reporter au *chapitre 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions*.
- Veiller à ce que l'emplacement d'installation permette l'ouverture de la porte du boîtier. Voir le *chapitre 10.8 Couples de serrage des fixations*.
- S'assurer que l'espace autour de l'unité permet à l'air de circuler afin de refroidir l'unité.
- Placer l'unité le plus près possible du moteur. Raccourcir au maximum les câbles du moteur. Voir le *chapitre 10.5 Spécifications du câble*.
- S'assurer qu'il y a assez d'espace pour l'entrée des câbles au bas de l'unité.

#### Exigences en matière de refroidissement et de circulation d'air

- 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 1 000 m (3 300 pi) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le *manuel de configuration* spécifique du produit pour des renseignements détaillés.

Le variateur utilise un système de refroidissement par canal de ventilation arrière afin que l'air de refroidissement du dissipateur de chaleur circule. Le circuit de refroidissement évacue environ 90 % de la chaleur par le canal arrière du variateur. Rediriger l'air du canal arrière de l'armoire ou de l'enceinte en utilisant l'un des dispositifs ci-dessous :

- Refroidissement par gaine. Des kits de refroidissement par canal arrière sont disponibles pour évacuer l'air hors de l'armoire lorsqu'un variateur à châssis/IP20 est installé dans un boîtier Rittal. L'utilisation d'un tel kit réduit la chaleur dans l'armoire et des ventilateurs de porte plus petits peuvent être installés sur le boîtier.
- Refroidissement arrière (couvracles 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. Cela permet aussi d'éliminer les pertes supplémentaires générées par d'autres composants à l'intérieur du variateur.

S'assurer que les ventilateurs permettent une circulation d'air adéquate au-dessus du dissipateur de chaleur. Pour déterminer le nombre approprié de ventilateurs, calculer la circulation d'air totale requise. Le débit est indiqué dans le *Tableau 4.2*.

Taille de boîtier	Ventilateur de porte/ ventilateur supérieur	Puissance	Ventilateur de dissipateur de chaleur
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m <sup>3</sup> /h (60 CFM)	90-110 kW, 380-480 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		75-132 kW, 525-690 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		132 kW, 380-480 V	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)
		Toutes, 200-240 V	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m <sup>3</sup> /h (120 CFM)	160 kW, 380-480 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		160 kW, 525-690 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		Toutes, 200-240 V	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)

Tableau 4.2 Circulation d'air

## 4.6 Levage du variateur

Toujours lever le variateur par les boulons à œil prévus à cet effet sur le haut du variateur. Voir l'*Illustration 4.3*.

### **AVERTISSEMENT**

#### CHARGE LOURDE

Des charges en déséquilibre peuvent tomber ou basculer. Le non-respect des précautions de levage adaptées augmente les risques de mort, de blessures graves ou de dommages matériels.

- Déplacer l'unité à l'aide d'un élévateur, d'une grue, d'un chariot élévateur à fourche ou de tout autre appareil de levage présentant les caractéristiques qui conviennent en matière de charge. Consulter le *chapitre 3.2 Dimensionnements puissance, poids et dimensions* pour le poids du variateur.
- Le fait de ne pas localiser le centre de gravité et de ne pas positionner correctement la charge peut provoquer un basculement inattendu lors du levage et du transport. Pour connaître les mesures et le centre de gravité, se reporter au *chapitre 10.9 Dimensions du boîtier*.
- L'angle entre le haut du module de variateur et les câbles de levage a un impact sur la force maximale de charge sur le câble. Cet angle doit être supérieur ou égal à 65°. Se reporter à l'*Illustration 4.3*. Attacher et dimensionner correctement les câbles de levage.
- Ne jamais marcher sous des charges suspendues.
- Pour éviter toute blessure, porter un équipement de protection individuelle tel que des gants, des lunettes et des chaussures de sécurité.

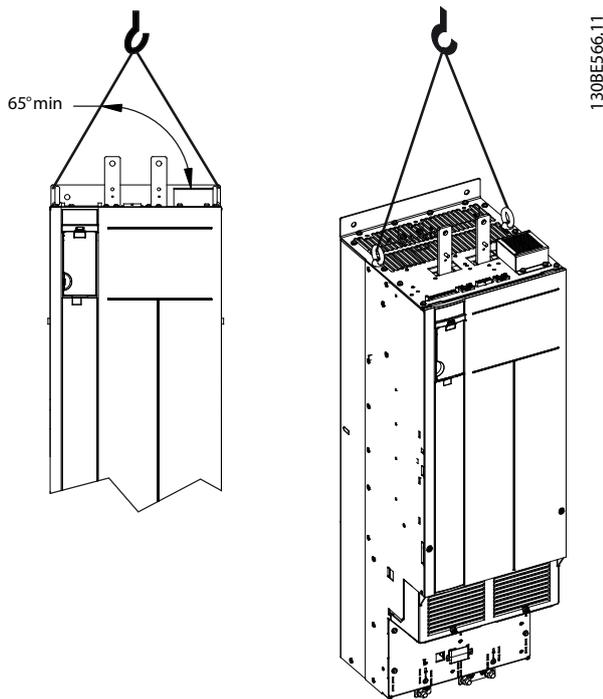


Illustration 4.3 Levage du variateur

## 4.7 Montage du variateur

Selon le modèle et la configuration du variateur, ce dernier peut être monté au sol ou au mur.

Les modèles de variateur D1h-D2h et D5h-D8h peuvent être montés au sol. Les variateurs montés au sol requièrent qu'un espace soit prévu sous ces derniers pour permettre la circulation de l'air. Les variateurs peuvent être montés sur un socle afin de fournir cet espace. Les variateurs D7h et D8h sont livrés avec un socle standard. Des kits de socle en option sont disponibles pour les autres variateurs de taille D.

Les variateurs aux boîtiers de tailles D1h-D6h peuvent être installés au mur. Les modèles de variateurs D3h et D4h sont des variateurs P20/Châssis pouvant être montés au mur ou sur une plaque de montage dans une armoire.

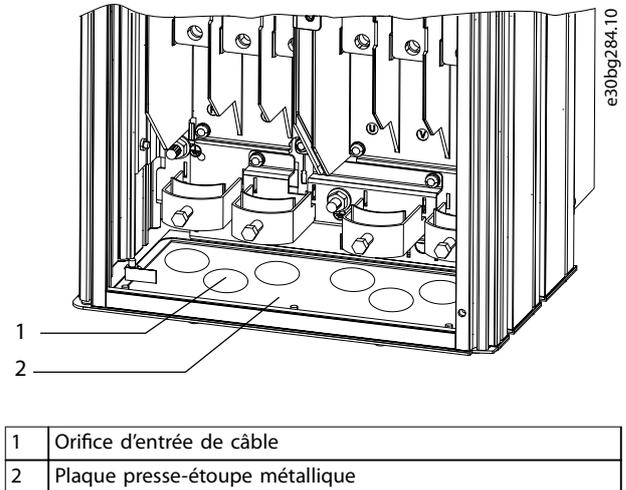
### Création d'ouvertures pour les câbles

Avant de fixer le socle ou de monter le variateur, créer des ouvertures pour les câbles dans la plaque presse-étoupe et l'installer au bas du variateur. Celle-ci fournit un accès à l'entrée des câbles d'alimentation secteur et du moteur tout en garantissant les protections nominales IP21/IP54 (type 1/type 12). Pour les dimensions de la plaque presse-étoupe, se reporter au *chapitre 10.9 Dimensions du boîtier*.

- Si la plaque presse-étoupe est une plaque métallique, percer des orifices d'entrée de câble dans la plaque à l'aide d'un poinçon pour tôle.

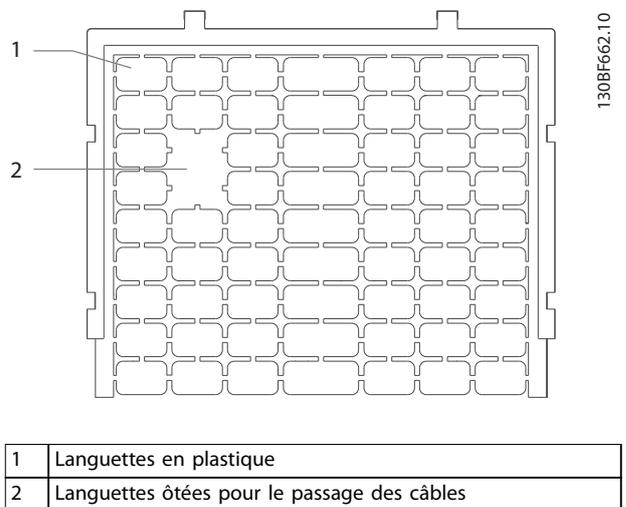
Insérer les raccords de câble dans les orifices. Voir l'illustration 4.4.

- Si la plaque presse-étoupe est en plastique, perforer les languettes en plastique pour y placer les câbles. Voir l'illustration 4.5.



1	Orifice d'entrée de câble
2	Plaque presse-étoupe métallique

Illustration 4.4 Ouvertures de câble dans la plaque presse-étoupe en métal



1	Languettes en plastique
2	Languettes ôtées pour le passage des câbles

Illustration 4.5 Ouvertures de câble dans la plaque presse-étoupe en plastique

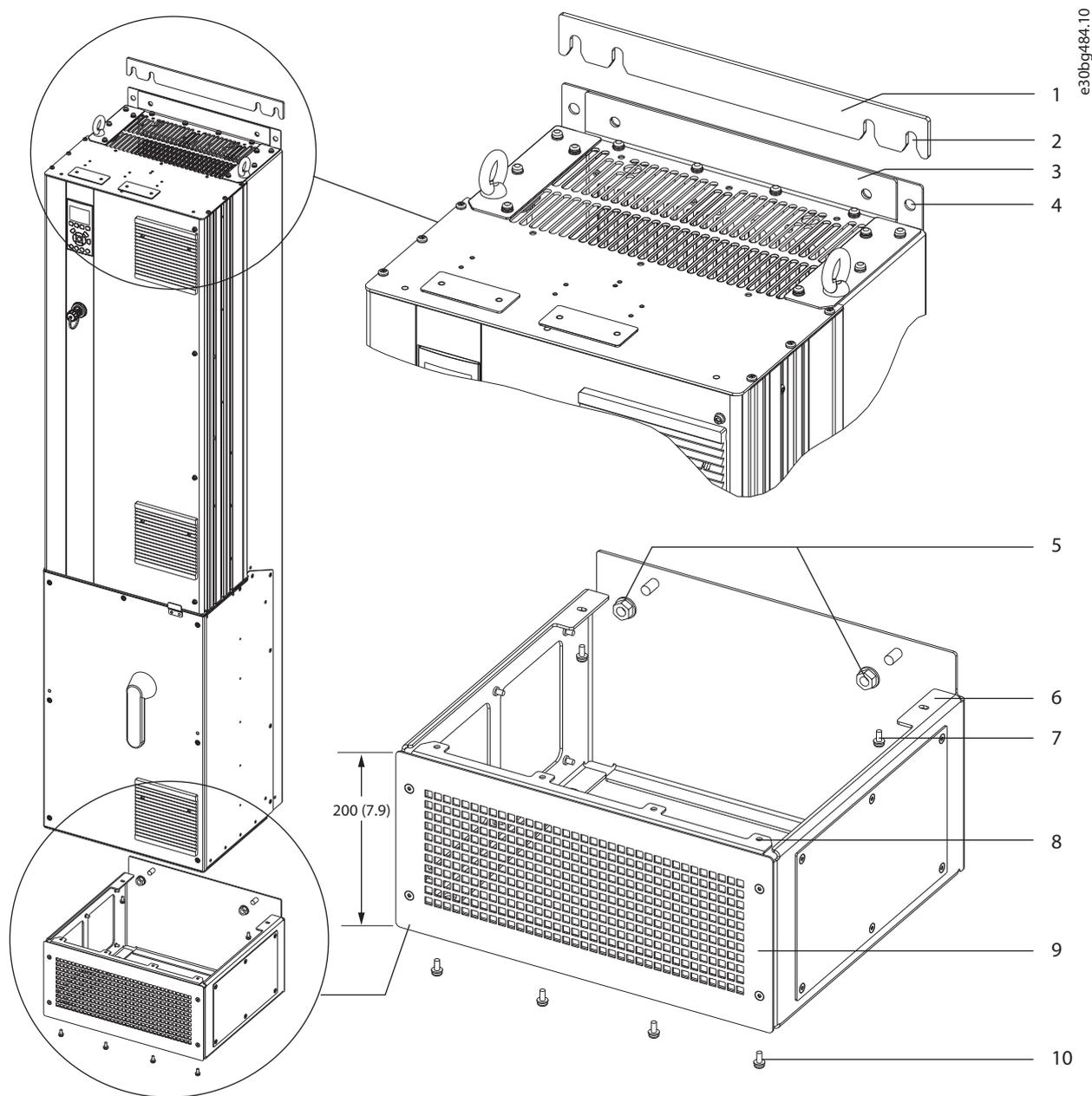
### Fixation du variateur sur le socle

Pour installer un socle standard, procéder comme suit. Pour installer un kit de socle en option, se reporter aux instructions fournies avec le kit. Voir l'illustration 4.6.

1. Dévisser 4 vis M5 et retirer le couvercle avant du socle.
2. Fixer 2 écrous M10 sur les goujons filetés à l'arrière du socle, en fixant ce dernier au canal de ventilation arrière du variateur.

3. Fixer 2 vis M5 via la bride arrière du socle dans le support de fixation du socle sur le variateur.

4. Fixer 4 vis M5 via la bride avant du socle dans les trous de fixation de la plaque presse-étoupe.



4

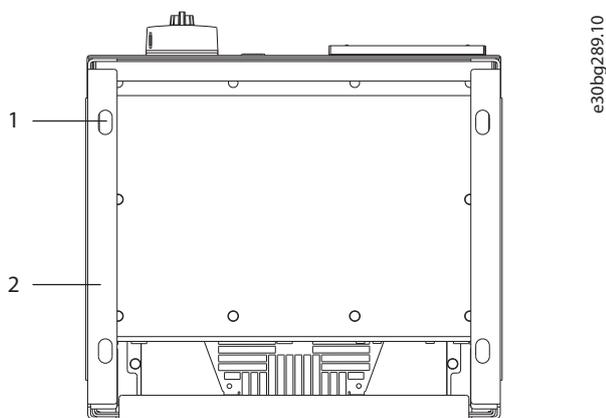
1	Entretoise murale	6	Bride arrière du socle
2	Emplacements de fixation	7	Vis M5 (à fixer via la bride arrière)
3	Bride de montage sur le haut du variateur	8	Bride avant du socle
4	Trous de fixation	9	Couvercle avant du socle
5	Écrous M10 (à fixer aux tiges filetées)	10	Vis M5 (à fixer via la bride avant)

Illustration 4.6 Installation du socle pour les variateurs D7h/D8h

### Montage au sol du variateur

Pour fixer le socle au sol (après avoir fixé le variateur au socle), procéder comme suit.

1. Fixer 4 boulons M10 dans les trous de fixation situés au bas du socle, en fixant celui-ci au sol. Voir l'illustration 4.7.
2. Repositionner le couvercle avant du socle et le fixer avec 4 vis M5. Voir l'illustration 4.6.
3. Faire glisser l'entretoise murale du socle derrière la bride de montage située sur le haut du variateur. Voir l'illustration 4.6.
4. Fixer 2 à 4 boulons M10 dans les trous de fixation situés sur le haut du variateur, en fixant ce dernier au mur. Utiliser 1 boulon pour chaque trou de fixation. Le nombre varie en fonction de la taille du boîtier. Voir l'illustration 4.6.



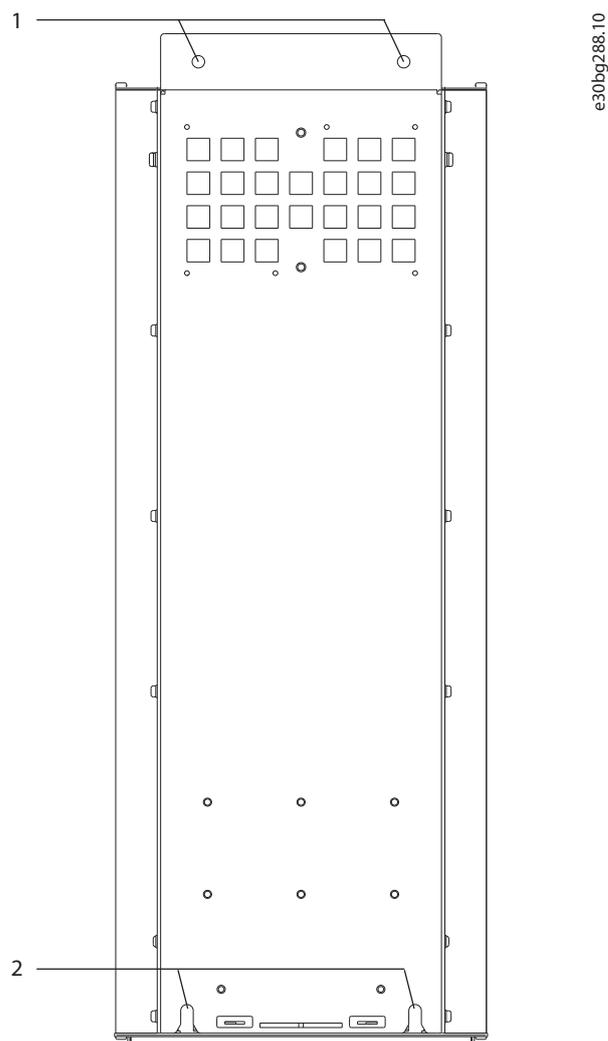
1	Trous de fixation
2	Bas du socle

Illustration 4.7 Trous de fixation du socle au sol

### Montage mural du variateur

Pour monter un variateur sur un mur, procéder comme suit. Se reporter à l'illustration 4.8.

1. Fixer 2 boulons M10 dans le mur dans l'axe des emplacements de fixation situés au bas du variateur.
2. Faire glisser les emplacements de fixation sur les boulons M10.
3. Basculer le variateur contre le mur et fixer le haut à l'aide de 2 boulons M10 dans les trous de fixation.



1	Trous de fixation du haut
2	Emplacements de fixation du bas

Illustration 4.8 Trous de fixation du variateur au mur

## 5 Installation électrique

### 5.1 Consignes de sécurité

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

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### TENSION INDUITE

La tension induite des câbles de sortie moteur de divers variateurs acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque ce dernier 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 de sortie ou utiliser des câbles blindés.
- Verrouiller tous les variateurs en même temps.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### CHOC ÉLECTRIQUE

Le variateur peut entraîner un courant CC dans le conducteur de terre et, par conséquent, mener à des blessures graves ou la mort.

- 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.

Le non-respect de la recommandation signifie que le RCD ne peut pas fournir la protection prévue.

##### Protection contre les surcourants

- Un équipement de protection supplémentaire tel qu'une protection contre les courts-circuits ou une protection thermique du moteur entre le variateur 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 calibres maximaux des fusibles au *chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs*.

##### 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 10.5 Spécifications du câble* pour connaître les tailles et les types de câbles recommandés.

#### **⚠️ ATTENTION**

##### DÉGÂTS MATÉRIELS

Le réglage par défaut ne prévoit pas de protection contre la surcharge du moteur. Pour ajouter cette fonction, régler le *paramètre 1-90 Motor Thermal Protection* sur [ETR Avertis.] ou [ETR Alarme]. Pour le marché nord-américain, la fonction ETR assure la protection de classe 20 contre la surcharge du moteur, en conformité avec NEC. Si le *paramètre 1-90 Motor Thermal Protection* n'a pas pu être réglé sur [ETR Alarme] ou [ETR Avertis.], cela implique que la protection du moteur contre la surcharge n'est pas assurée et que des dommages matériels peuvent survenir en cas de surchauffe du moteur.

### 5.2 Installation selon critères CEM

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

- *Chapitre 5.3 Schéma de câblage.*
- *Chapitre 5.4 Raccordement à la terre.*
- *Chapitre 5.5 Raccordement du moteur.*
- *Chapitre 5.6 Raccordement au secteur CA.*

#### **⚠️ AVIS!**

##### EXTRÉMITÉS BLINDÉES TORSADÉES (QUEUES DE COCHON)

Les extrémités blindées torsadées (queues de cochon) augmentent l'impédance du blindage à des fréquences élevées, ce qui réduit l'effet du blindage et accroît le courant de fuite. Pour éviter les extrémités blindées torsadées, utiliser des étriers de blindage intégrés.

- En cas d'utilisation avec des relais, des câbles de commande, une interface signal, un bus de terrain ou un frein, raccorder le blindage au boîtier aux deux extrémités. Si le chemin de mise à la terre présente une impédance élevée, est bruité ou est porteur de courant, rompre le raccordement du blindage à 1 extrémité pour éviter des boucles de courant à la terre.
- Réacheminer les courants vers l'unité à l'aide d'une plaque de montage métallique. Assurer un bon contact électrique à partir de la plaque de montage à travers les vis de montage et jusqu'au châssis du variateur.

- Utiliser des câbles blindés pour les câbles de puissance du moteur. Il est aussi possible d'utiliser des câbles de moteur non blindés au sein d'un conduit métallique.

**AVIS!****CÂBLES BLINDÉS**

Si ni câbles blindés ni conduits métalliques ne sont utilisés, l'unité et l'installation ne satisfont pas aux limites réglementaires relatives aux niveaux d'émission de radiofréquence (RF).

- Veiller à utiliser des câbles de moteur et de résistance de freinage aussi courts que possible pour réduire le niveau d'interférences émises par le système dans son ensemble.
- Éviter de placer les câbles de moteur et de la résistance de freinage à côté de câbles sensibles aux perturbations.
- Pour les lignes de communication et de commande, suivre les normes du protocole de communication spécifique. Danfoss recommande l'utilisation de câbles blindés.
- S'assurer que toutes les connexions de borne de commande sont PELV.

**AVIS!****INTERFÉRENCES CEM**

Utiliser des câbles blindés séparés pour le câblage de commande et le câblage du moteur, et des câbles séparés pour le câblage secteur, le câblage du moteur et le câblage de commande. 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 secteur, du moteur et de commande.

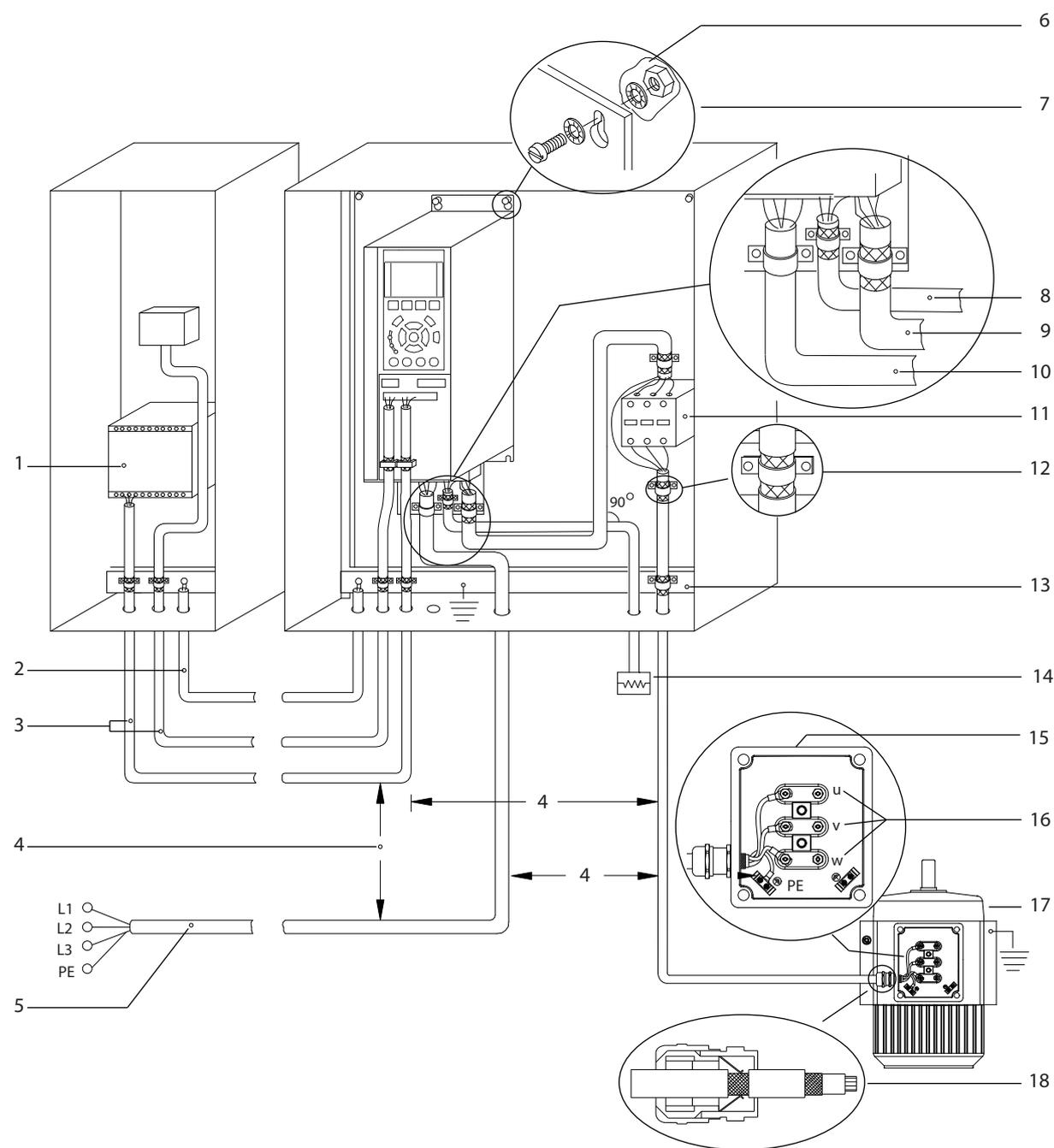
**AVIS!****INSTALLATION À HAUTE ALTITUDE**

Il existe un risque de surtension. L'isolation entre les composants et les pièces critiques peut s'avérer insuffisante et ne pas satisfaire aux exigences PELV. Réduire le risque de surtension en utilisant des dispositifs de protection externes ou une isolation galvanique.

Pour les installations au-dessus de 2 000 m (6 500 pi) d'altitude, contacter Danfoss concernant la norme PELV.

**AVIS!****CONFORMITÉ PELV**

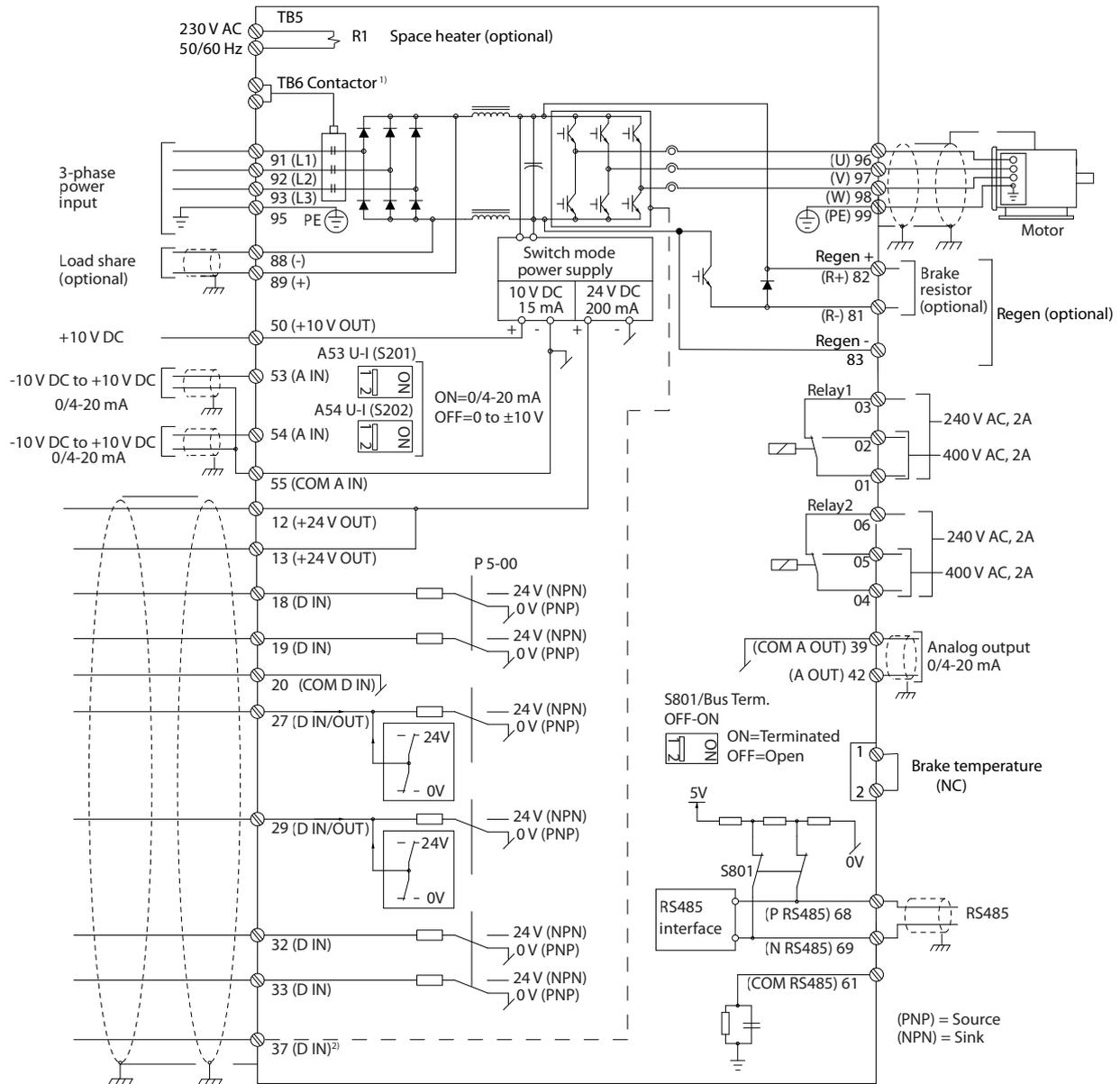
Éviter les électrocutions en utilisant une alimentation électrique de type PELV (tension extrêmement basse) et en respectant les réglementations PELV locales et nationales.



1	PLC	10	Câble secteur (non blindé)
2	Câble d'égalisation de 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) minimum	11	Contacteur de sortie et options similaires
3	Câbles de commande	12	Isolation de câble dénudée
4	Séparation minimale requise : 200 mm (7,9 po) entre les câbles de commande, de moteur et secteur	13	Barre omnibus de mise à la terre commune (respecter les réglementations nationales et locales relatives à la mise à la terre des boîtiers)
5	Alimentation secteur	14	Résistance de freinage
6	Surface nue (non peinte)	15	Boîtier métallique
7	Rondelles éventail	16	Raccordement au moteur
8	Câble de la résistance de freinage (blindé)	17	Moteur
9	Câble du moteur (blindé)	18	Presse-étoupe CEM

Illustration 5.1 Exemple d'installation conforme CEM

## 5.3 Schéma de câblage



e30bf11.12

Illustration 5.2 Schéma de câblage de base

1) Le contacteur TB6 ne se trouve que dans les variateurs D6h et D8h avec contacteur en option.

2) La borne 37 (en option) est utilisée pour la fonction Safe Torque Off. Pour obtenir les instructions d'installation, se reporter au manuel d'utilisation de la fonction Safe Torque Off de la série FC de VLT®.

## 5.4 Raccordement 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 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 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 *chapitre 10.8.1 Couples de serrage nominaux*.

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

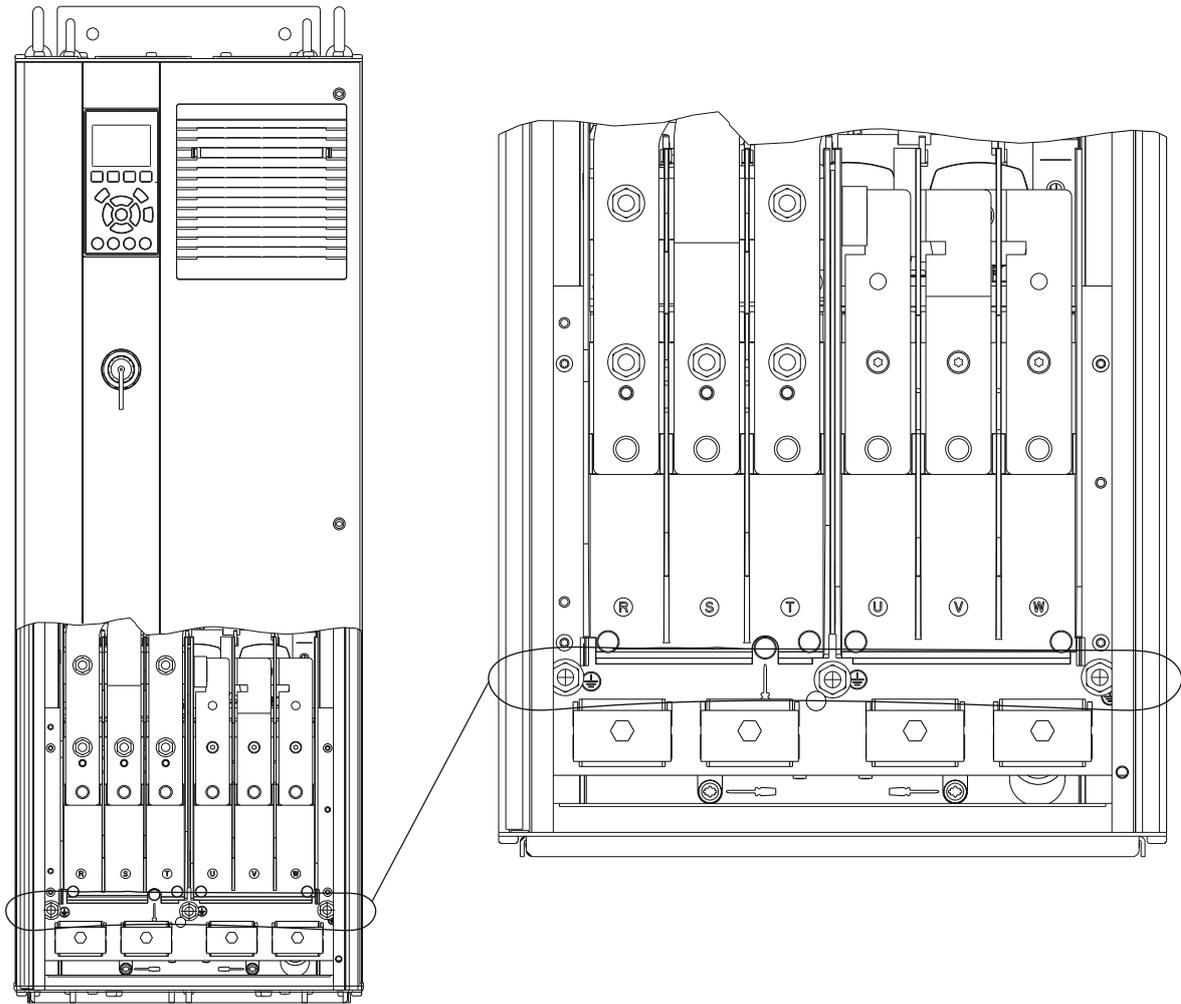
- Établir un contact électrique entre le blindage du câble et le boîtier du variateur à l'aide de presse-étoupe métalliques ou des brides fournies avec l'équipement.
- Utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire les rafales/transitoires.
- Ne pas utiliser d'extrémités blindées torsadées (queues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

### **AVIS!**

#### **ÉGALISATION DE POTENTIEL**

Il y a un risque de rafales/transitoires lorsque le potentiel de la terre entre le variateur 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).

5



e30bg266.10

Illustration 5.3 Bornes de terre (D1h illustré)

## 5.5 Raccordement du moteur

### **⚠️ AVERTISSEMENT**

#### TENSION INDUITE

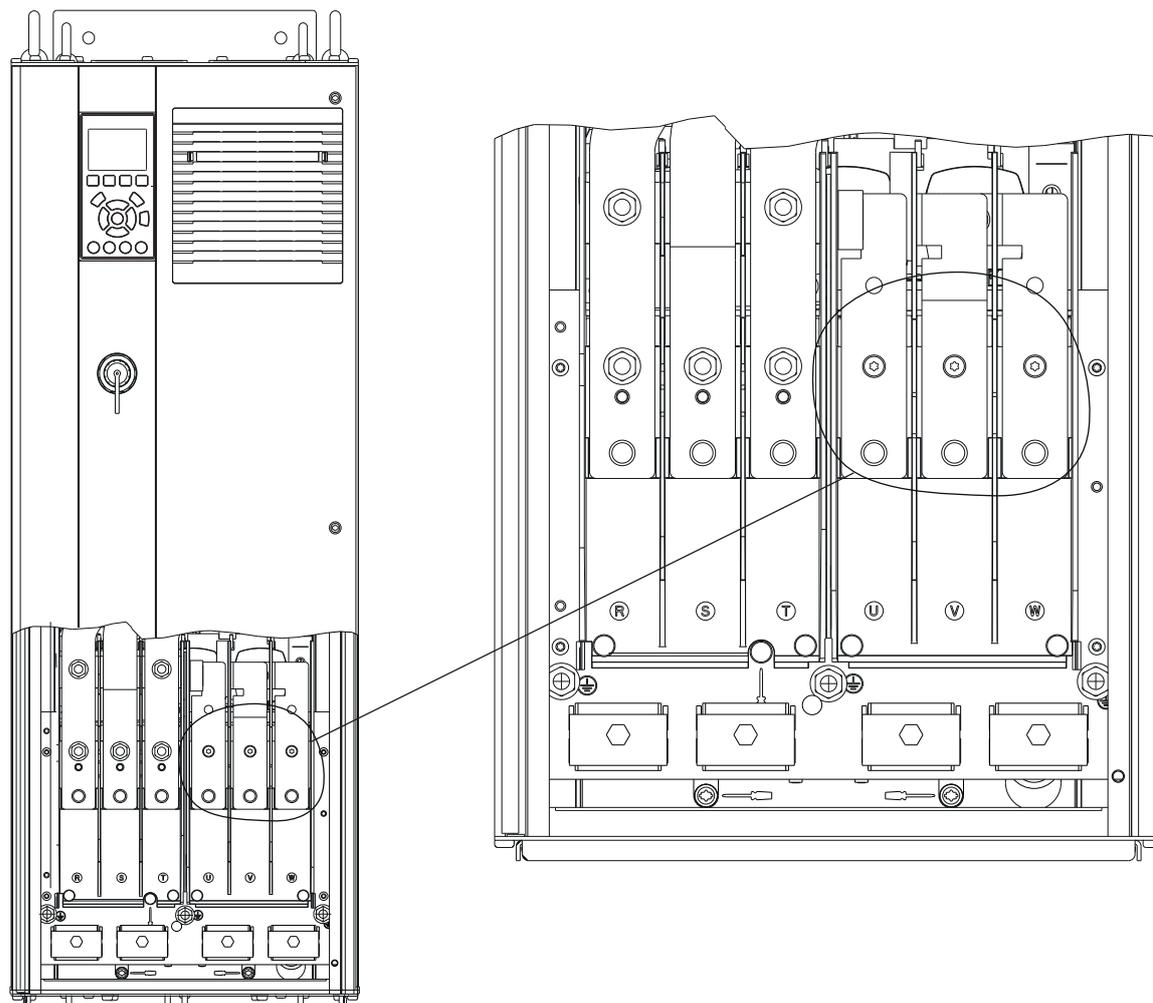
La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles du moteur de sortie séparément ou de ne pas utiliser de câbles blindés peut entraîner la mort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

- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 10.5 Spécifications du câble*.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Des caches amovibles pour 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 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 5.4 Raccordement à la terre*. Voir l'*Illustration 5.4*.
4. Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W). Voir l'*Illustration 5.4*.
5. Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le *chapitre 10.8.1 Couples de serrage nominaux*.

5



e30bg268.10

Illustration 5.4 Bornes du moteur (D1h illustré)

## 5.6 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 10.1 Données électriques*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.

### Procédure

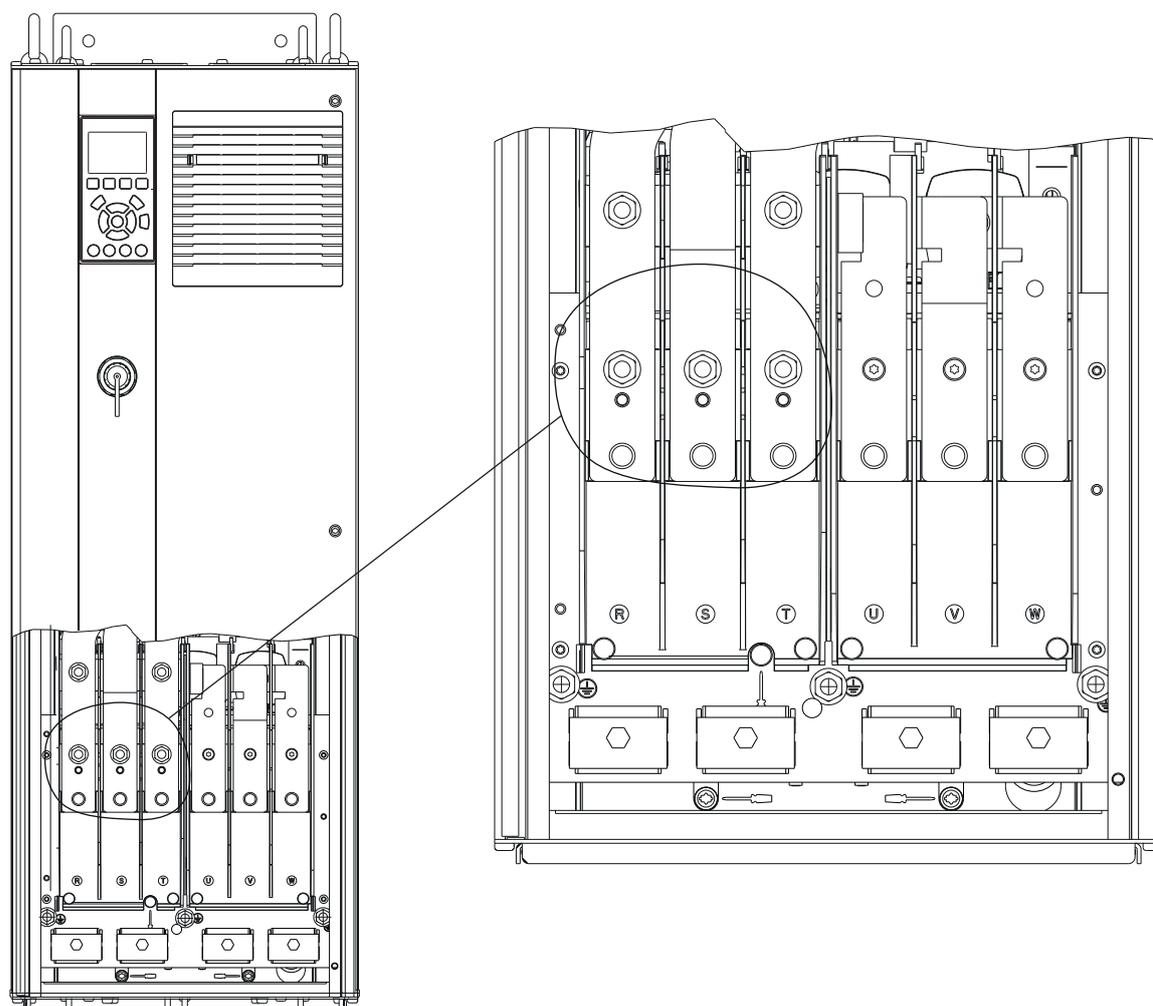
1. Dénuder une section de l'isolation extérieure du câble.
2. Placer le fil dénudé sous l'étrier de serrage afin d'établir une fixation mécanique et un contact électrique entre le blindage du câble et la terre.
3. Relier le fil de terre à la borne de mise à la terre la plus proche conformément aux instructions de mise à la terre fournies au *chapitre 5.4 Raccordement à la terre*.
4. Raccorder l'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes R, S et T. Voir l'*Illustration 5.5*.
5. Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le *chapitre 10.8.1 Couples de serrage nominaux*.
6. 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 RFI Filter* est réglé sur [0] *Inactif* afin d'éviter tout dommage au circuit intermédiaire et de réduire les courants à effet de masse.

### **AVIS!**

#### **CONTACTEUR DE SORTIE**

Danfoss ne recommande pas d'utiliser un contacteur de sortie pour les variateurs 525-690 V reliés à un réseau IT.

5



e30bg267.10

Illustration 5.5 Bornes du secteur CA (D1h illustré). Pour une vue détaillée des bornes, se reporter au *chapitre 5.8 Dimensions des bornes*.

## 5.7 Raccordement des bornes de répartition de la charge/régén.

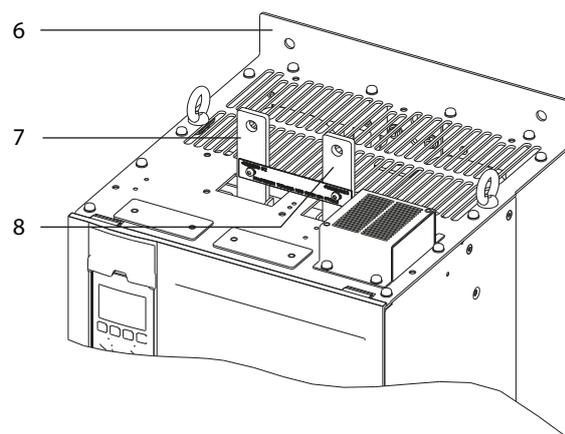
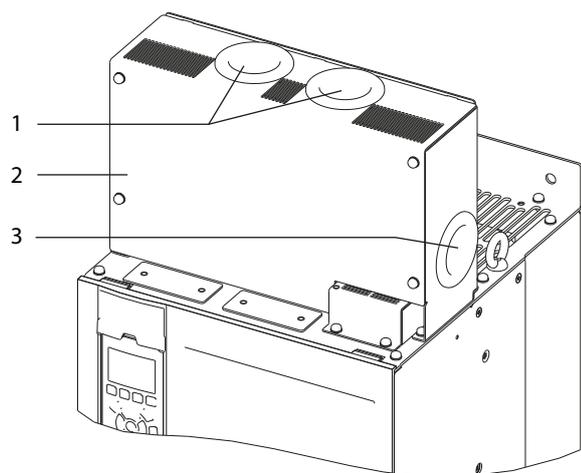
Les bornes de répartition de la charge/régénération en option se trouvent sur le haut du variateur. Pour les variateurs avec boîtiers IP21/IP54, le câblage est acheminé via un couvercle entourant les bornes. Se reporter à l'*Illustration 5.5*.

- Dimensionner les câbles en fonction du courant du variateur. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 10.1 Données électriques*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.

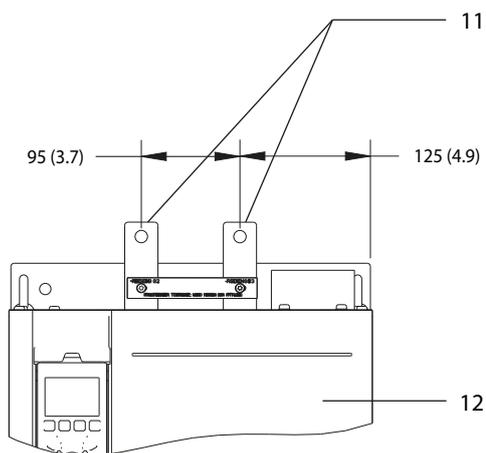
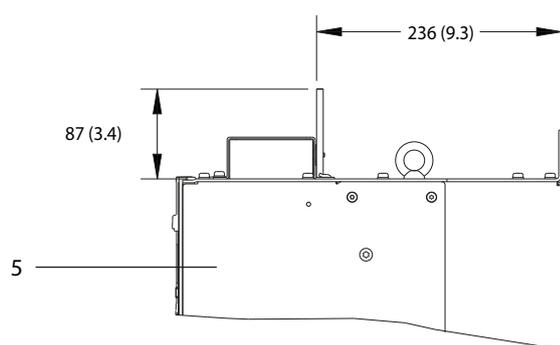
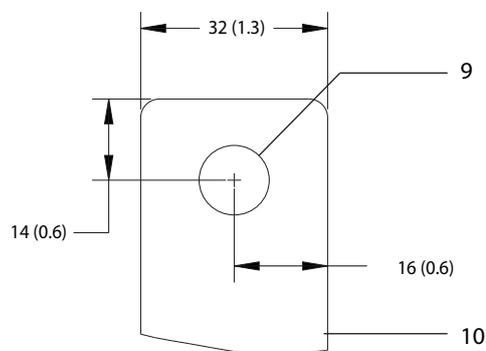
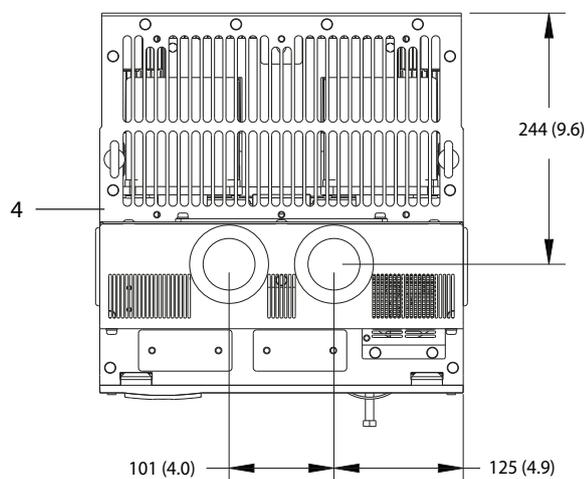
### Procédure

1. Retirer 2 fiches (pour l'entrée supérieure ou latérale) de la protection borniers.
2. Insérer les raccords de câbles dans les orifices de la protection borniers.
3. Dénuder une section de l'isolation extérieure du câble.
4. Placer le câble dénudé dans les raccords.
5. Brancher le câble CC(+) à la borne CC(+) et le fixer à l'aide d'une fixation M10.
6. Brancher le câble CC(-) à la borne CC(-) et le fixer à l'aide d'une fixation M10.
7. Serrer les bornes en respectant les informations fournies au *chapitre 10.8.1 Couples de serrage nominaux*.

5



e30bg485.10

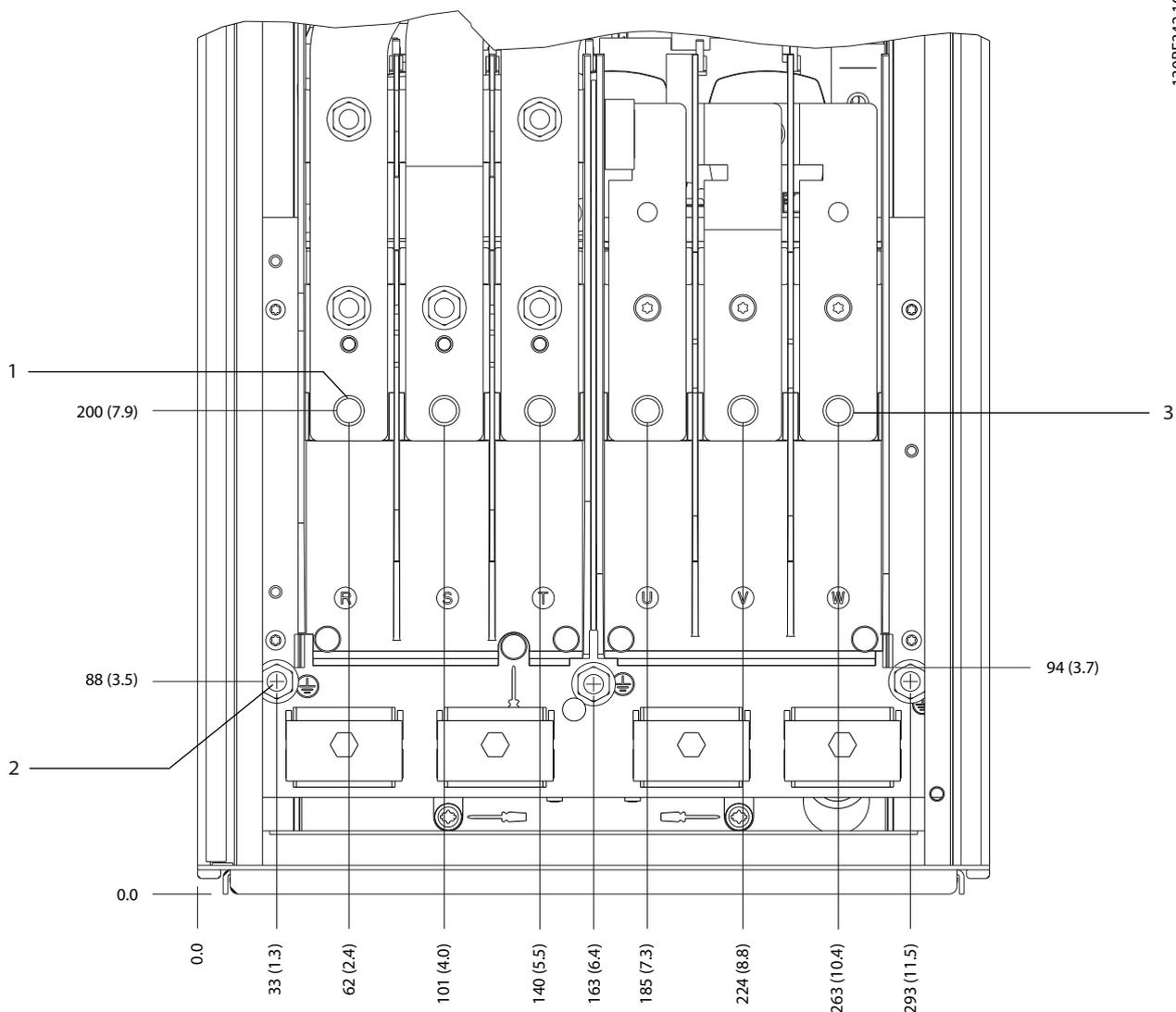


1	Ouvertures supérieures pour bornes de répartition de la charge/régén.	7	Borne CC(+)
2	Protection borniers	8	Borne CC(-)
3	Ouverture latérale pour bornes de répartition de la charge/régén.	9	Orifice pour fixation M10
4	Vue aérienne	10	Vue en gros plan
5	Vue latérale	11	Bornes de répartition de la charge/régén.
6	Vue sans couvercle	12	Vue frontale

Illustration 5.6 Bornes de répartition de la charge/régén. dans un boîtier de taille D

5.8 Dimensions des bornes

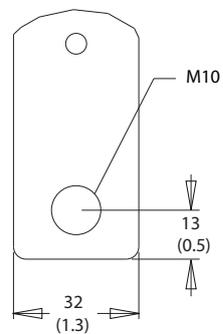
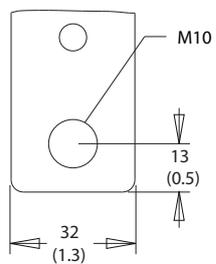
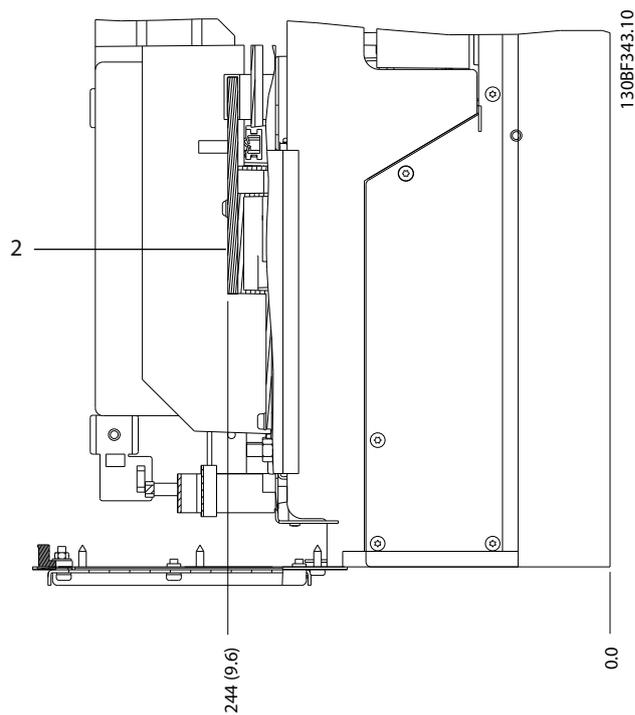
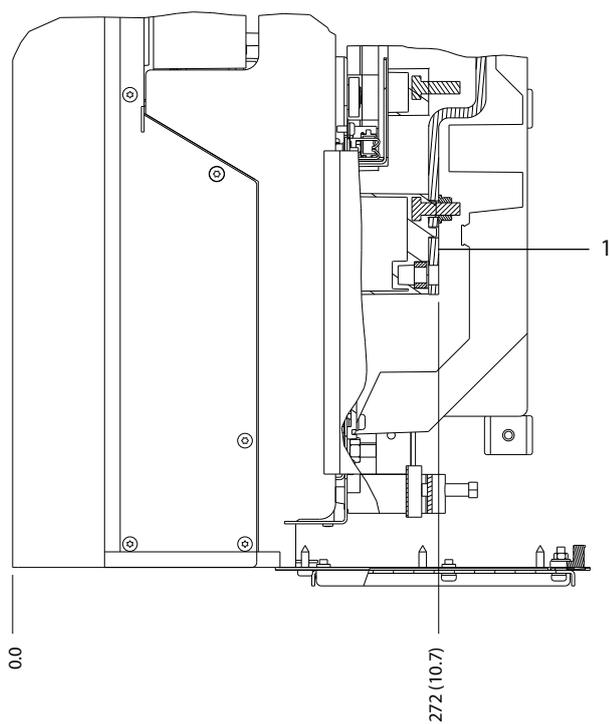
5.8.1 Dimensions des bornes D1h



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

Illustration 5.7 Dimensions des bornes D1h (vue frontale)

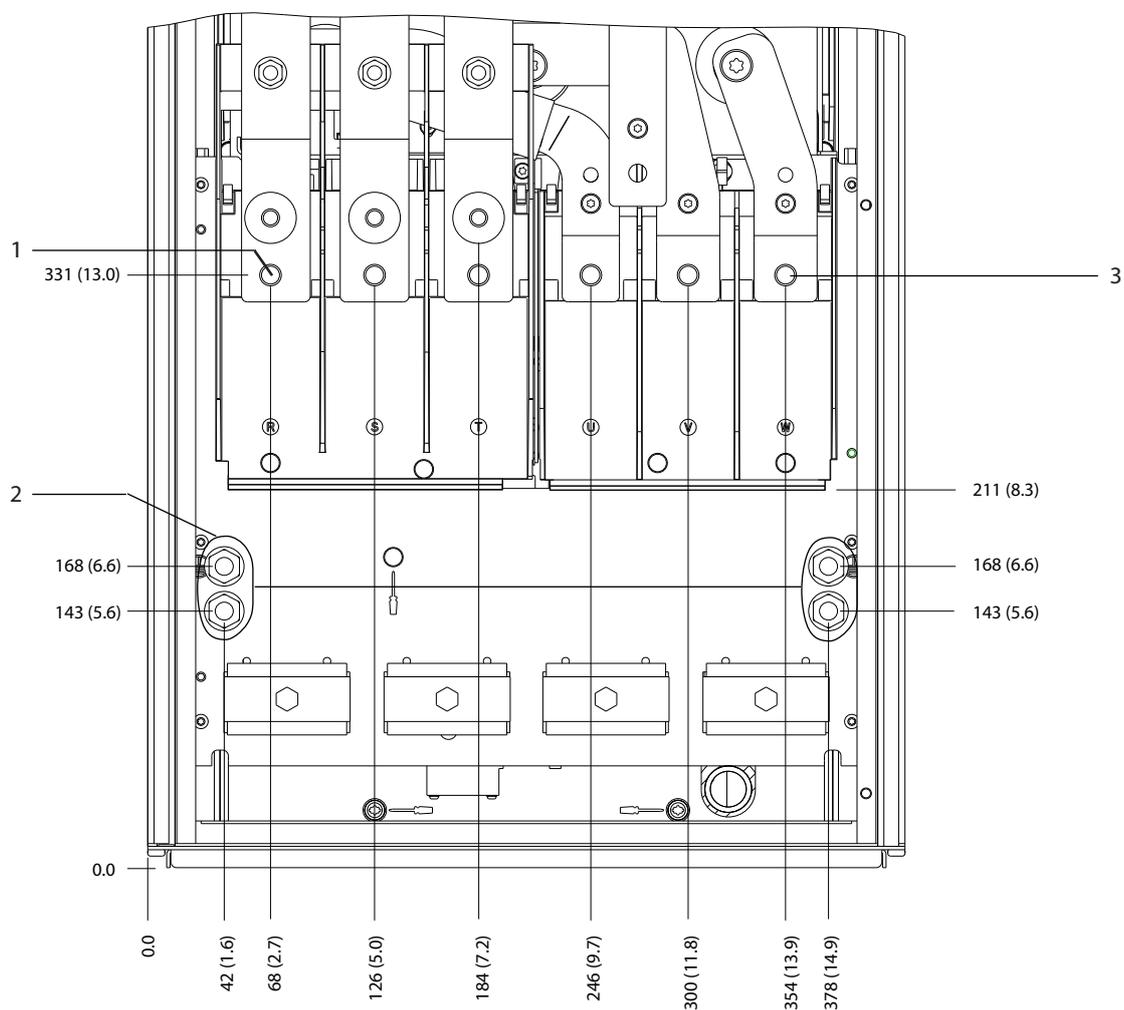
5



1	Bornes d'alimentation	2	Bornes du moteur
---	-----------------------	---	------------------

Illustration 5.8 Dimensions des bornes D1h (vues latérales)

5.8.2 Dimensions des bornes D2h



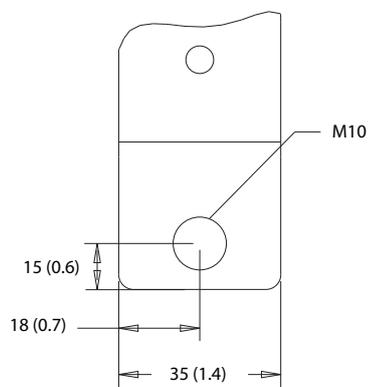
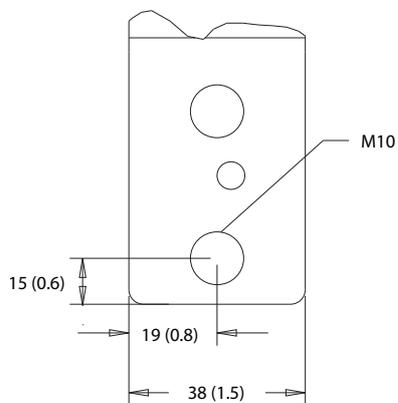
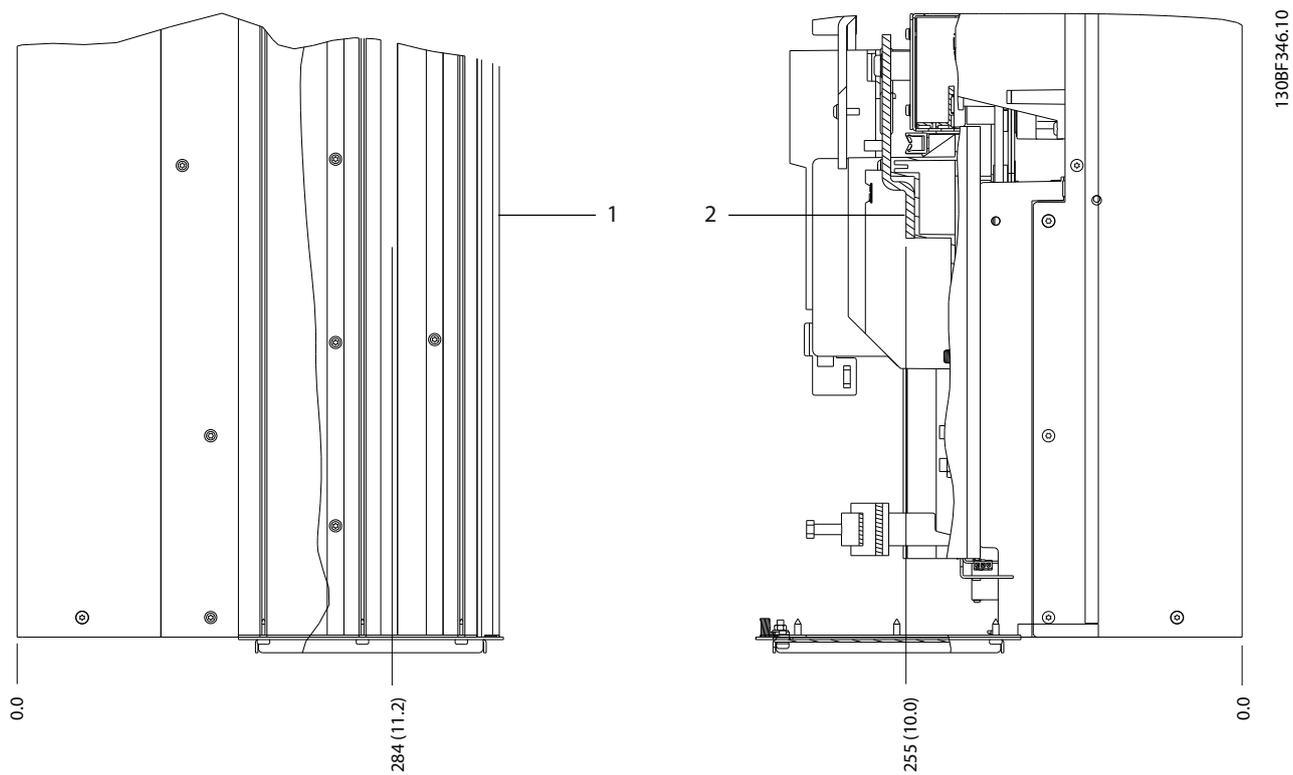
130BF345.10

5

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

Illustration 5.9 Dimensions des bornes D2h (vue frontale)

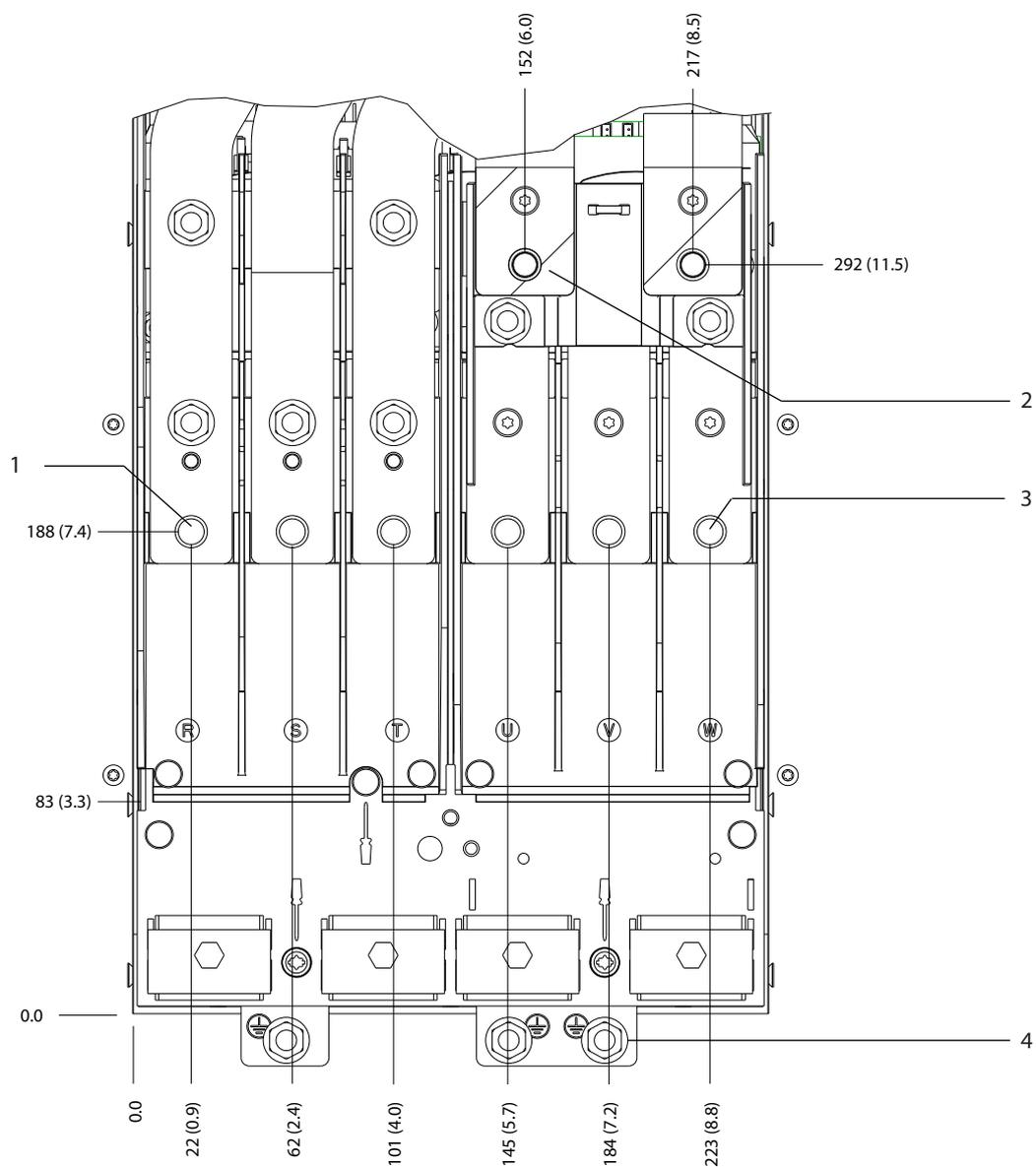
5



1	Bornes d'alimentation	2	Bornes du moteur
---	-----------------------	---	------------------

Illustration 5.10 Dimensions des bornes D2h (vues latérales)

5.8.3 Dimensions des bornes D3h

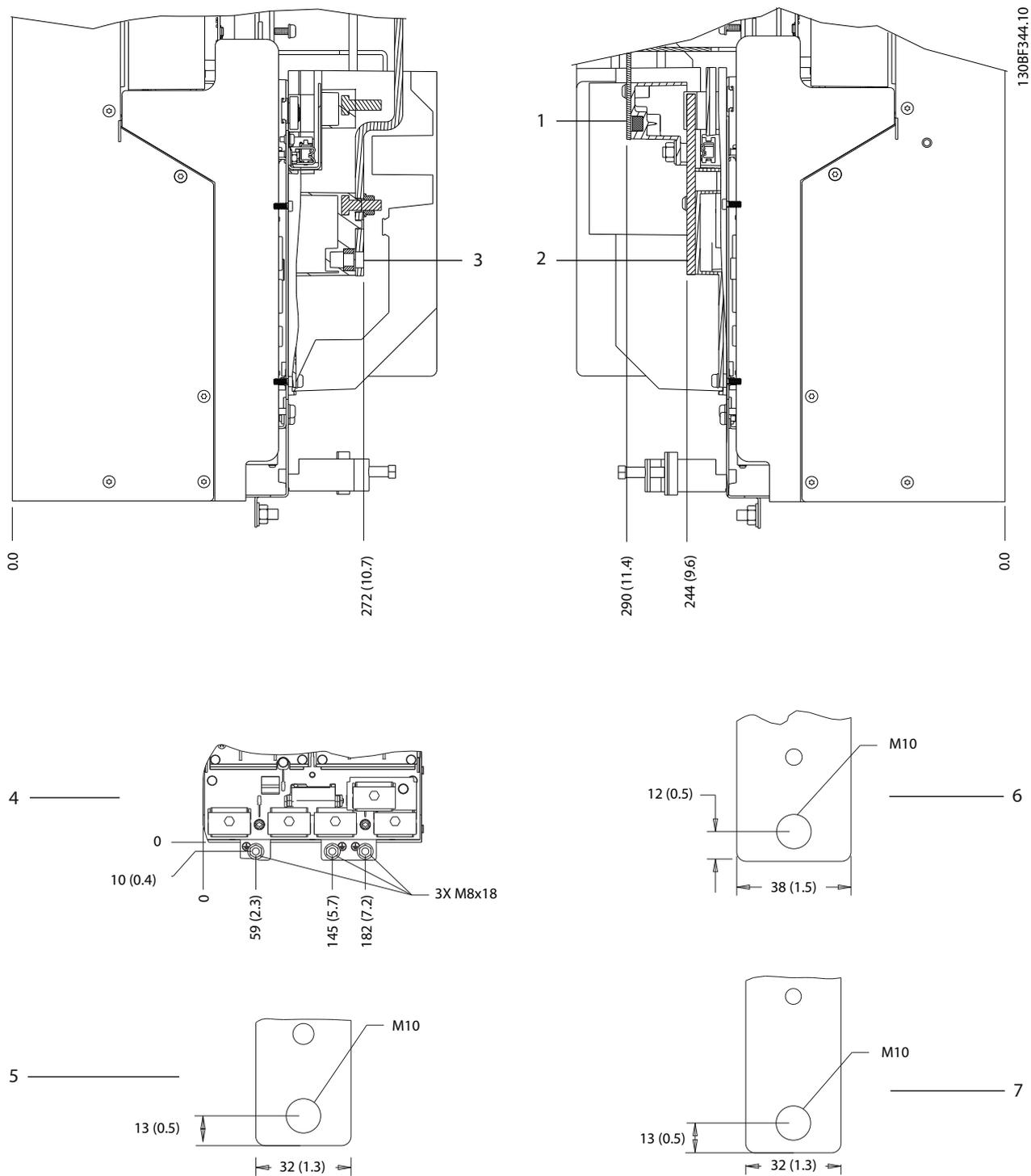


130BF341.10

5

Illustration 5.11 Dimensions des bornes D3h (vue frontale)

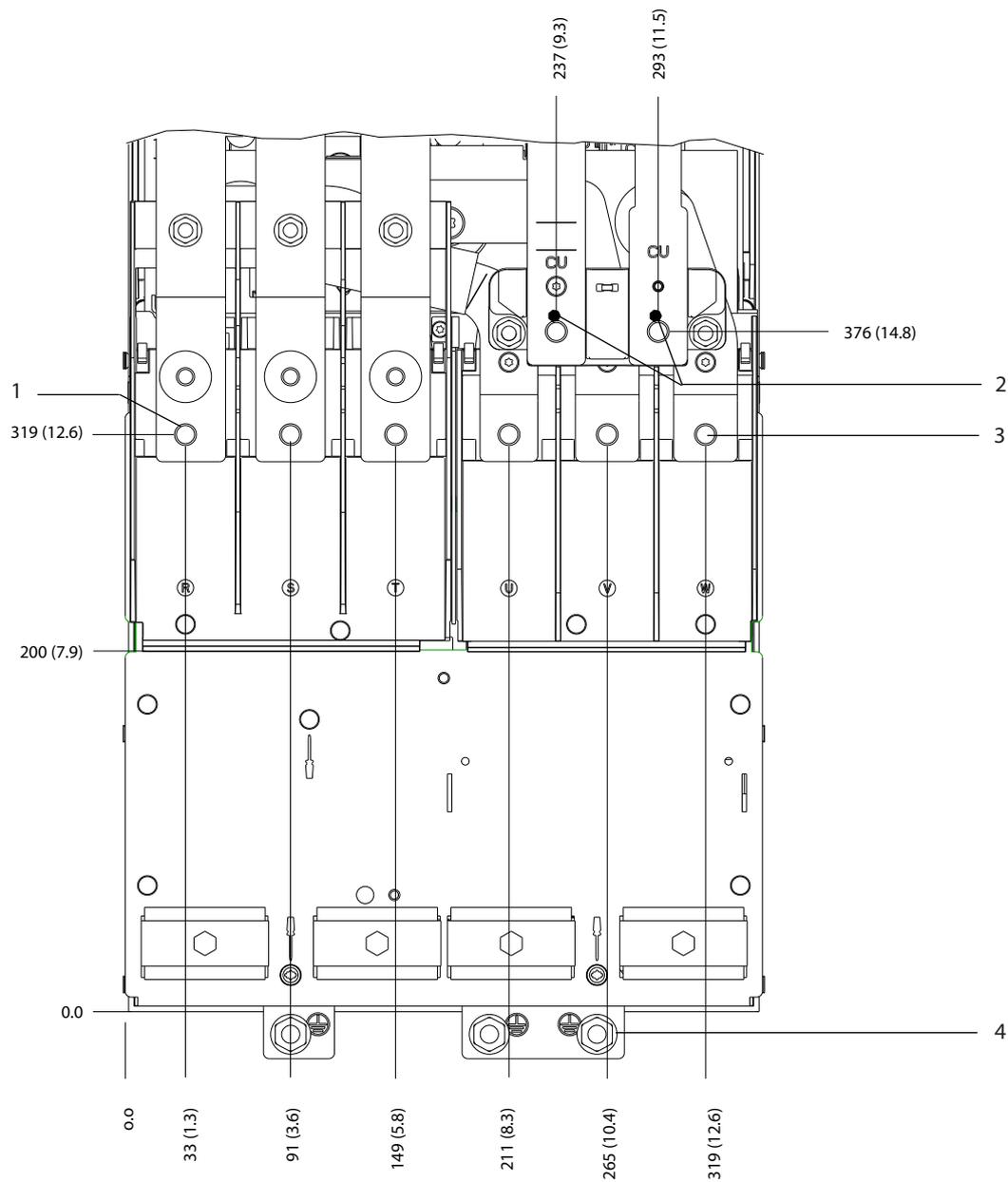
5



1 et 6	Bornes de freinage ou régénératrices inférieures	3 et 5	Bornes d'alimentation
2 et 7	Bornes du moteur	4	Bornes de mise à la terre

Illustration 5.12 Dimensions des bornes D3h (vues latérales)

5.8.4 Dimensions des bornes D4h



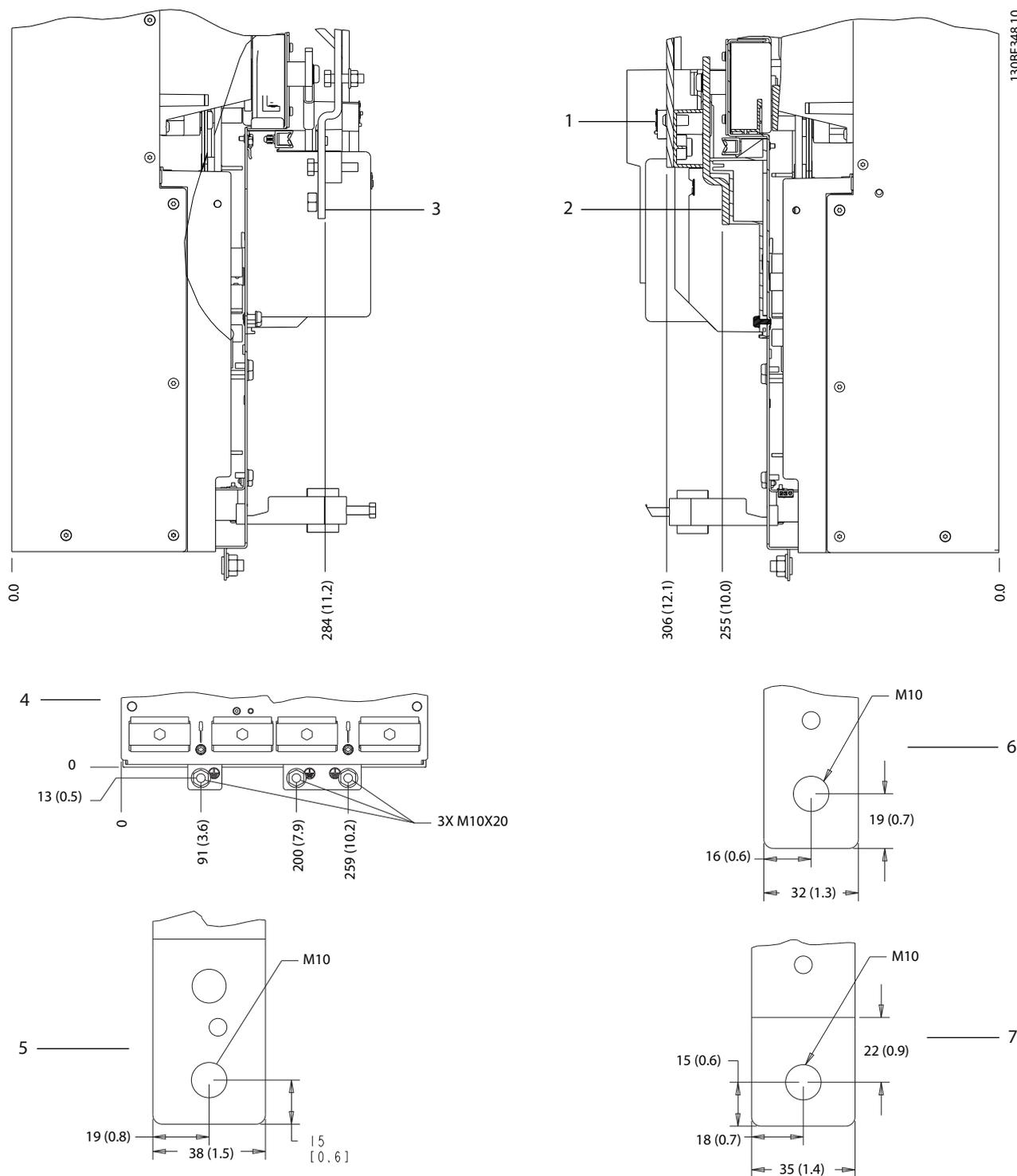
130BF347.10

5

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

Illustration 5.13 Dimensions des bornes D4h (vue frontale)

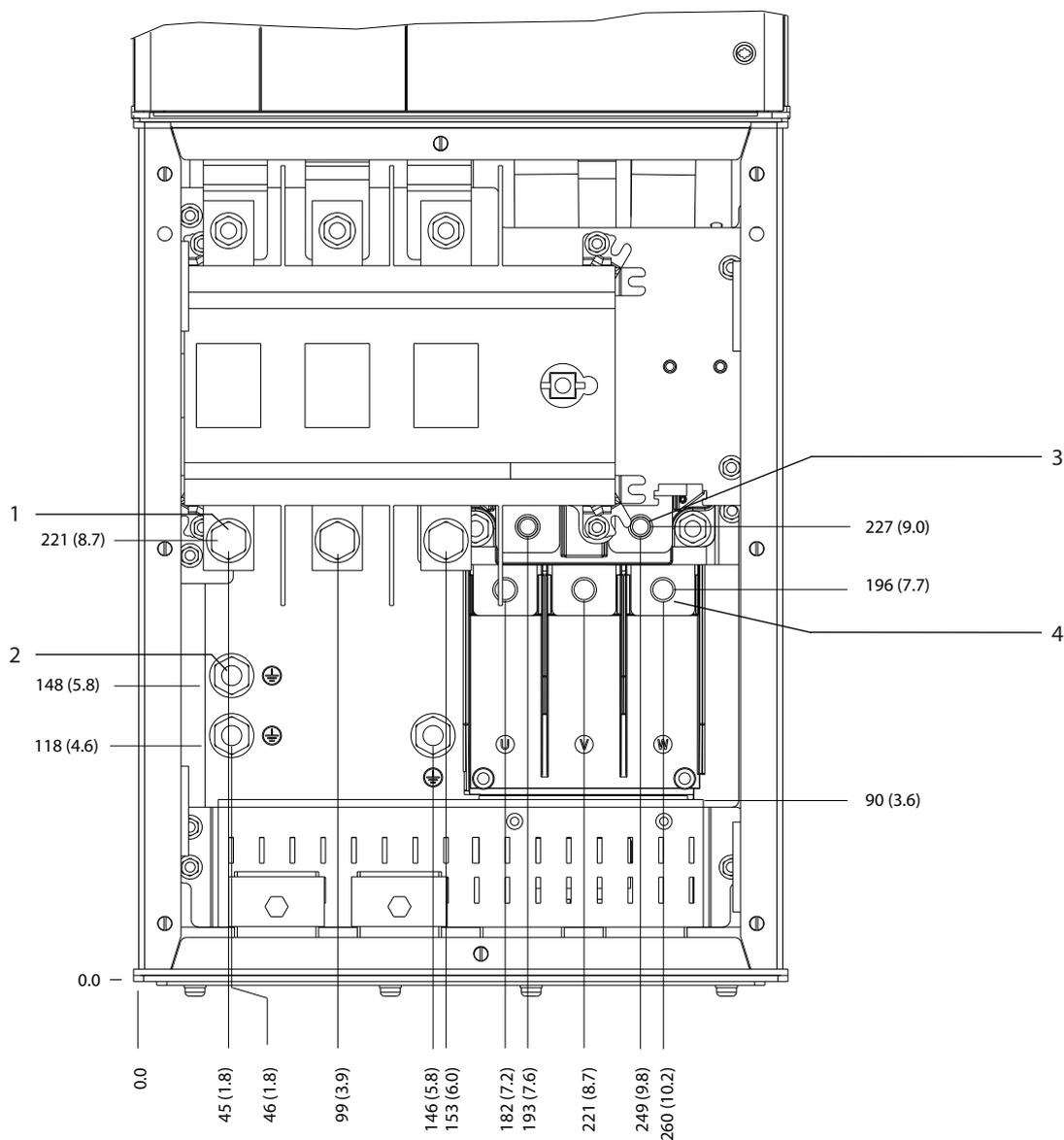
5



1 et 6	Bornes de freinage/régén.	3 et 5	Bornes d'alimentation
2 et 7	Bornes du moteur	4	Bornes de mise à la terre

Illustration 5.14 Dimensions des bornes D4h (vues latérales)

5.8.5 Dimensions des bornes D5h



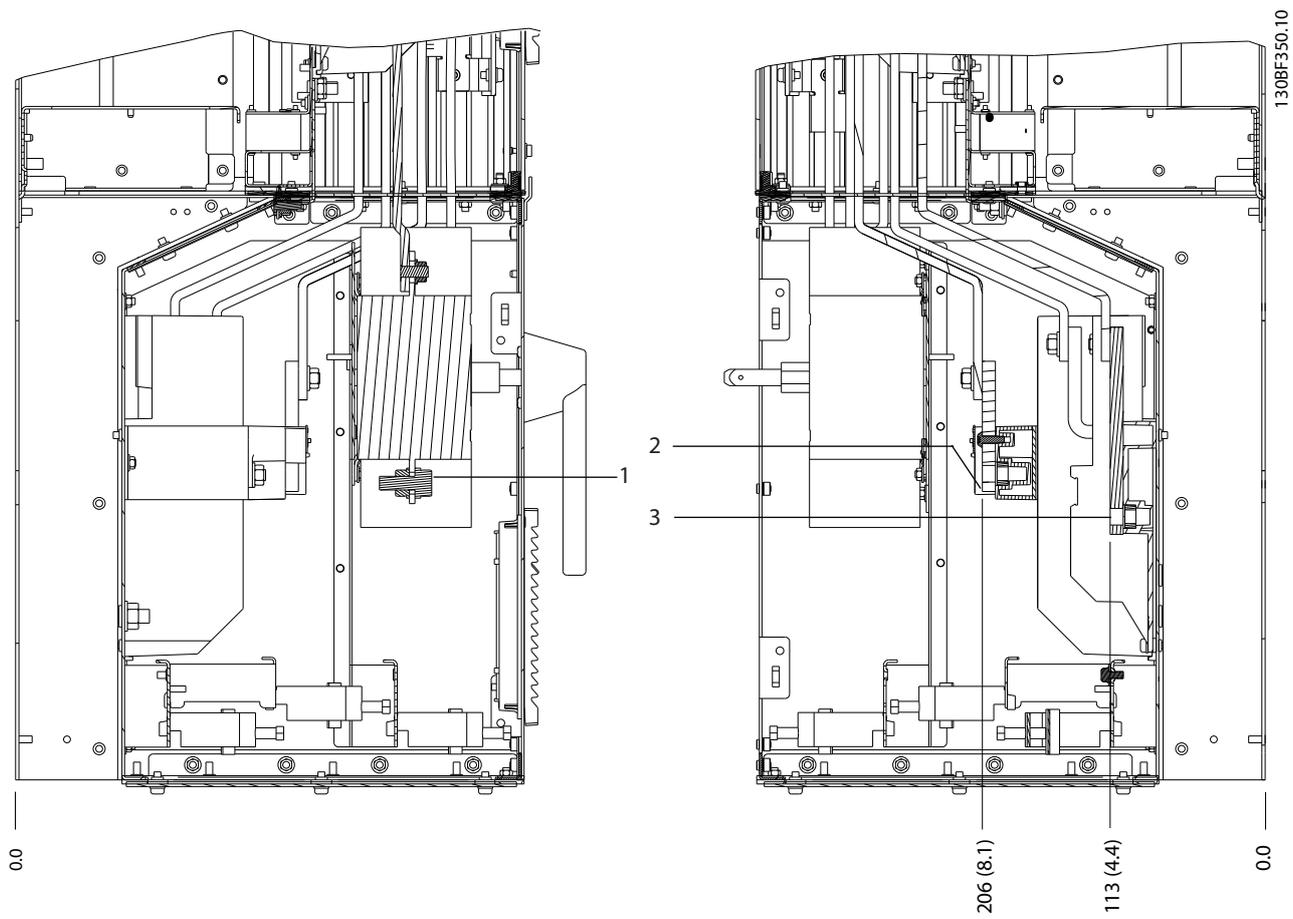
130BF349.10

5

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

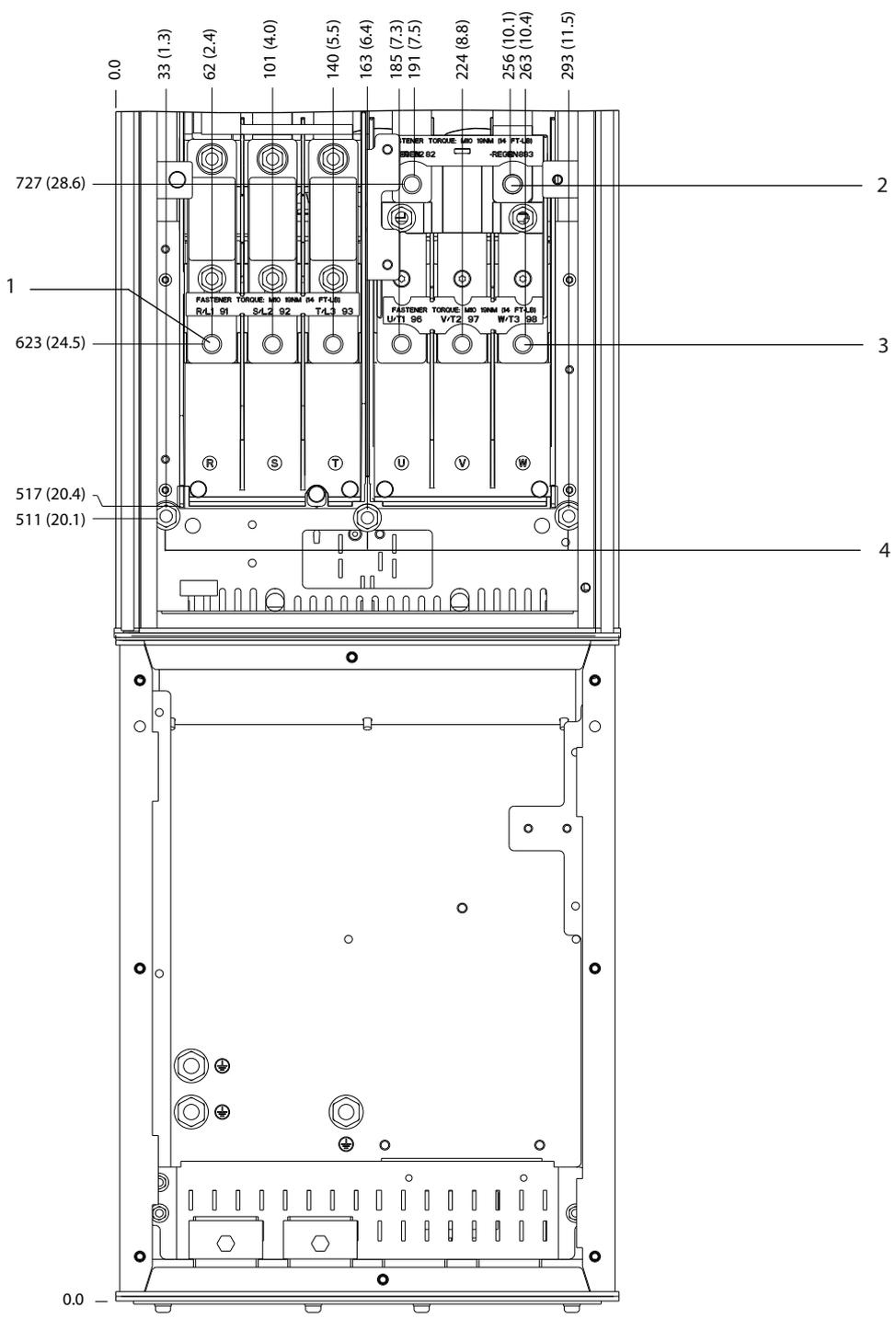
Illustration 5.15 Dimensions des bornes D5h avec option sectionneur (vue frontale)

5



1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

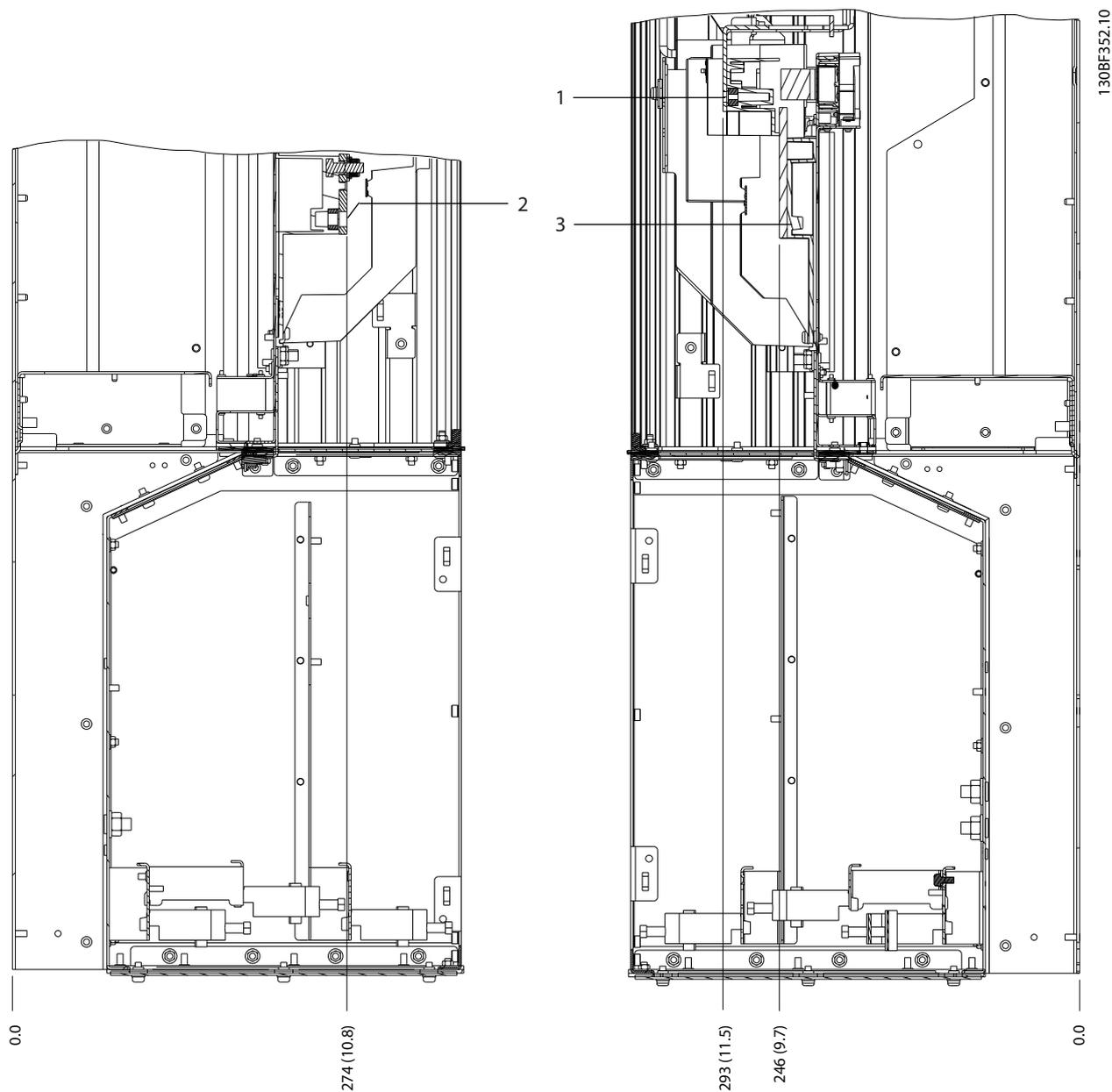
Illustration 5.16 Dimensions des bornes D5h avec option sectionneur (vues latérales)



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

Illustration 5.17 Dimensions des bornes D5h avec option freinage (vue frontale)

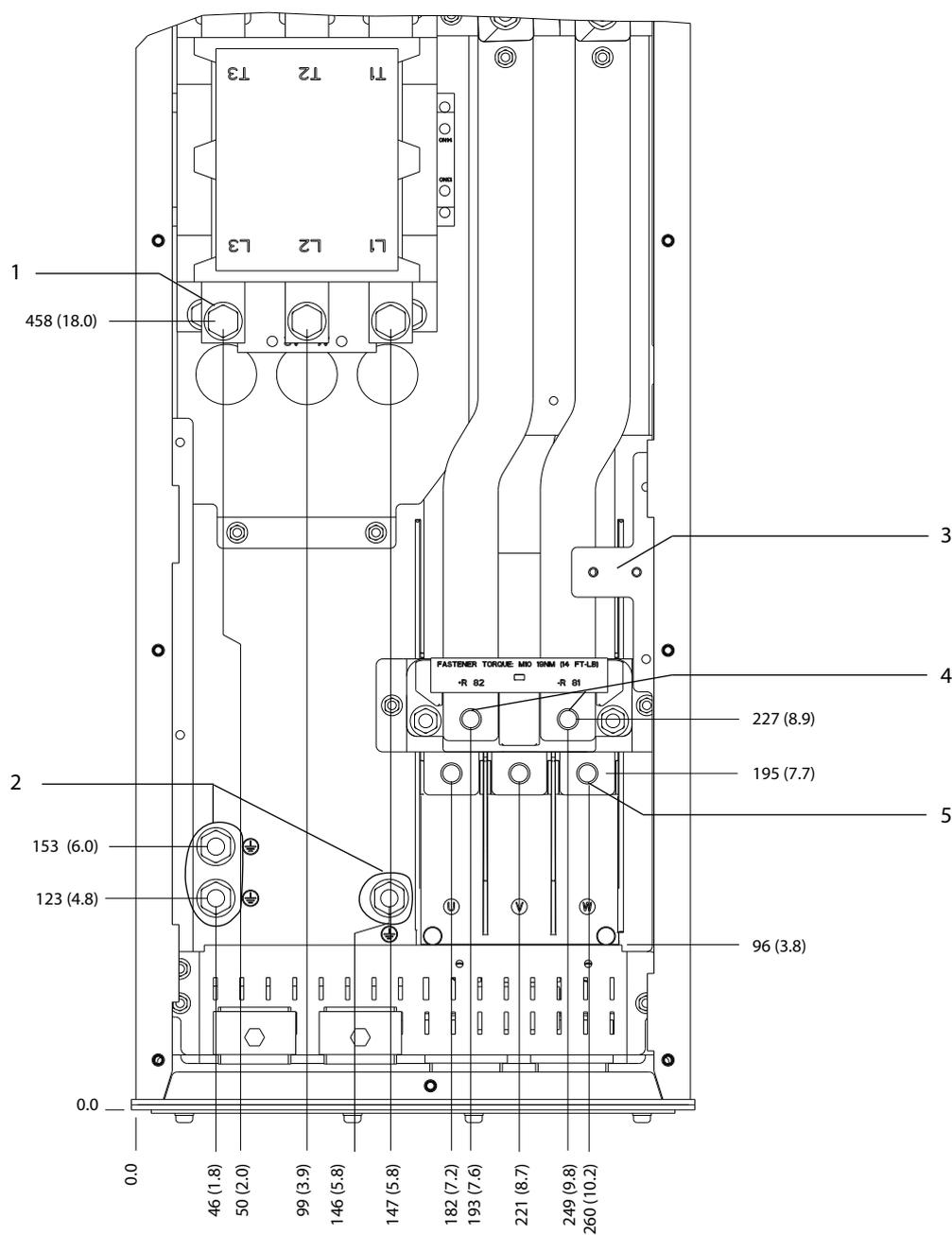
5



1	Bornes de freinage	3	Bornes du moteur
2	Bornes d'alimentation	-	-

Illustration 5.18 Dimensions des bornes D5h avec option freinage (vues latérales)

5.8.6 Dimensions des bornes D6h



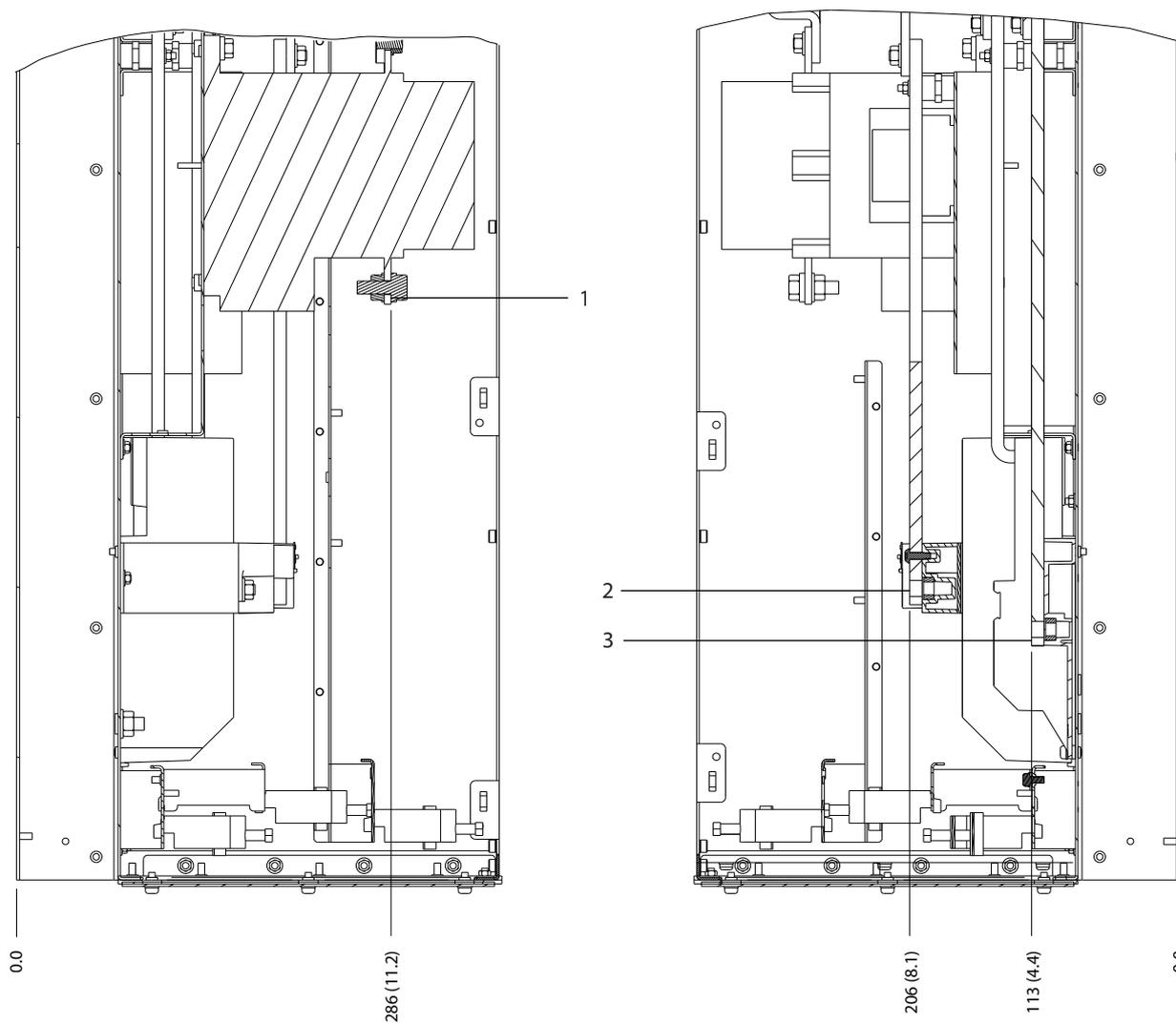
130BF353.10

5

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

Illustration 5.19 Dimensions des bornes D6h avec option contacteur (vue frontale)

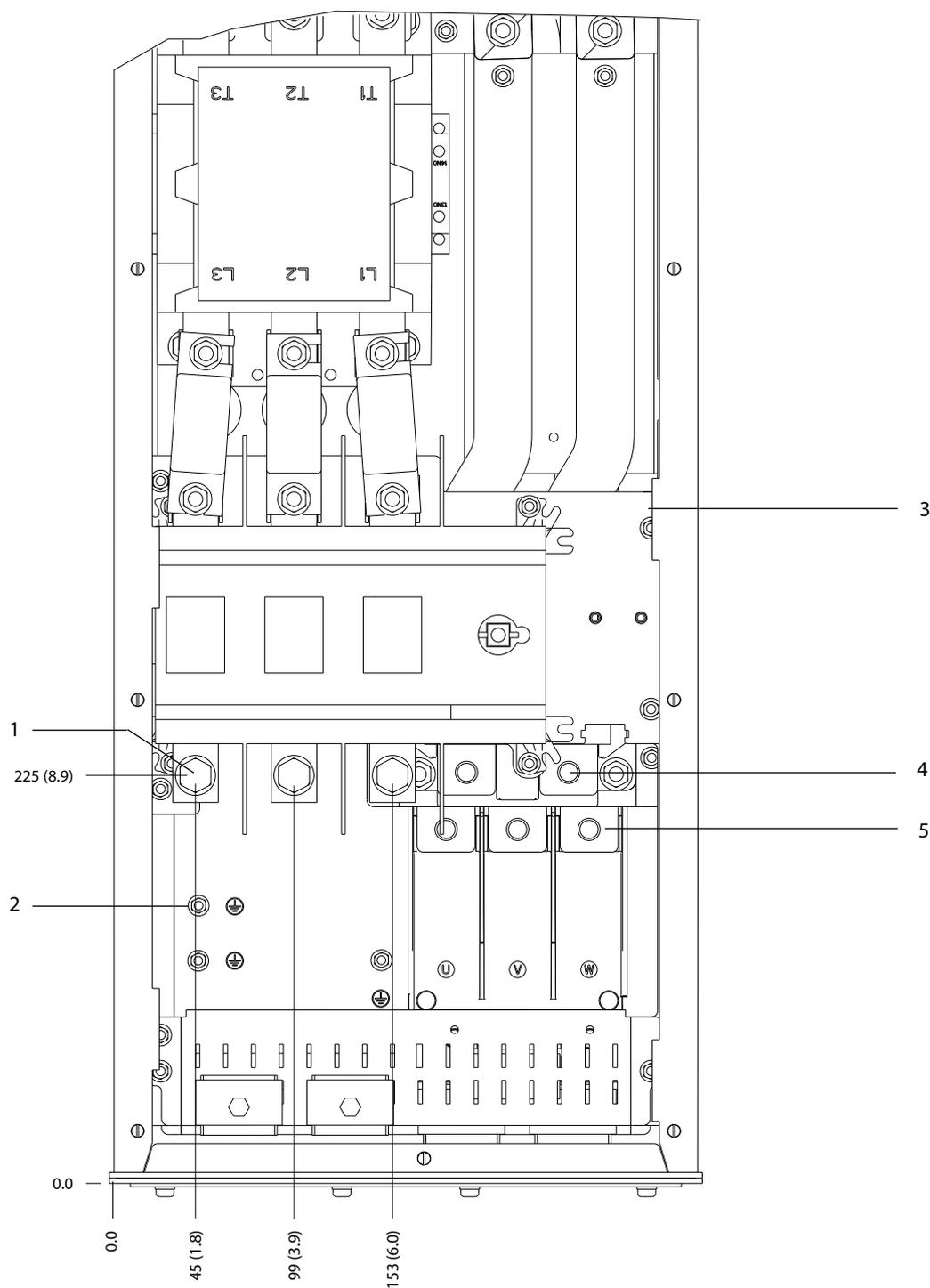
5



e30bf354.10

1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

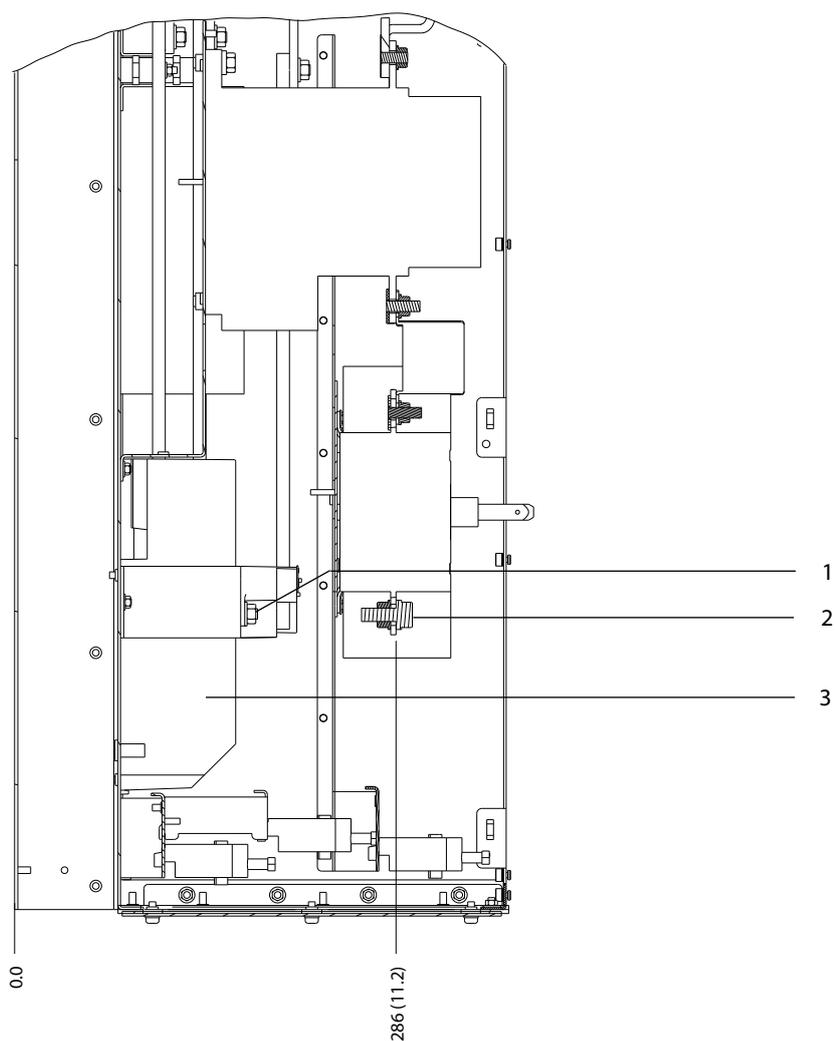
Illustration 5.20 Dimensions des bornes D6h avec option contacteur (vues latérales)



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

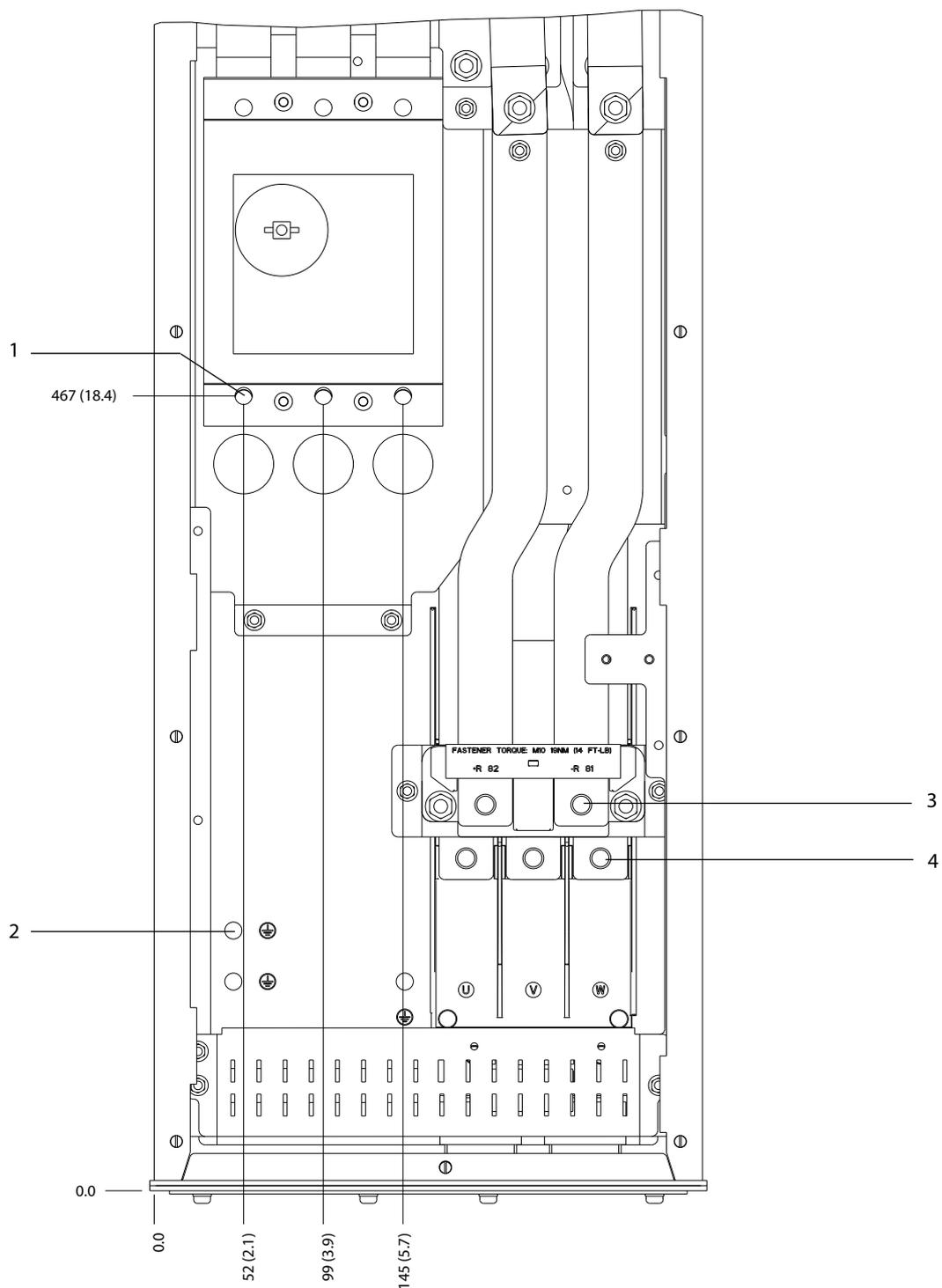
Illustration 5.21 Dimensions des bornes D6h avec options contacteur et sectionneur (vue frontale)

5



1	Bornes de freinage	3	Bornes du moteur
2	Bornes d'alimentation	-	-

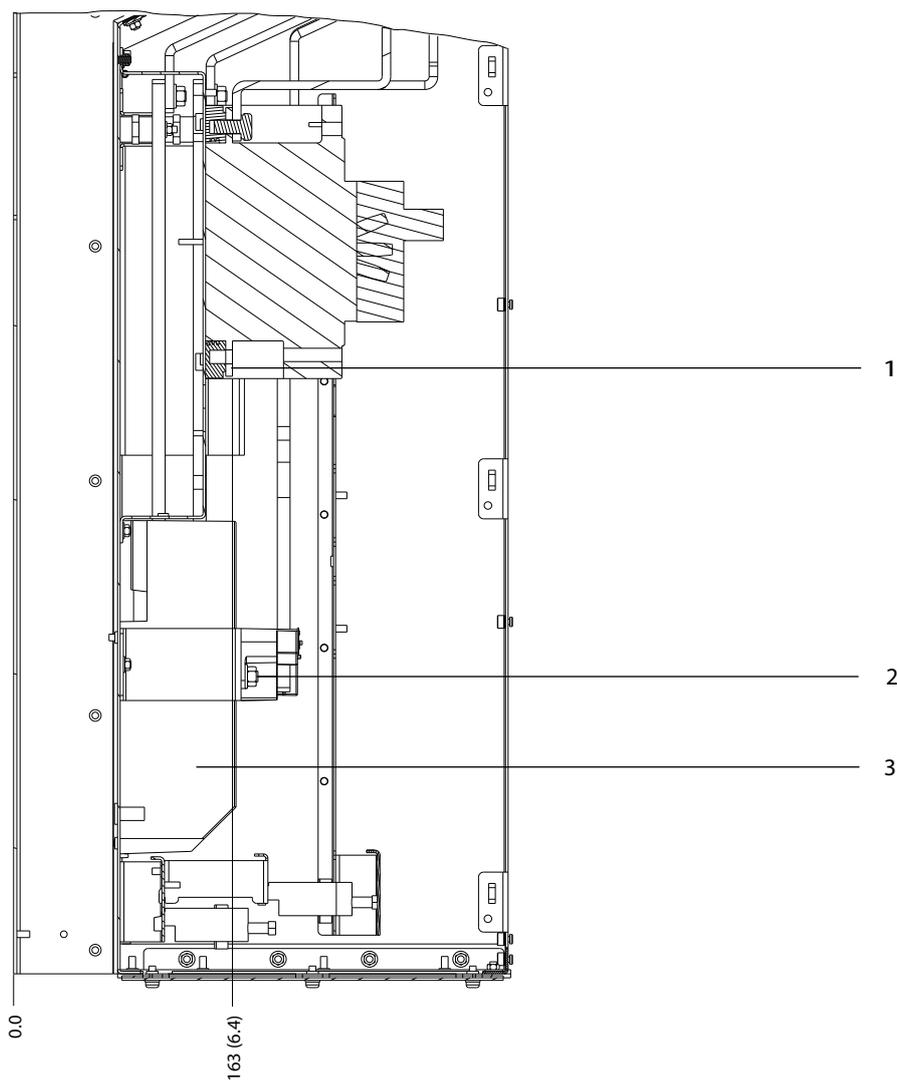
Illustration 5.22 Dimensions des bornes D6h avec options contacteur et sectionneur (vues latérales)



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

Illustration 5.23 Dimensions des bornes D6h avec option disjoncteur (vue frontale)

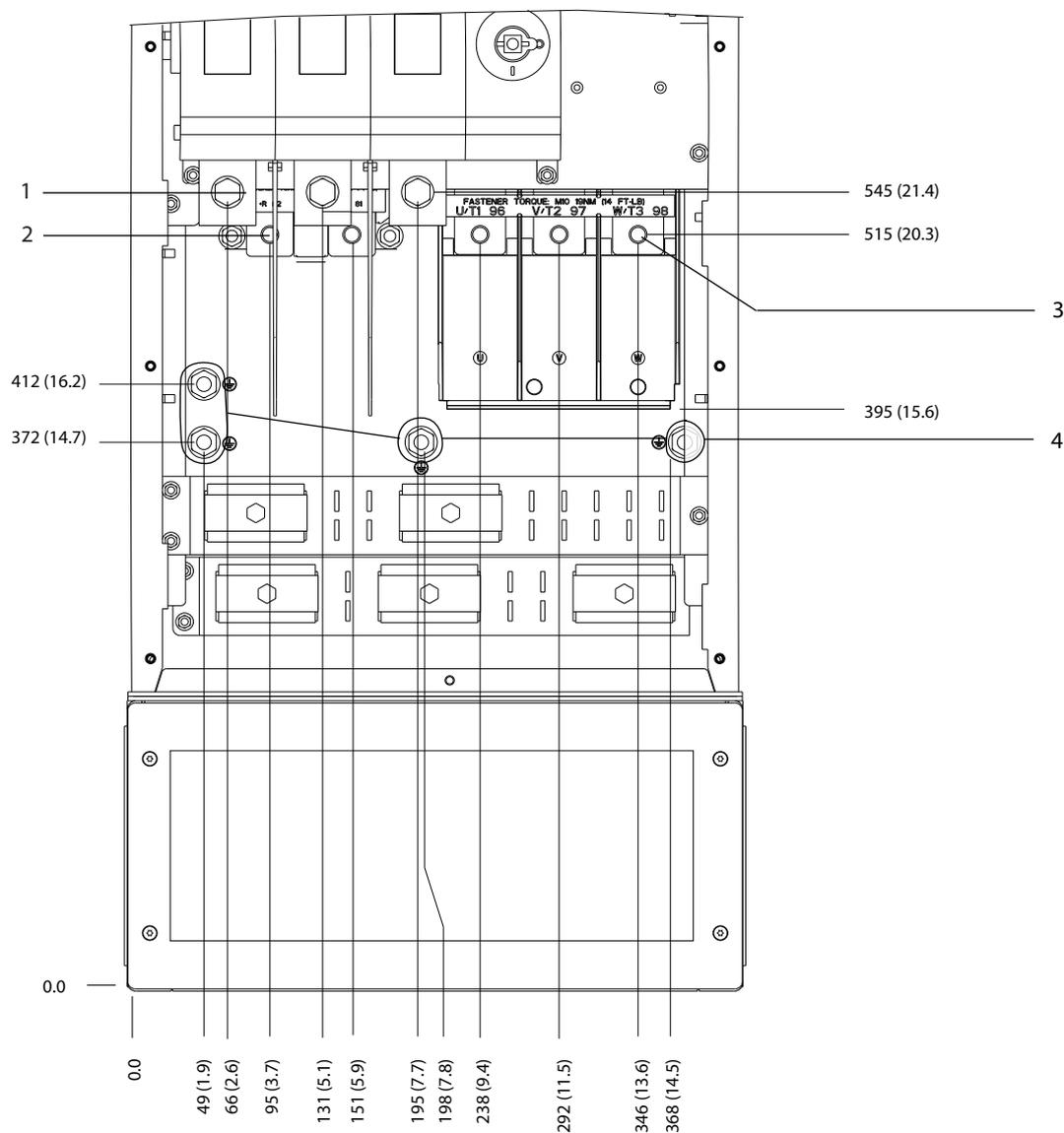
5



1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

Illustration 5.24 Dimensions des bornes D6h avec option disjoncteur (vues latérales)

5.8.7 Dimensions des bornes D7h



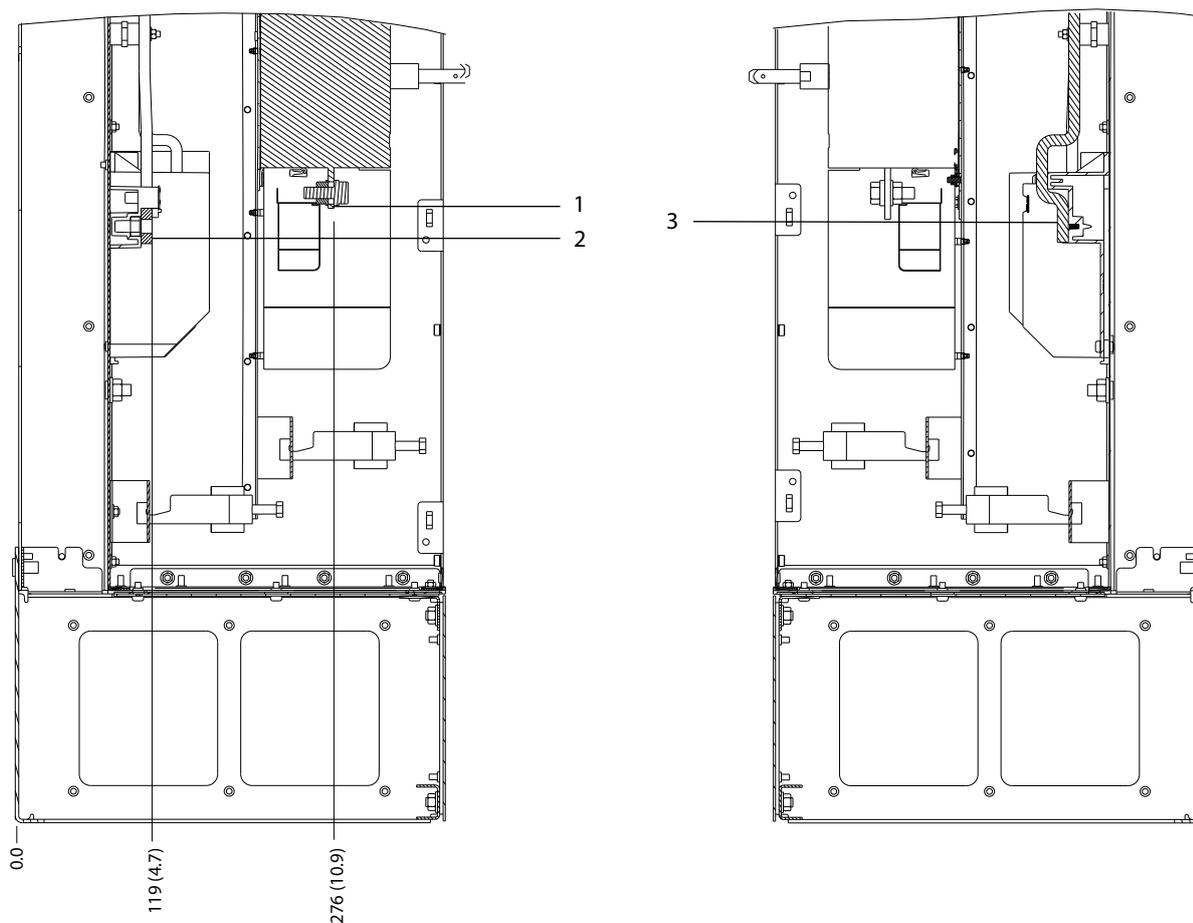
130BF359;10

5

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

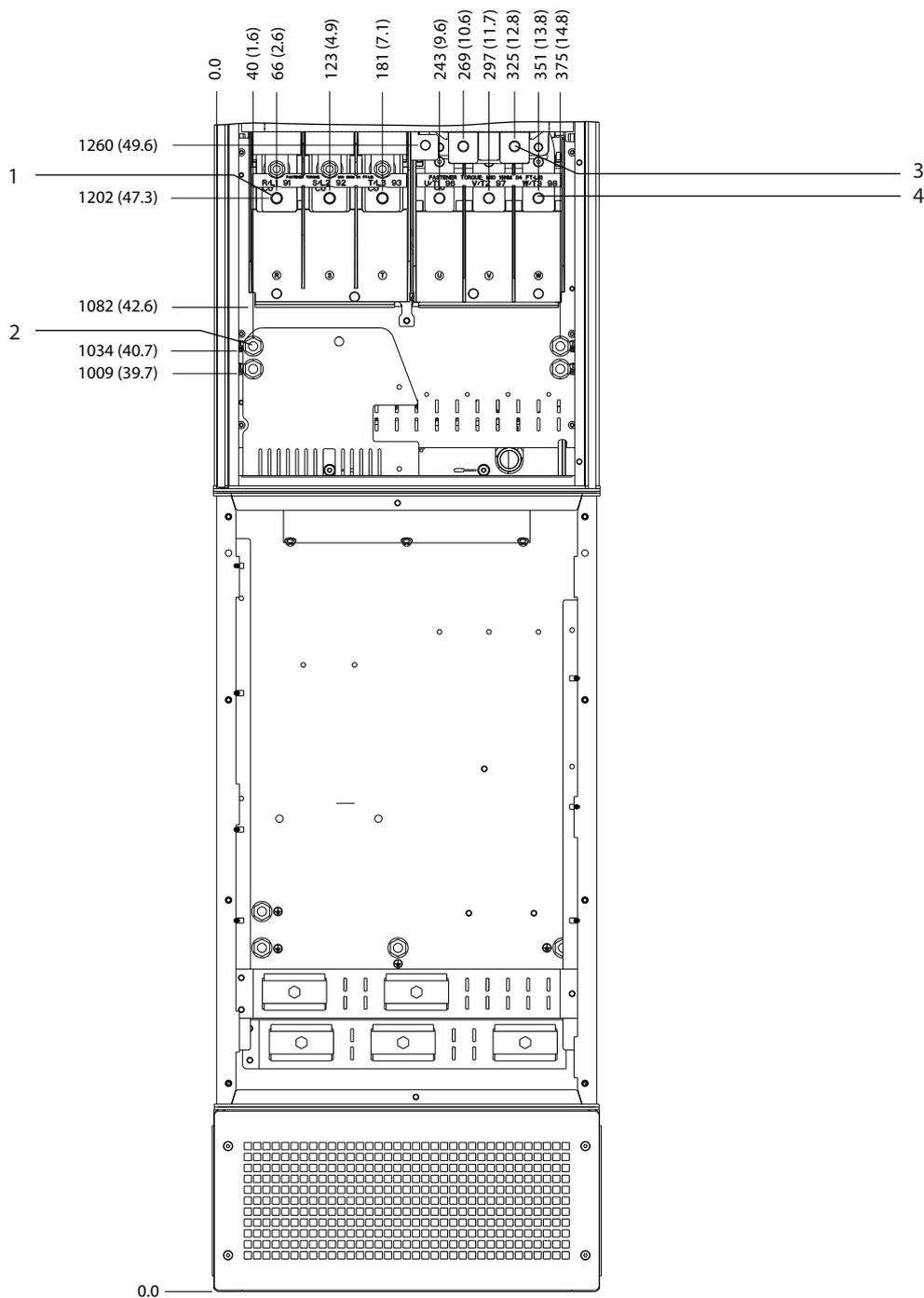
Illustration 5.25 Dimensions des bornes D7h avec option sectionneur (vue frontale)

5



1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

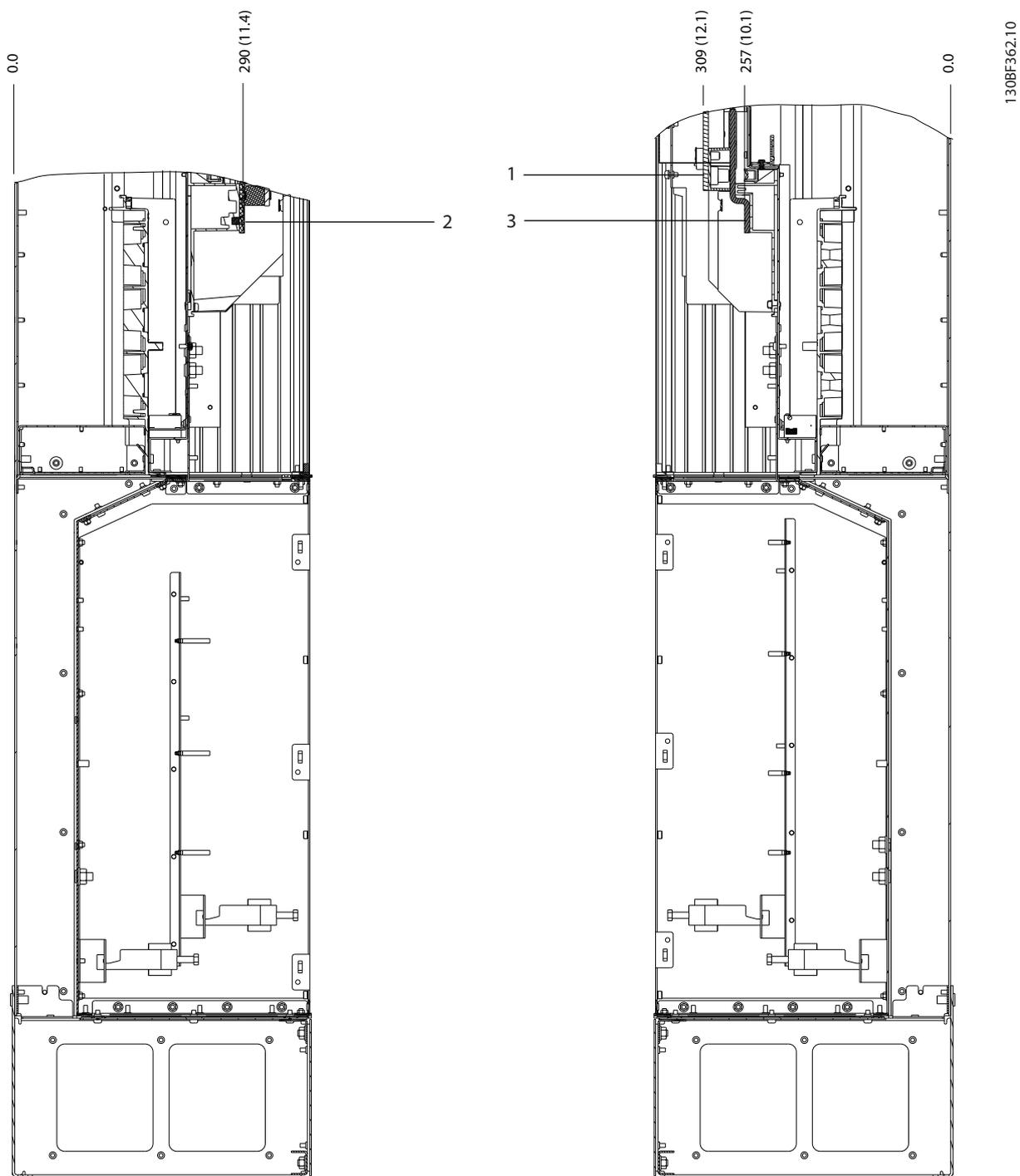
Illustration 5.26 Dimensions des bornes D7h avec option sectionneur (vues latérales)



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

Illustration 5.27 Dimensions des bornes D7h avec option freinage (vue frontale)

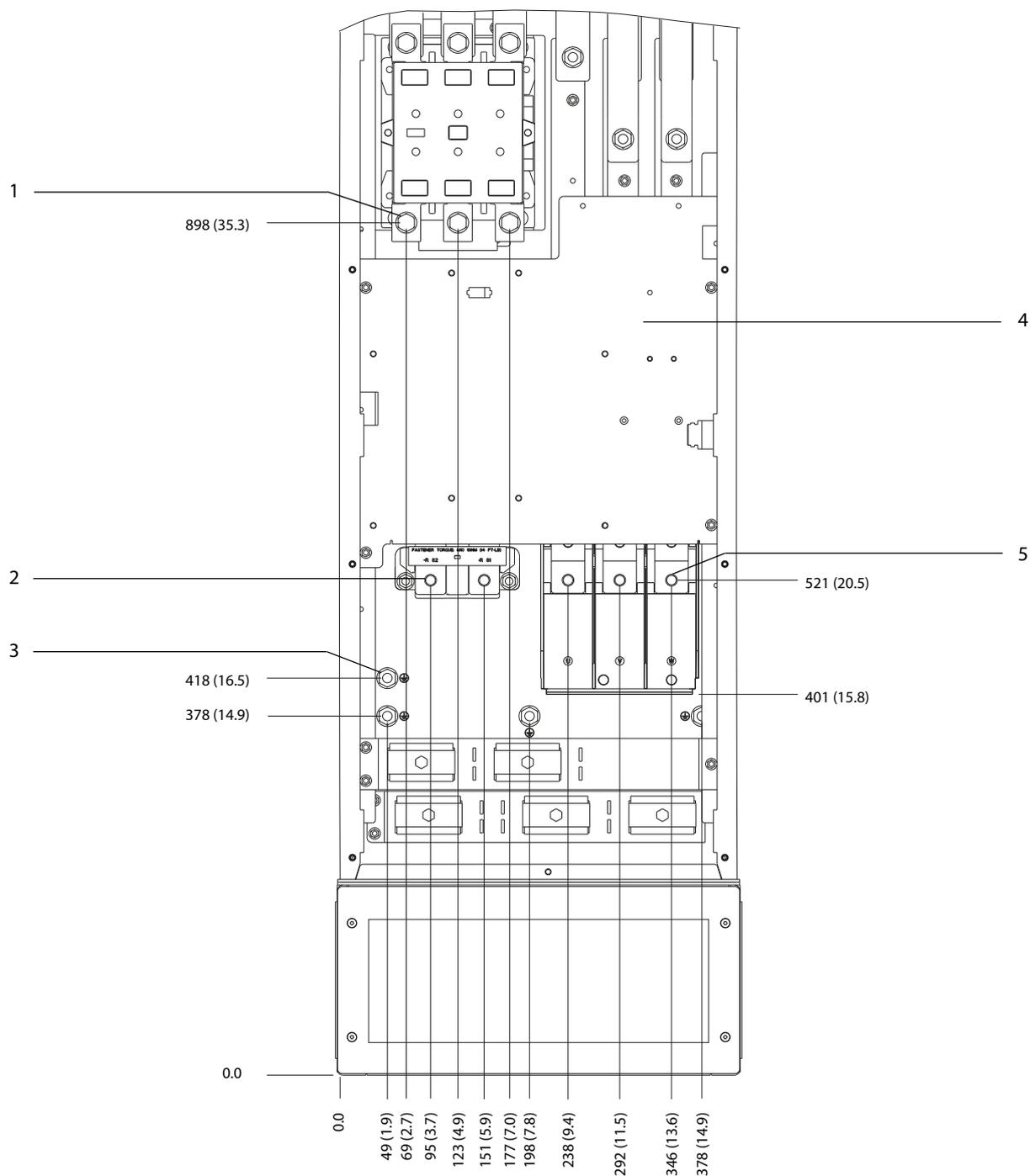
5



1	Bornes de freinage	3	Bornes du moteur
2	Bornes d'alimentation	-	-

Illustration 5.28 Dimensions des bornes D7h avec option freinage (vues latérales)

5.8.8 Dimensions des bornes D8h

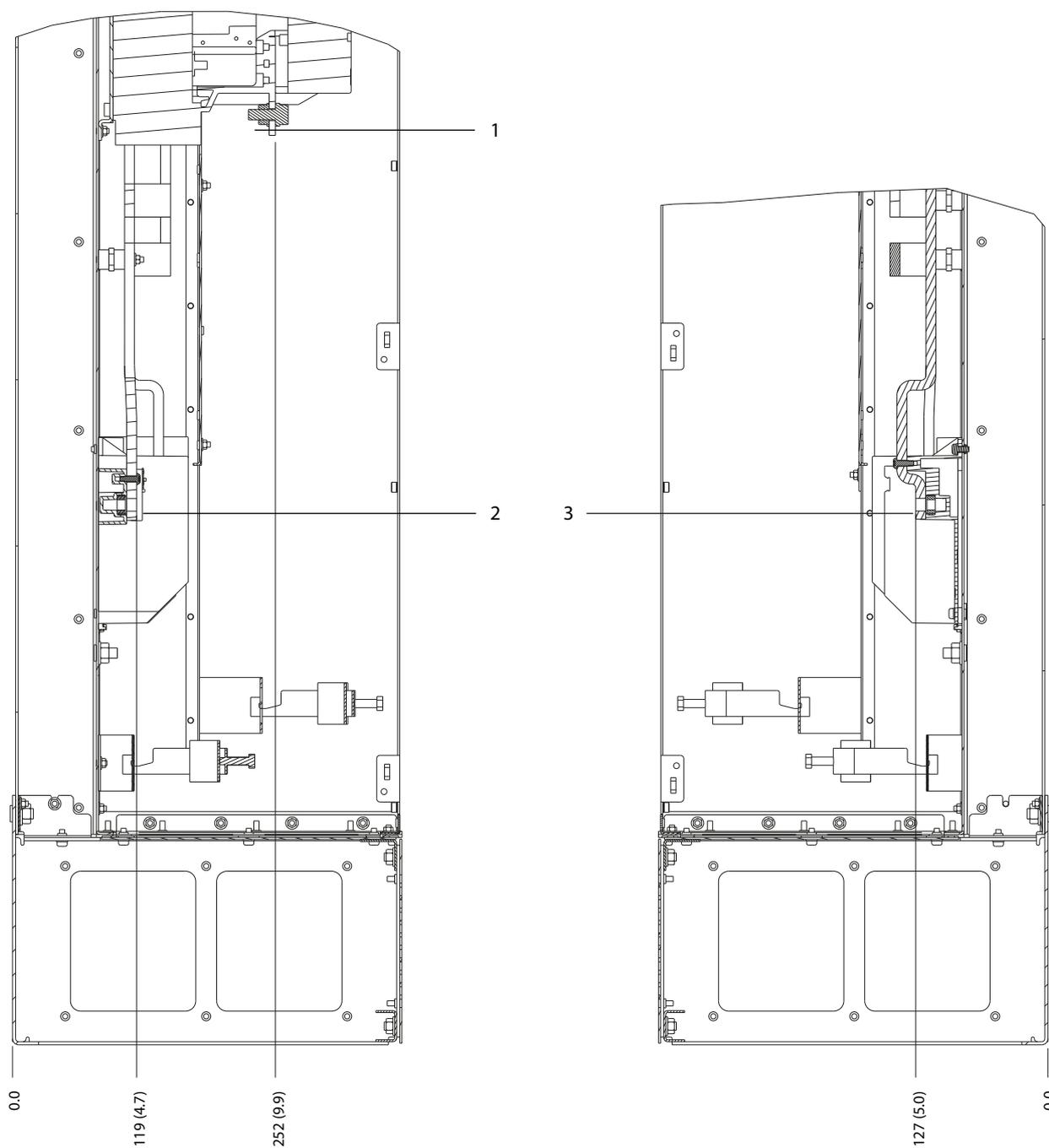


5

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

Illustration 5.29 Dimensions des bornes D8h avec option contacteur (vue frontale)

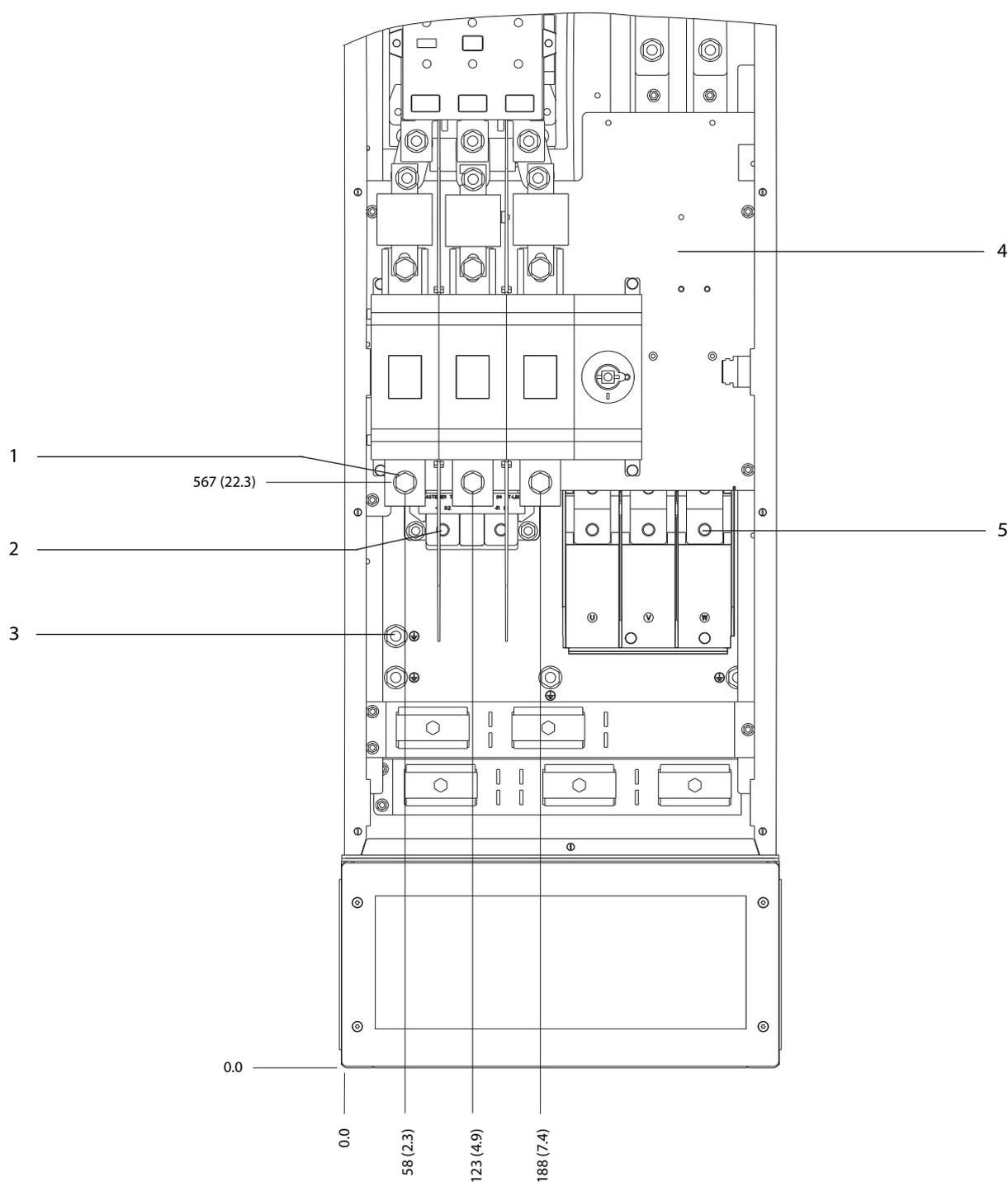
5



130BF368.10

1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

Illustration 5.30 Dimensions des bornes D8h avec option contacteur (vues latérales)

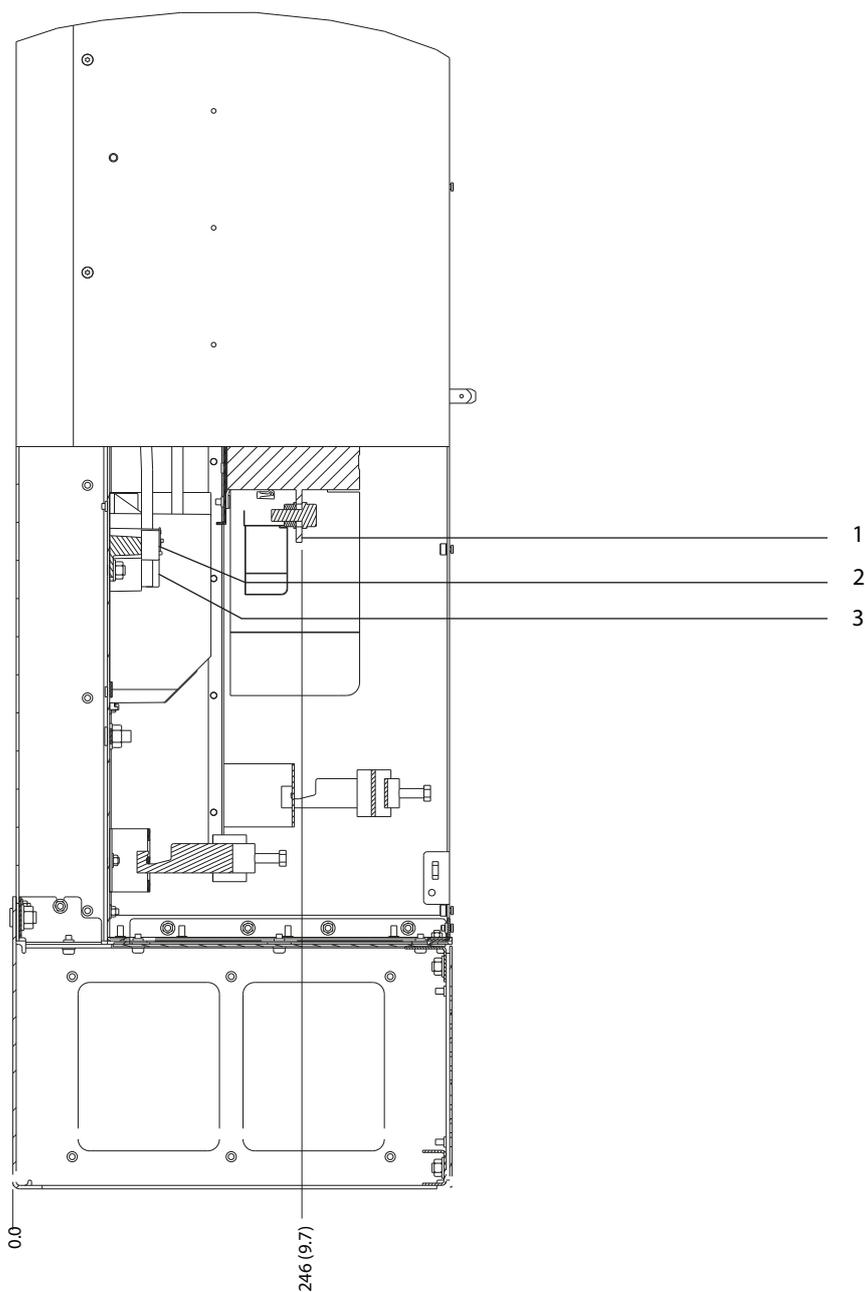


5

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

Illustration 5.31 Dimensions des bornes D8h avec options contacteur et sectionneur (vue frontale)

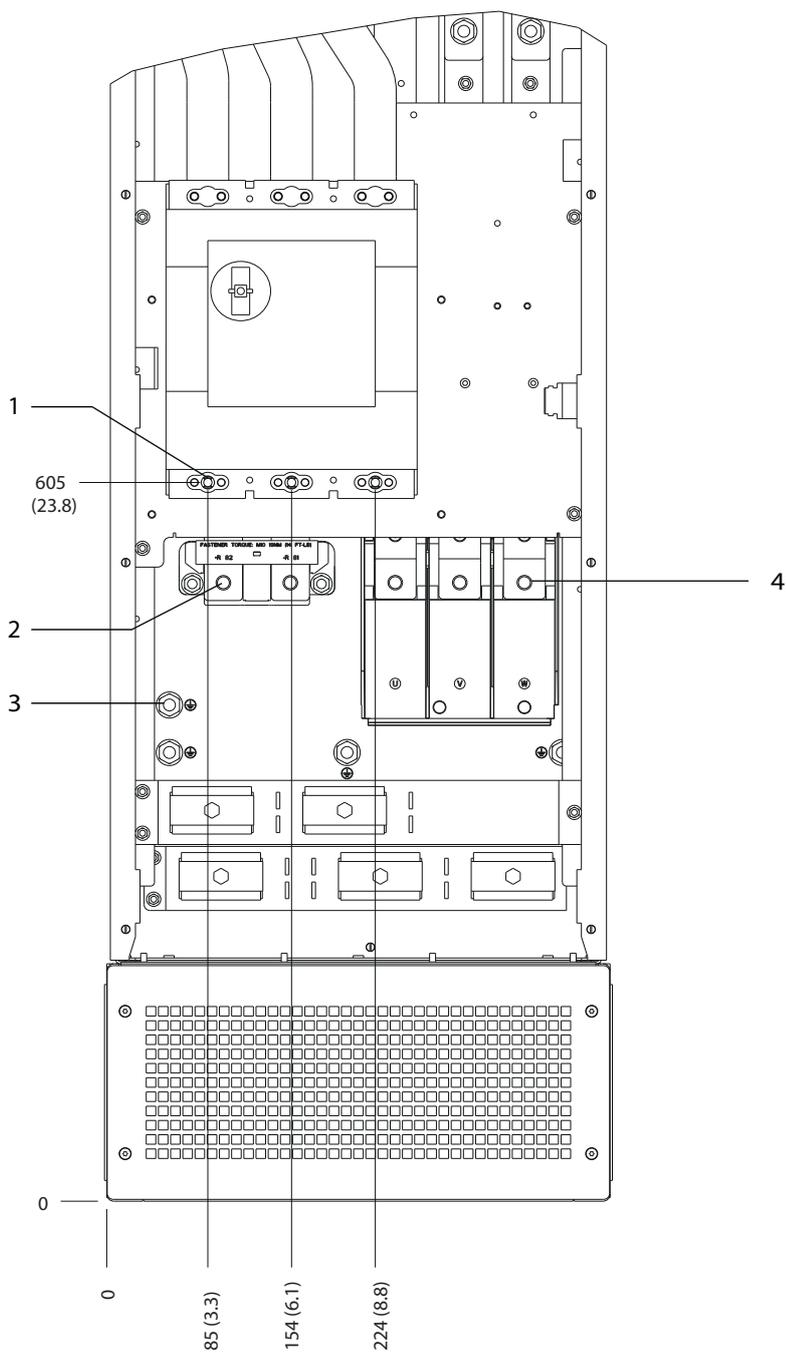
5



130BF370.10

1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

Illustration 5.32 Dimensions des bornes D8h avec options contacteur et sectionneur (vue latérale)

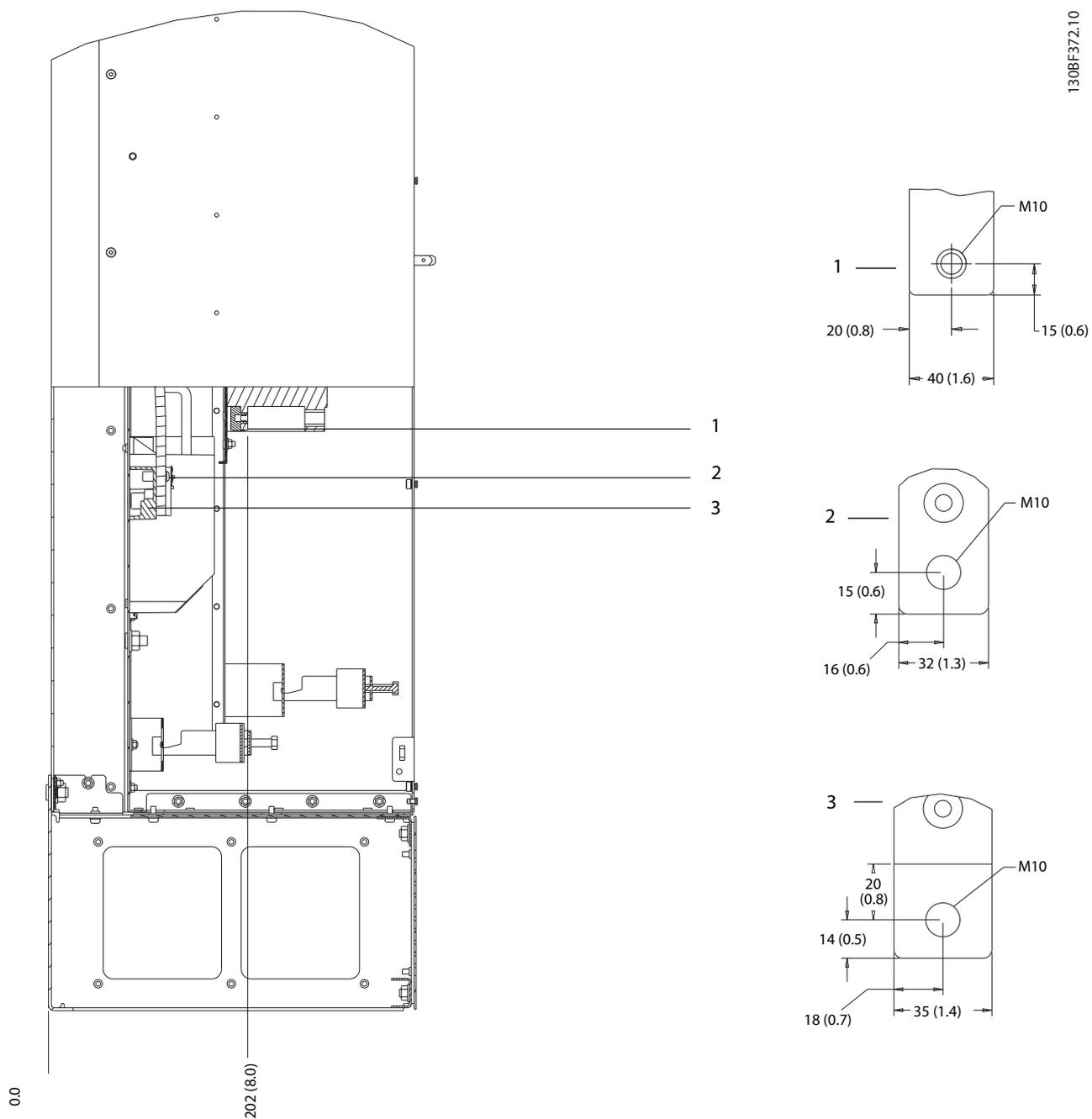


1	Bornes d'alimentation	3	Bornes de mise à la terre
2	Bornes de freinage	4	Bornes du moteur

Illustration 5.33 Dimensions des bornes D8h avec option disjoncteur (vue frontale)

130BF372.10

5



1	Bornes d'alimentation	3	Bornes du moteur
2	Bornes de freinage	-	-

Illustration 5.34 Dimensions des bornes D8h avec option disjoncteur (vue latérale)

## 5.9 Câblage de commande

Toutes les bornes vers les câbles de commande sont à l'intérieur du variateur sous le LCP. Pour accéder aux bornes de commande, ouvrir la porte (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) ou retirer le panneau avant (D3h/D4h).

### 5.9.1 Passage des câbles de commande

- Isoler le câblage de commande des composants haute puissance du variateur.
- Regrouper tous les fils de commande après les avoir acheminés
- Connecter les blindages pour assurer une immunité électrique optimale.
- Si le variateur 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.

#### Connexion du bus de terrain

Les connexions sont faites aux options concernées de la carte de commande. Pour plus de détails, voir les instructions sur le bus de terrain concerné. Le câble doit être fixé et acheminé avec les autres fils de commande dans l'unité.

### 5.9.2 Types de bornes de commande

L'illustration 5.35 présente les connecteurs de variateur amovibles. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans les tableaux suivants :  
Tableau 5.1 – Tableau 5.3.

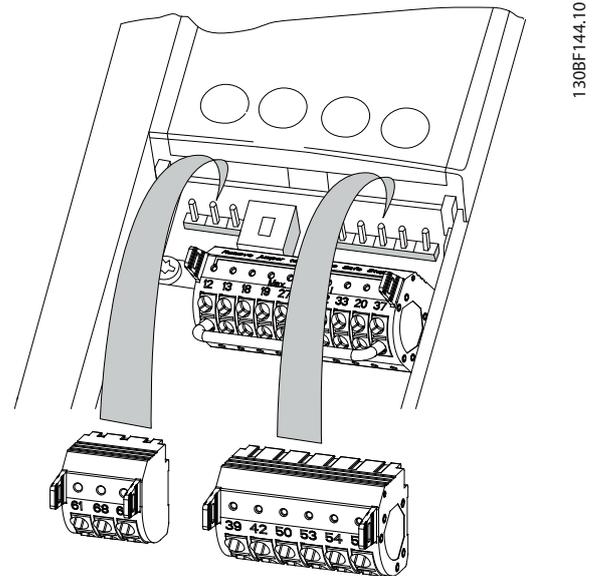
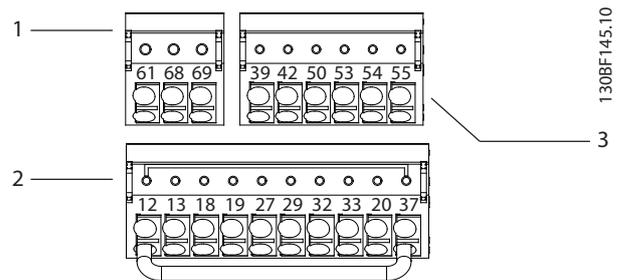


Illustration 5.35 Emplacement des bornes de commande



1	Bornes de communication série
2	Bornes d'entrée/sortie digitale
3	Bornes d'entrée/sortie analogique

Illustration 5.36 Numéros des bornes situés sur les connecteurs

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
61	-	-	Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en vue de résoudre des problèmes de CEM.

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
68 (+)	Groupe de paramètres 8-3* Réglage Port FC	–	Interface RS485. Un commutateur (BUS TER.) est prévu sur la carte de commande
69 (-)	Groupe de paramètres 8-3* Réglage Port FC	–	pour la résistance de terminaison du bus. Voir l'illustration 5.40.

Tableau 5.1 Descriptions des bornes de communication série

Bornes d'entrée/sortie digitale			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
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 Terminal 18 Digital Input	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	Paramètre 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Inversion	
32	Paramètre 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Inactif	
33	Paramètre 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Inactif	
27	Paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Lâchage	Pour entrée ou sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	Paramètre 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Jogging	
20	–	–	Borne commune pour les entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.

Bornes d'entrée/sortie digitale			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
37	–	STO	Lorsque la fonctionnalité STO en option n'est pas utilisée, un cavalier est nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 37. Cela permet au variateur de fonctionner avec les valeurs de programmation par défaut.

Tableau 5.2 Descriptions des bornes d'entrée/sortie digitale

Bornes d'entrée/sortie analogique			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
39	–	–	Commune à la sortie analogique.
42	Paramètre 6-50 Terminal 42 Output	[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 1	Référence	Entrée analogique. Pour tension ou courant. Sélectionner mA ou V par les commutateurs A53 et A54.
54	Groupe de paramètres 6-2* Entrée ANA 2	Retour	
55	–	–	Commun des entrées analogiques

Tableau 5.3 Descriptions des bornes d'entrée/sortie analogique

### 5.9.3 Câblage vers les bornes de commande

Les bornes de commande se trouvent près du LCP. Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur pour faciliter le câblage, comme indiqué sur l'illustration 5.35. Des fils solides ou flexibles peuvent être branchés aux bornes de commande. Utiliser les procédures suivantes pour brancher ou débrancher les fils de commande.

**AVIS!**

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

**Raccordement du fil aux bornes de commande**

- Dénuder 10 mm (0,4 po) de couche en plastique extérieure de l'extrémité du fil.
- Insérer le fil de commande dans la borne.
  - Dans le cas d'un fil solide, enfoncer le fil dénudé dans le contact. Voir l'illustration 5.37.
  - Dans le cas d'un fil flexible, ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente entre les orifices de la borne et pousser le tournevis vers l'intérieur. Voir l'illustration 5.38. Ensuite, insérer le fil dénudé dans le contact et retirer le tournevis.
- Tirer légèrement sur le fil pour s'assurer que le contact est bien établi. Un câblage de commande mal serré peut être à l'origine de pannes ou d'une baisse de performance.

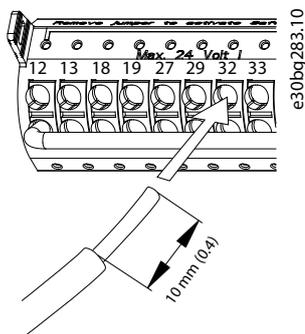


Illustration 5.37 Raccordement de fils de commande solides

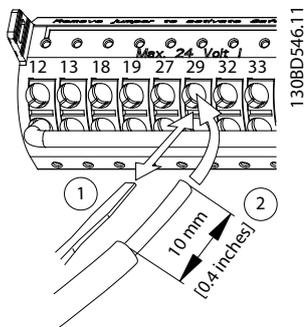


Illustration 5.38 Raccordement de fils de commande flexibles

**Débranchement des fils des bornes de commande**

- Pour ouvrir le contact, insérer un petit tournevis dans la fente entre les orifices de la borne et pousser le tournevis vers l'intérieur.
- Tirer légèrement sur le fil pour le libérer du contact de borne de commande.

Voir le *chapitre 10.5 Spécifications du câble* pour les tailles de câble des bornes de commande et le *chapitre 8 Exemples de configuration de câblage* pour les raccords typiques des câbles de commande.

**5.9.4 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)**

Un cavalier est nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 27 pour que le variateur 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 cavalier fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- Lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche *AUTO REMOTE COAST (ROUE LIBRE DISTANTE AUTO)*, l'unité est prête à fonctionner, mais 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 ne peut pas fonctionner sans signal à la borne 27 à moins que la borne 27 ne soit reprogrammée à l'aide du *paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

**5.9.5 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 :

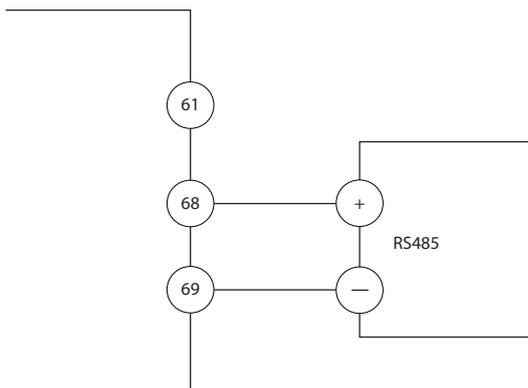
- Les protocoles de communication Danfoss FC ou Modbus RTU, tous les deux internes au variateur, peuvent être utilisés.
- Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS485 ou dans le *groupe de paramètres 8-\*\* Comm. et options*.
- La sélection 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 5.40.

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 5.4 Raccordement 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 Protocol*.
  - 2b Adresse du variateur au *paramètre 8-31 Address*.
  - 2c Vitesse de transmission au *paramètre 8-32 Baud Rate*.



1308B489.10

Illustration 5.39 Schéma de câblage de la communication série

### 5.9.6 Câblage de Safe Torque Off (STO)

La fonction Safe Torque Off (STO) est un composant du système de contrôle de la sécurité, qui empêche le variateur de fréquence de générer la tension requise pour faire tourner le moteur.

Pour activer la fonction STO, un câblage supplémentaire du variateur est nécessaire. Consulter le *Manuel d'utilisation de Safe Torque Off* pour plus d'informations.

### 5.9.7 Câblage de l'appareil de chauffage

L'appareil de chauffage est une option destinée à empêcher la formation de condensation dans le boîtier lorsque l'unité est éteinte. Il doit être mis à la terre et contrôlé par un système externe.

#### Spécifications

- Tension nominale : 100–240
- Taille des fils : 12–24 AWG

### 5.9.8 Câblage des contacts auxiliaires au sectionneur

Le sectionneur est une option installée en usine. Les contacts auxiliaires, qui sont des accessoires de signaux utilisés avec le sectionneur, ne sont pas installés en usine afin d'offrir plus de flexibilité pendant l'installation. Les contacts s'emboîtent sans qu'aucun outil ne soit nécessaire.

Les contacts doivent être installés à des endroits spécifiques du sectionneur selon leurs fonctions. Se reporter à la fiche technique comprise dans le sac d'accessoires fourni avec le variateur.

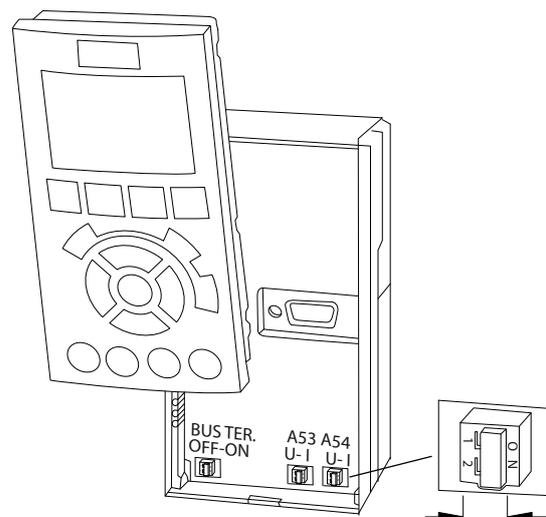
#### Spécifications

- $U_i$ [V] : 690
- $U_{imp}$ [kV] : 4
- Degré de pollution : 3
- $I_{th}$ [A] : 16
- Taille de câble : 1...2 x 0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- Taille maximale des fusibles : 16 A/gG
- NEMA : A600, R300, taille des fils : 18–14 AWG, 1(2)

### 5.9.9 Câblage de la sonde de température de la résistance de freinage

Le bornier de la résistance de freinage se trouve sur la carte de puissance et permet le raccordement d'une sonde de température de la résistance de freinage externe. Le commutateur peut être configuré comme normalement fermé ou normalement ouvert. Si l'entrée change, un signal fait disjoncter le variateur et génère une *alarme 27, Panne hacheur de freinage* sur l'écran du LCP. En même temps, le variateur arrête de freiner et le moteur se met en roue libre.

1. Repérer le bornier de la résistance de freinage (bornes 104-106) sur la carte de puissance. Voir l'illustration 3.3.
2. Enlever les vis M3 maintenant le cavalier sur la carte de puissance.
3. Ôter le cavalier et connecter la sonde de température de la résistance de freinage de l'une des manières suivantes :
  - 3a **Normalement fermé.** Connecter aux bornes 104 et 106.
  - 3b **Normalement ouvert.** Connecter aux bornes 104 et 105.
4. Fixer les câbles de la sonde à l'aide des vis M3. Les serrer au couple de 0,5-0,6 Nm (5 po-lb).



130BF146.10

5

### 5.9.10 Sélection de signal de courant/ tension d'entrée

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 des paramètres par défaut :

- Borne 53 : signal de référence de vitesse en boucle ouverte (voir le paramètre 16-61 Terminal 53 Switch Setting).
- Borne 54 : signal de retour en boucle fermée (voir le paramètre 16-63 Terminal 54 Switch Setting).

#### **AVIS!**

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

1. Retirer le LCP. Voir l'illustration 5.40.
2. Retirer tout équipement facultatif couvrant les commutateurs.
3. Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal (U = tension, I = courant).

## 6 Liste de vérification avant le démarrage

Avant de terminer l'installation de l'unité, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le *Tableau 6.1*. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.

À inspecter	Description	<input checked="" type="checkbox"/>
Moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la continuité du moteur en mesurant les valeurs en ohms aux bornes U-V (96-97), V-W (97-98) et W-U (98-96).</li> <li>• Contrôler que la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur et du moteur.</li> </ul>	
Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement.</li> </ul>	
Équipement auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher les équipements auxiliaires, commutateurs, sectionneurs ou fusibles d'entrée/disjoncteurs qui se trouvent du côté de la puissance d'entrée du variateur 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 transmettre un signal de retour au variateur.</li> <li>• Retirer les bouchons de correction du facteur de puissance du moteur.</li> <li>• Ajuster les bouchons 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, les câbles de freinage (le cas échéant) 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 du câblage forte puissance pour l'immunité au bruit.</li> <li>• Vérifier la source de tension des signaux si nécessaire.</li> <li>• Utiliser un câble blindé ou une paire torsadée et vérifier que le blindage est correctement terminé.</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>	
Mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les mises à la terre sont correctes, étanches et exemptes d'oxydation.</li> <li>• La mise à la terre vers un conduit ou le montage du panneau arrière sur une surface métallique n'est pas adaptée.</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 (le cas échéant) sont en position ouverte.</li> </ul>	
Dégagement pour le refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher d'éventuels obstacles dans le circuit de circulation d'air.</li> <li>• Veiller à ce que le dégagement en haut et en bas du variateur soit adéquat pour assurer la circulation de l'air à des fins de refroidissement. Voir le <i>chapitre 4.5 Critères d'installation et de refroidissement</i>.</li> </ul>	
Conditions ambiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier que les critères des conditions ambiantes sont respectés. Voir le <i>chapitre 10.4 Conditions ambiantes</i>.</li> </ul>	
Intérieur du variateur	<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 qu'aucun des outils utiles à l'installation n'est resté à l'intérieur de l'unité.</li> <li>• Pour les boîtiers D3h et D4h, vérifier que l'unité est montée sur une surface métallique non peinte.</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 6.1 Liste de vérification avant le démarrage

## 7 Mise en service

### 7.1 Mise sous tension

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### DÉMARRAGE IMPRÉVU

Lorsque le variateur est relié au secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment, ce qui peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré en actionnant un commutateur externe, un ordre du bus de terrain, 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 panne.

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- Appuyer sur [Off] sur le LCP avant de programmer les paramètres.
- Débrancher le variateur du secteur si la sécurité des personnes l'exige, afin d'éviter un démarrage imprévu du moteur.
- Vérifier que le variateur, le moteur et tout équipement entraîné soient prêts à fonctionner.

#### **AVIS!**

##### SIGNAL MANQUANT

Si le statut en bas du LCP affiche AUTO REMOTE COASTING (ROUE LIBRE DISTANTE AUTO) ou si l'alarme 60 Verrouillage ext. apparaît, cela indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée, par exemple sur la borne 27. Voir le chapitre 5.9.4 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27).

Appliquer une tension au variateur en procédant comme suit :

1. S'assurer que la tension d'entrée est équilibrée avec une marge de 3 %. Si ce n'est pas le cas, corriger le déséquilibre de la tension d'entrée avant de continuer. Répéter la procédure après avoir corrigé la tension.
2. S'assurer que le câblage des équipements optionnels est adapté aux exigences de l'installation.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF.
4. Fermer et fixer tous les couvercles et toutes les portes du variateur.
5. Mettre l'unité sous tension, mais ne pas démarrer le variateur. Pour les unités munies d'un

sectionneur, utiliser la position ON pour mettre le variateur sous tension.

### 7.2 Programmation du variateur

#### 7.2.1 Vue d'ensemble des paramètres

Les paramètres incluent différents réglages servant à configurer et à utiliser le variateur et le moteur. Ces réglages des paramètres sont programmés dans le panneau de commande local (LCP) à l'aide de différents menus du LCP. Pour de plus amples informations sur les paramètres, consulter le *guide de programmation* spécifique au produit.

Une valeur par défaut est attribuée à chacun de ces réglages des paramètres en usine, mais ils peuvent être configurés en fonction de chaque application. Chaque paramètre a un nom et un numéro qui restent les mêmes quel que soit le mode de programmation.

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

0-** Fonction./Affichage	Groupe de paramètres
0-0* Réglages de base	Sous-groupe de paramètres
Paramètre 0-01 Language	Paramètre
Paramètre 0-02 Motor Speed Unit	Paramètre
Paramètre 0-03 Regional Settings	Paramètre

Tableau 7.1 Exemple de hiérarchie de groupe de paramètres

#### 7.2.2 Navigation parmi les différents paramètres

Utiliser les touches suivantes du LCP pour naviguer parmi les paramètres :

- Appuyer sur [▲] [▼] pour défiler vers le haut ou le bas.
- Appuyer sur [◀] [▶] pour se déplacer d'un espace vers la droite ou la gauche de la virgule décimale lors de la modification d'une valeur de paramètre décimale.
- Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
- Appuyer sur [Cancel] pour ignorer le changement et quitter le mode de modification.

- Appuyer deux fois sur [Back] pour revenir à l'écran d'état.
- Appuyer sur [Main Menu] une fois pour revenir au menu principal.

### 7.2.3 Saisie des informations du système

#### **AVIS!**

#### TÉLÉCHARGER LE LOGICIEL

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, numéro de code 130B1000). Pour plus d'informations et pour en savoir plus sur les téléchargements, voir [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

7

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

#### **AVIS!**

Bien que ces étapes supposent l'utilisation d'un moteur asynchrone, un moteur à magnétisation permanente peut être utilisé. Pour plus d'informations sur les types de moteur spécifiques, se reporter au *guide de programmation* du produit.

1. Appuyer sur [Main Menu] sur le LCP.
2. Sélectionner *0-\*\* Fonction./Affichage* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner *0-0\* Réglages de base* et appuyer sur [OK].
4. Sélectionner le *paramètre 0-03 Regional Settings* puis appuyer sur [OK].
5. Sélectionner *[0] International* ou *[1] Amérique Nord* en fonction et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base).
6. Appuyer sur [Quick Menu] sur le LCP, puis sélectionner *Q2 Config. rapide*.
7. Modifier les réglages de paramètres suivants répertoriés dans le *Tableau 7.2* si nécessaire. Les données du moteur se trouvent sur la plaque signalétique du moteur.

Paramètre	Réglage par défaut
Paramètre 0-01 Language	Anglais
Paramètre 1-20 Motor Power [kW]	4,00 kW
Paramètre 1-22 Motor Voltage	400 V
Paramètre 1-23 Motor Frequency	50 Hz
Paramètre 1-24 Motor Current	9,00 A
Paramètre 1-25 Motor Nominal Speed	1 420 tr/min
Paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input	Lâchage
Paramètre 3-02 Minimum Reference	0,000 tr/min
Paramètre 3-03 Maximum Reference	1 500,000 tr/min
Paramètre 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	3,00 s
Paramètre 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	3,00 s
Paramètre 3-13 Reference Site	Mode hand/auto
Paramètre 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Inactif

Tableau 7.2 Réglages de la configuration rapide

#### **AVIS!**

#### SIGNAL D'ENTRÉE MANQUANT

Si le LCP affiche **AUTO REMOTE COASTING (ROUE LIBRE DISTANTE AUTO)** ou *l'alarme 60 Verrouillage ext.*, l'unité est prête à fonctionner, mais il lui manque un signal d'entrée. Voir le *chapitre 5.9.4 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)* pour plus de précisions.

### 7.2.4 Configuration de l'optimisation automatique de l'énergie

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

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

### 7.2.5 Configuration de l'adaptation automatique au moteur

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

Le variateur construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant de sortie du moteur. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéris-

tiques du moteur aux données saisies dans les paramètres 1-20 à 1-25.

### AVIS!

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 9.5 Liste des avertissements et alarmes*. Certains moteurs ne peuvent pas effectuer une version complète du test. Si c'est le cas ou si un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner [2] *AMA activée réduite*.

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

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

## 7.3 Tests avant le démarrage du système

### ⚠️ AVERTISSEMENT

#### DÉMARRAGE DU MOTEUR

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

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

### 7.3.1 Rotation du moteur

#### AVIS!

Si le moteur tourne dans le mauvais sens, cela peut endommager l'équipement. Avant de faire fonctionner l'unité, vérifier la rotation du moteur en le faisant tourner brièvement. Le moteur fonctionne un court instant à 5 Hz ou à la fréquence minimum réglée au paramètre 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*.

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

### 7.3.2 Rotation du codeur

Si le retour codeur est utilisé, procéder aux étapes suivantes :

1. Sélectionner [0] *Boucle ouverte* au paramètre 1-00 *Configuration Mode*.
2. Sélectionner [1] *Codeur 24 V* au paramètre 7-00 *Speed PID Feedback Source*.
3. Appuyer sur [Hand On].
4. Appuyer sur [►] pour définir une référence de vitesse positive (paramètre 1-06 *Clockwise Direction* sur [0] *Normal*).
5. Vérifier au paramètre 16-57 *Feedback [RPM]* que le signal de retour est positif.

Pour plus d'informations sur l'option codeur, se référer au manuel de l'option.

#### AVIS!

#### RETOUR NÉGATIF

Si le signal de retour est négatif, le raccordement du codeur est erroné. Utiliser le paramètre 5-71 *Term 32/33 Encoder Direction* ou le paramètre 17-60 *Feedback Direction* pour inverser le sens ou les câbles du codeur. Le Paramètre 17-60 *Feedback Direction* n'est disponible qu'avec l'option VLT® Encoder Input MCB 102.

## 7.4 Démarrage du système

### ⚠️ AVERTISSEMENT

#### DÉMARRAGE DU MOTEUR

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

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

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

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

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 9.5 Liste des avertissements et alarmes*.

## 7.5 Réglage des paramètres

### **AVIS!**

#### RÉGLAGES RÉGIONAUX

Certains paramètres présentent des réglages par défaut différents pour l'international ou l'Amérique du Nord. Pour une liste des valeurs par défaut différentes, voir le *chapitre 11.2 Réglage des paramètres par défaut selon International/Amérique Nord*.

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite de régler les fonctions de plusieurs paramètres. Les détails des paramètres sont indiqués dans le *guide de programmation*.

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

- Les réglages des paramètres peuvent être chargés dans la mémoire du LCP et conservés comme sauvegarde.
- Il est possible de programmer rapidement plusieurs unités en raccordant le LCP à l'unité et en téléchargeant les réglages de paramètres sauvegardés.
- Les réglages enregistrés dans le LCP ne sont pas modifiés à la restauration des réglages par défaut.
- Les changements au niveau des réglages par défaut et la programmation saisie dans les paramètres sont enregistrés et disponibles pour une visualisation dans le menu rapide. Voir le *chapitre 3.8 Menus LCP*.

### 7.5.1 Chargement et téléchargement des réglages des paramètres

Le variateur fonctionne à l'aide des paramètres enregistrés sur la carte de commande située dans le variateur. Les fonctions de chargement et téléchargement déplacent les paramètres entre la carte de commande et le LCP.

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

### 7.5.2 Restauration des réglages par défaut d'usine

#### **AVIS!**

#### PERTE DE DONNÉES

La programmation, les données moteur, la localisation et les dossiers de surveillance sont perdus lors de la restauration des réglages par défaut. Pour réaliser une sauvegarde, charger les données vers le LCP avant l'initialisation. Se reporter au *chapitre 7.5.1 Chargement et téléchargement des réglages des paramètres*.

Restaurer les réglages par défaut des paramètres en initialisant l'unité. L'initialisation peut se faire via le *paramètre 14-22 Operation Mode* ou manuellement.

Le *Paramètre 14-22 Operation Mode* ne réinitialise pas les réglages suivants :

- heures de fonctionnement
- options de communication série
- réglages du menu personnel
- mémoire des défauts, journal d'alarme et autres fonctions de surveillance.

**Initialisation recommandée**

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au *paramètre 14-22 Operation Mode* et appuyer sur [OK].
3. Aller jusqu'à *Restaura° régl.usine* 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. Le démarrage prend un peu plus de temps que d'habitude.
6. Après l'apparition de l'*alarme 80, Init. variateur*, appuyer sur [Reset].

**Initialisation manuelle**

L'initialisation manuelle réinitialise tous les réglages d'usine à l'exception des suivants :

- *Paramètre 15-00 Operating hours.*
- *Paramètre 15-03 Power Up's.*
- *Paramètre 15-04 Over Temp's.*
- *Paramètre 15-05 Over Volt's.*

Pour procéder à l'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 (environ 5 s ou jusqu'à ce qu'un clic retentisse et que le ventilateur démarre). Le démarrage prend un peu plus de temps que d'habitude.

## 8 Exemples de configuration de câblage

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 *Regional Settings*).
- Les paramètres associés aux bornes et leurs réglages sont indiqués à côté des dessins.
- Le réglage des commutateurs des bornes analogiques A53 ou A54 est indiqué lorsque c'est nécessaire.
- Pour STO, un cavalier peut être nécessaire entre la borne 12 et la borne 37 lorsque les valeurs de programmation d'usine par défaut sont utilisées.

**8**

### 8.1 Configurations de câblage pour l'adaptation automatique au moteur (AMA)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 1-29	[1] AMA
+24 V	13	Automatic Motor	activée compl.
D IN	18	Adaptation (AMA)	
D IN	19		
COM	20	Paramètre 5-12 T	[2]* Lâchage
D IN	27	Terminal 27	Digital Input
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
<b>Remarques/commentaires :</b> régler le groupe de paramètres 1-2* Données moteur en fonction de la plaque signalétique du moteur.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 8.1 Configuration de câblage pour l'AMA avec borne 27 connectée

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 1-29	[1] AMA activée
+24 V	13	Automatic	compl.
D IN	18	Motor	
D IN	19	Adaptation (AMA)	
D IN	27	Paramètre 5-12	[0] Inactif
D IN	29	Terminal 27	
D IN	32	Digital Input	
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
<b>Remarques/commentaires :</b> régler le groupe de paramètres 1-2* Données moteur en fonction de la plaque signalétique du moteur.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 8.2 Configuration de câblage pour l'AMA sans borne 27 connectée

### 8.2 Configurations de câblage pour la référence de vitesse analogique

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+10 V	50	Paramètre 6-10	0,07 V*
A IN	53	Terminal 53	Low Voltage
A IN	54	Paramètre 6-11	10 V*
COM	55	Terminal 53	High Voltage
A OUT	42	Paramètre 6-14	0 tr/min
COM	39	Terminal 53	Low Ref./Feedb. Value
		Paramètre 6-15	1 500 tr/min
		Terminal 53	High Ref./Feedb. Value
* = valeur par défaut			
<b>Remarques/commentaires :</b>			

Tableau 8.3 Configuration de câblage pour la référence de vitesse analogique (Tension)

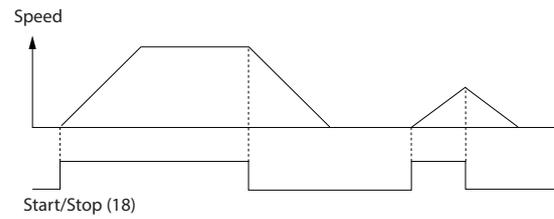
FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
	Paramètre 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*	
	Paramètre 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*	
	Paramètre 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 tr/min	
	Paramètre 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1 500 tr/min	
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			

Tableau 8.4 Configuration de câblage pour la référence de vitesse analogique (Courant)

### 8.3 Configurations de câblage pour marche/arrêt

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
	Paramètre 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Démarrage*	
	Paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Inactif	
	Paramètre 5-19 Terminal 37 Digital Input	[1] Alarme Safe Torque Off	
	* = valeur par défaut		
Remarques/commentaires :		Si le paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input est réglé sur [0] Inactif, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.	

Tableau 8.5 Configurations de câblage pour ordre de marche/arrêt avec Safe Torque Off

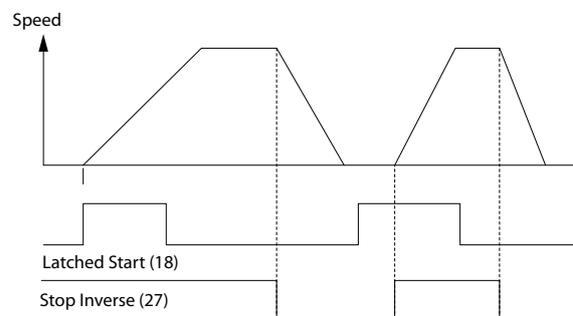


130BB805.12

Illustration 8.1 Démarrage/Arrêt avec Safe Torque Off

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
	Paramètre 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Impulsion démarrage	
	Paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Arrêt NF	
	* = valeur par défaut		
	Remarques/commentaires :		Si le paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input est réglé sur [0] Inactif, aucun cavalier n'est requis sur la borne 27.

Tableau 8.6 Configurations de câblage pour impulsion de démarrage/arrêt



130BB806.10

Illustration 8.2 Démarrage par impulsion/arrêt

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

Tableau 8.7 Configurations de câblage pour marche/arrêt avec inversion et quatre vitesses prédéfinies

### 8.4 Configurations de câblage pour une réinitialisation d'alarme externe

		Paramètres	
		Fonction	Réglage
		Paramètre 5-11 Terminal 19 Digital Input	[1] Réinitiali- sation alarme
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	

Tableau 8.8 Configurations de câblage pour une réinitialisation d'alarme externe

### 8.5 Configuration de câblage pour la référence de vitesse à l'aide d'un potentiomètre manuel

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+10 V	50	Paramètre 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
A IN	53	Paramètre 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
A IN	54	Paramètre 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 tr/min
COM	55	Paramètre 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1 500 tr/min
A OUT	42	* = valeur par défaut	
COM	39	Remarques/commentaires :	

Tableau 8.9 Configuration de câblage pour la référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)

### 8.6 Configuration de câblage pour l'accélération/la décélération

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Démarrage*
+24 V	13	Paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Gel référence
D IN	18	Paramètre 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Plus Vite
D IN	19	Paramètre 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Moins Vite
COM	20	* = valeur par défaut	
D IN	27	Remarques/commentaires :	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		

Tableau 8.10 Configuration de câblage pour l'accélération/décélération

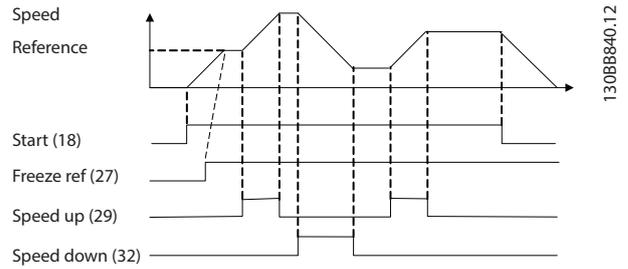


Illustration 8.3 Accélération/décélération

### 8.7 Configurations de câblage pour le raccordement du réseau RS485

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 8-30 Protocol	FC*
+24 V	13	Paramètre 8-31 Address	1*
D IN	18	Paramètre 8-32 Baud Rate	9600*
D IN	19	* = valeur par défaut	
COM	20	Remarques/commentaires :	
D IN	27	Sélectionner le protocole,	
D IN	29	l'adresse et la vitesse de	
D IN	32	transmission dans les	
D IN	33	paramètres.	
D IN	37		

Tableau 8.11 Configuration de câblage pour le raccordement du réseau RS485

8.8 Configuration de câblage pour une thermistance moteur

**AVIS!**

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

		Paramètres																		
		Fonction	Réglage																	
<table border="1"> <tr><th>VLT</th></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</td></tr> </table>		VLT	+24 V 12	+24 V 13	D IN 18	D IN 19	COM 20	D IN 27	D IN 29	D IN 32	D IN 33	D IN 37	+10 V 50	A IN 53	A IN 54	COM 55	A OUT 42	COM 39	Paramètre 1-90 [2] Arrêt Motor Thermal Protection thermistance Paramètre 1-93 [1] Entrée ANA Thermistor Source 53 * = valeur par défaut	
VLT																				
+24 V 12																				
+24 V 13																				
D IN 18																				
D IN 19																				
COM 20																				
D IN 27																				
D IN 29																				
D IN 32																				
D IN 33																				
D IN 37																				
+10 V 50																				
A IN 53																				
A IN 54																				
COM 55																				
A OUT 42																				
COM 39																				
		<b>Remarques/commentaires :</b> Si seul un avertissement est souhaité, régler le paramètre 1-90 Motor Thermal Protection sur [1] Avertis. Thermist.																		

Tableau 8.12 Configuration de câblage pour une thermistance moteur

8.9 Configuration de câblage pour une configuration de relais avec contrôleur logique avancé

		Paramètres																		
		Fonction	Réglage																	
<table border="1"> <tr><th>FC</th></tr> <tr><td>+24 V 12</td></tr> <tr><td>+24 V 13</td></tr> <tr><td>D IN 18</td></tr> <tr><td>D IN 19</td></tr> <tr><td>COM 20</td></tr> <tr><td>D IN 27</td></tr> <tr><td>D IN 29</td></tr> <tr><td>D IN 32</td></tr> <tr><td>D IN 33</td></tr> <tr><td>D IN 37</td></tr> <tr><td>+10 V 50</td></tr> <tr><td>A IN 53</td></tr> <tr><td>A IN 54</td></tr> <tr><td>COM 55</td></tr> <tr><td>A OUT 42</td></tr> <tr><td>COM 39</td></tr> </table>		FC	+24 V 12	+24 V 13	D IN 18	D IN 19	COM 20	D IN 27	D IN 29	D IN 32	D IN 33	D IN 37	+10 V 50	A IN 53	A IN 54	COM 55	A OUT 42	COM 39	Paramètre 4-30 [1] Avertissement Motor Feedback Loss Function Paramètre 4-31 100 RPM Motor Feedback Speed Error (100 tr/min) Paramètre 4-32 5 s Motor Feedback Loss Timeout Paramètre 7-00 S [2] MCB 102 speed PID Feedback Source Paramètre 17-11 1024* Resolution (PPR) Paramètre 13-00 [1] Actif SL Controller Mode Paramètre 13-01 [19] Avertissement Start Event Paramètre 13-02 [44] Touche Reset Stop Event Paramètre 13-10 [21] N° avertiss. Comparator Operand Paramètre 13-11 [1] ≈ (égal)* Comparator Operator Paramètre 13-12 90 Comparator Value Paramètre 13-51 [22] Comparateur 0 SL Controller Event Paramètre 13-52 [32] Déf. sort. dig. A bas SL Controller Action Paramètre 5-40 F [80] Sortie digitale A Function Relay	
FC																				
+24 V 12																				
+24 V 13																				
D IN 18																				
D IN 19																				
COM 20																				
D IN 27																				
D IN 29																				
D IN 32																				
D IN 33																				
D IN 37																				
+10 V 50																				
A IN 53																				
A IN 54																				
COM 55																				
A OUT 42																				
COM 39																				
		<b>Remarques/commentaires :</b> Si la limite dans la surveillance du signal de retour est dépassée, l'avertissement 90, Surv. codeur apparaît. Le SLC surveille l'avertissement 90, Surv. codeur et s'il devient VRAI, le relais 1 est déclenché. L'équipement externe peut nécessiter un entretien. Si l'erreur de signal de retour redescend sous la limite en moins de 5 s, le variateur continue à fonctionner et l'avertissement disparaît. Réinitialiser le relais 1 en appuyant sur [Reset] sur le LCP.																		

Tableau 8.13 Configuration de câblage pour une configuration de relais avec contrôleur logique avancé

## 8.10 Configuration de câblage pour une pompe submersible

Le système est constitué d'une pompe submersible contrôlée par un VLT® AQUA Drive Danfoss et un transmetteur de pression. Le transmetteur donne un signal de retour de 4-20 mA au variateur, ce qui maintient une pression constante en contrôlant la vitesse de la pompe. Pour configurer un variateur pour une application de pompe submersible, quelques aspects importants doivent être pris en compte. Sélectionner le variateur selon le courant du moteur.

- Le moteur à stator chemisé est un moteur muni d'une chemise en acier inoxydable entre le rotor et le stator, contenant un entrefer plus grand, avec une résistance magnétique plus élevée que sur un moteur normal. En raison de ce champ plus faible, les moteurs sont conçus avec un courant nominal plus élevé qu'un moteur normal avec une puissance nominale identique.
- La pompe comporte des paliers de butée qui sont endommagés en cas de fonctionnement en dessous de la vitesse minimale, laquelle est normalement de 30 Hz.
- La réactance du moteur est non linéaire sur les moteurs de pompe submersible et l'adaptation automatique au moteur (AMA) n'est pas toujours possible. Généralement, les pompes submersibles fonctionnent avec des câbles de moteur longs qui peuvent éliminer la réactance non linéaire du moteur et permettre au variateur de réaliser une AMA. Si l'AMA échoue, les données moteur peuvent être saisies dans le *groupe de paramètres 1-3\**. *Données av. moteur* (voir la fiche technique du moteur). Si l'AMA réussit, le variateur compense la chute de tension dans les câbles de moteur longs. Si les données de moteur avancées sont réglées manuellement, la longueur du câble du moteur doit être prise en compte pour optimiser la performance du système.
- Il est important que le système en fonctionnement entraîne une usure minimale de la pompe et du moteur. Un filtre sinus Danfoss peut réduire la contrainte d'isolation du moteur et augmenter la durée de vie (vérifier l'isolation réelle du moteur et les spécifications dU/dt du variateur). La plupart des fabricants de pompes submersibles requièrent l'utilisation de filtres de sortie.
- La performance CEM peut être difficile à obtenir car le câble de pompe spécial, capable de supporter les conditions d'humidité du puits, est normalement non blindé. Une solution pourrait être d'utiliser un câble blindé au-dessus du puits

et de fixer le blindage au tuyau du puits si celui-ci est en acier. Un filtre sinus réduit également les interférences électromagnétiques des câbles de moteur non blindés.

Le moteur à stator chemisé spécial est utilisé en raison des conditions d'humidité de l'installation. Configurer le système en fonction du courant de sortie afin de pouvoir faire tourner le moteur à la puissance nominale.

Pour éviter l'endommagement des paliers de butée de la pompe et pour garantir de façon rapide le refroidissement suffisant du moteur, il est important de faire accélérer la pompe de l'arrêt à la vitesse min. le plus vite possible. La plupart des fabricants de pompes submersibles recommandent que la pompe atteigne la vitesse min. (30 Hz) en 2 à 3 secondes maximum. Le VLT® AQUA Drive FC 202 est conçu avec une rampe initiale et finale pour ces applications. Les rampes initiale et finale sont deux rampes individuelles : la rampe initiale, si elle est activée, fait accélérer le moteur de l'arrêt à la vitesse min. et passe automatiquement à la rampe normale lorsque la vitesse min. est atteinte. La rampe finale fait l'inverse de la vitesse min. à l'arrêt dans une situation d'arrêt. Envisager également la gestion avancée de la vitesse minimum de la façon décrite dans le *manuel de configuration*.

Pour obtenir une protection supplémentaire de la pompe, utiliser la détection de fonctionnement à sec. Pour plus d'informations, se reporter au *guide de programmation*.

Le mode de remplissage des tuyaux peut être activé pour éviter les coups de bélier. Le variateur Danfoss peut remplir des tuyaux verticaux à l'aide du contrôleur du PID pour faire monter lentement la pression avec un taux spécifié par l'utilisateur (unités/seconde). S'il est activé, le variateur entre en mode de remplissage des tuyaux lorsqu'il atteint la vitesse minimum après le démarrage. La pression augmente lentement jusqu'à atteindre une consigne remplie définie par l'utilisateur, après cela le variateur désactive automatiquement le mode de remplissage des tuyaux et continue en fonctionnement normal en boucle fermée.

### Câblage électrique

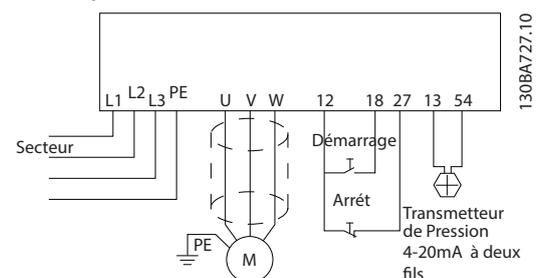


Illustration 8.4 Câblage de l'application de pompe submersible

**AVIS!**

Régler le format de l'entrée analogique 2 (borne 54) en mA (commutateur 202).

**Réglage des paramètres**

Paramètre
Paramètre 1-20 Motor Power [kW]/paramètre 1-21 Motor Power [HP]
Paramètre 1-22 Motor Voltage
Paramètre 1-24 Motor Current
Paramètre 1-28 Motor Rotation Check
S'assurer que le paramètre 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) est réglé sur [2] AMA activée réduite.

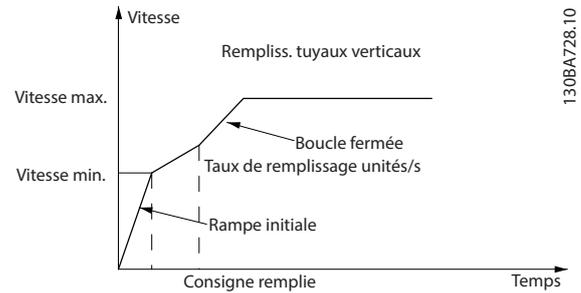
Tableau 8.14 Paramètres pertinents de la pompe submersible Application

Paramètre	Réglage
Paramètre 3-02 Minimum Reference	L'unité de référence minimale correspond à l'unité au paramètre 20-12 Reference/ Feedback Unit
Paramètre 3-03 Maximum Reference	L'unité de référence maximale correspond à l'unité au paramètre 20-12 Reference/ Feedback Unit
Paramètre 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Paramètre 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Paramètre 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s selon la taille)
Paramètre 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s selon la taille)
Paramètre 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Paramètre 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)
Utiliser l'assistant Boucle fermée sous Quick Menu⇒Régl. fonction pour définir les réglages du signal de retour du contrôleur du PID.	

Tableau 8.15 Exemple de réglages de la pompe submersible Application

Paramètre	Réglage
Paramètre 29-00 Pipe Fill Enable	Désactivé
Paramètre 29-04 Pipe Fill Rate	(unités de retour)
Paramètre 29-05 Filled Setpoint	(unités de retour)

Tableau 8.16 Exemple de réglages du mode de remplissage des tuyaux

**Performance**


1308A728:10

Illustration 8.5 Courbe de performance du mode de remplissage des tuyaux

### 8.11 Configuration de câblage pour un contrôleur de cascade

L'illustration 8.6 montre un exemple avec le contrôleur de cascade de base intégré, une pompe à vitesse variable (principale) et deux pompes à vitesse fixe, un transmetteur 4-20 mA et un verrouillage de sécurité du système.

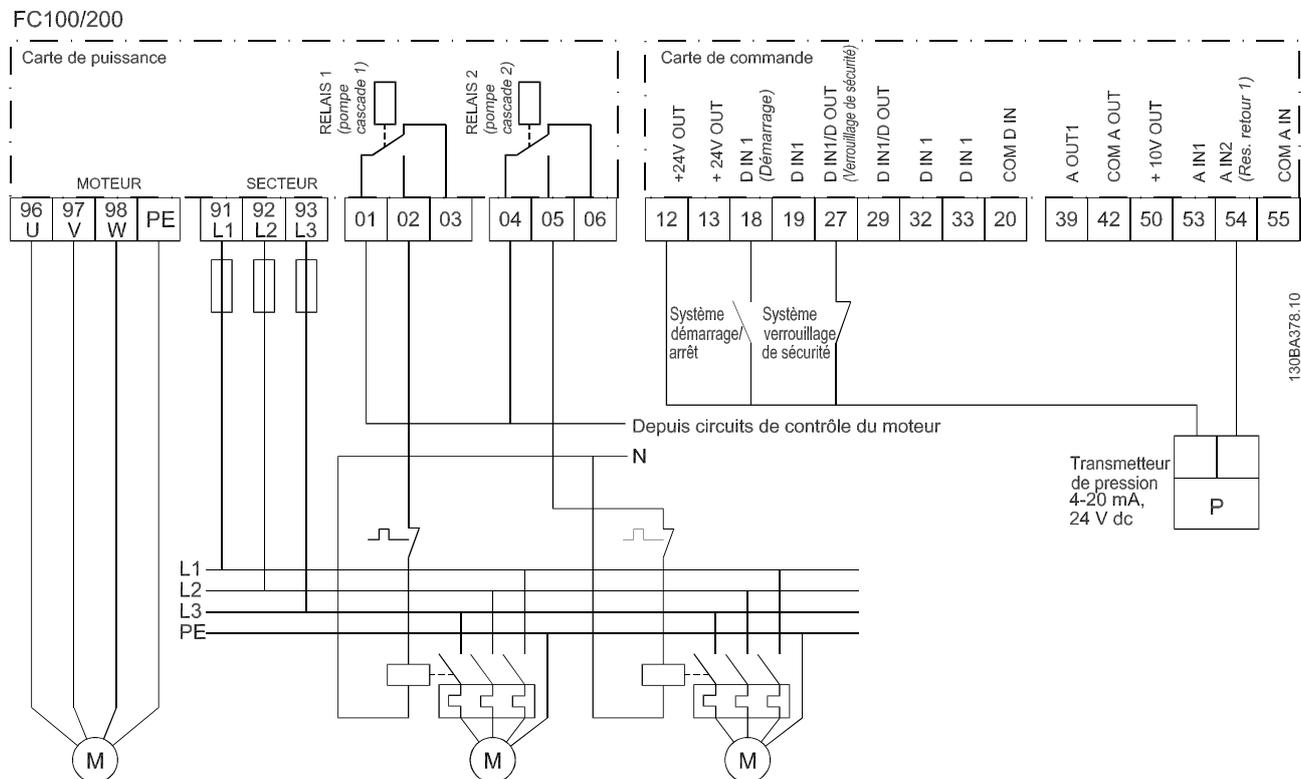


Illustration 8.6 Schéma de câblage du contrôleur de cascade

### 8.12 Configuration de câblage pour une pompe à vitesse fixe/variable

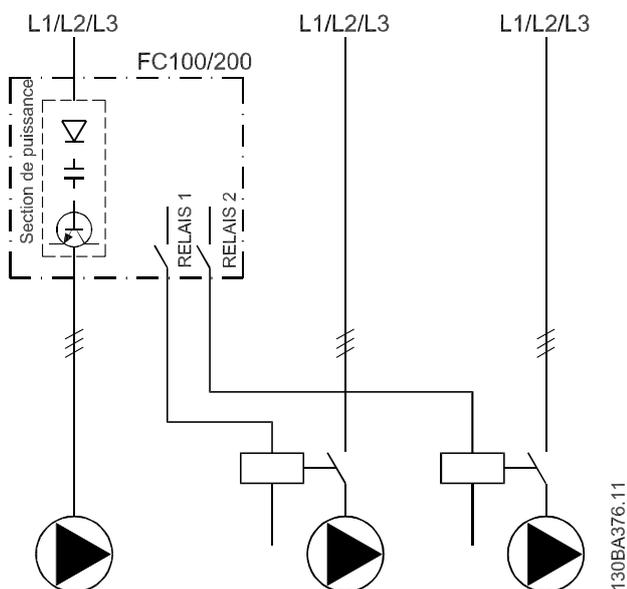


Illustration 8.7 Schéma de câblage de la pompe à vitesse variable/fixe

130BA376.11

- Les relais 1 (R1) et 2 (R2) sont les relais intégrés au variateur.
- Quand tous les relais sont hors tension, le premier relais intégré actif enclenche le contacteur correspondant à la pompe contrôlée par le relais. Par exemple, le relais 1 démarre le contacteur K1, qui devient la pompe principale.
- K1 bloque K2 via le verrouillage mécanique, évitant que le secteur ne soit connecté à la sortie du variateur (via K1).
- Le contact normalement fermé auxiliaire sur K1 empêche K3 de démarrer.
- Le relais 2 contrôle le contacteur K4 pour le contrôle on/off de la pompe à vitesse fixe.
- Lors de l'alternance, les deux relais sont hors tension et c'est désormais le relais 2 qui est mis sous tension en tant que premier relais.

Pour obtenir une description détaillée de la mise en service d'une pompe mixte et d'applications maître/esclave, consulter le *manual d'utilisation des options du VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102*.

### 8.13 Configuration de câblage pour une alternance de pompe principale

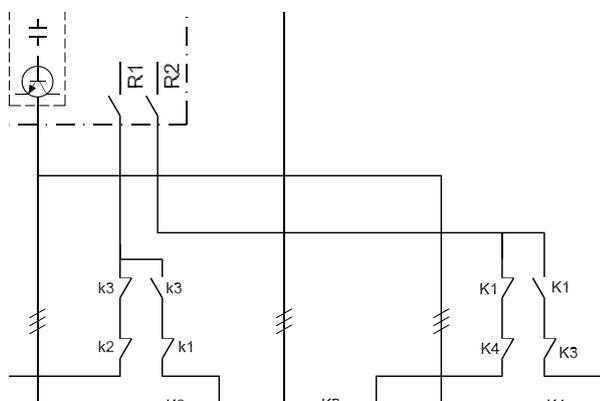


Illustration 8.8 Schéma de câblage d'alternance de la pompe principale.

Chaque pompe doit être connectée à deux contacteurs (K1/K2 et K3/K4) à l'aide d'un verrouillage mécanique. Des relais thermiques ou d'autres dispositifs de protection du moteur contre la surcharge doivent être appliqués conformément à la réglementation locale et/ou aux exigences particulières.

## 9 Maintenance, diagnostic et dépannage

Ce chapitre comprend :

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

### 9.1 Maintenance et service

Dans des conditions de fonctionnement normal et avec des profils de charge normaux, le variateur ne nécessite aucune maintenance tout au long de sa durée de vie. Pour éviter pannes, dangers et dommages, examiner le variateur à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Remplacer les pièces usées ou endommagées par des pièces de rechange d'origine ou standard. Pour le service et l'assistance, consulter [www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADDs](http://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3AADDs).

#### **AVERTISSEMENT**

##### **DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le variateur 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 de terrain, 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.

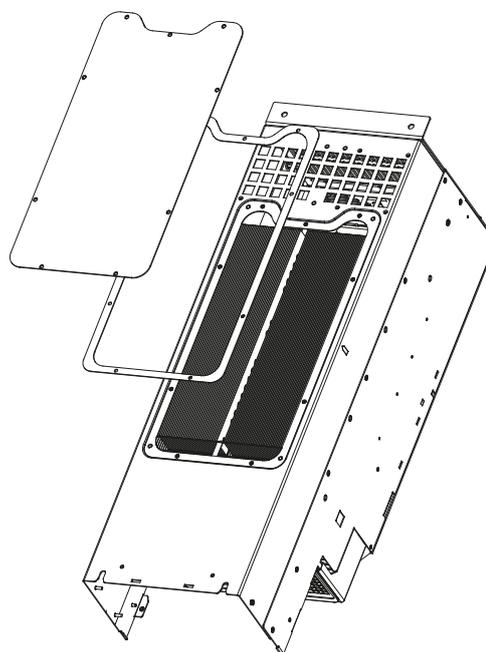
Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

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

### 9.2 Panneau d'accès au dissipateur de chaleur

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

Le variateur peut être commandé avec un panneau d'accès en option à l'arrière de l'unité. Ce panneau permet d'atteindre le dissipateur de chaleur et de le nettoyer de toute accumulation de poussière.



130BD430.10

Illustration 9.1 Panneau d'accès au dissipateur de chaleur

#### **AVIS!**

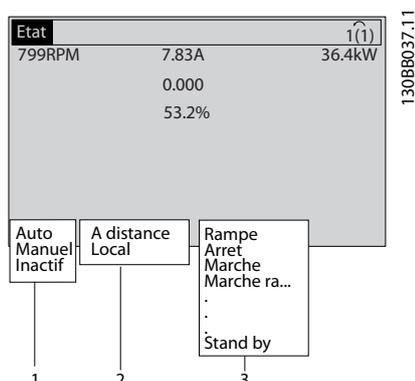
##### **DOMMAGES DU DISSIPATEUR DE CHALEUR**

L'utilisation de fixations plus longues que celles fournies à l'origine avec le panneau du dissipateur de chaleur risque d'endommager les ailettes de refroidissement du dissipateur de chaleur.

1. Mettre le variateur hors tension et attendre 20 minutes que les condensateurs soient complètement déchargés. Se reporter au chapitre 2 Sécurité.
2. Placer le variateur afin que l'arrière du variateur soit 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.
4. Inspecter le dissipateur de chaleur à la recherche de dommages ou de toute accumulation de poussières.
5. Éliminer les poussières ou les débris à l'aide d'un aspirateur.
6. Réinstaller le panneau et le fixer à l'arrière du boîtier à l'aide des vis précédemment retirées. Serrer les fixations conformément au chapitre 10.8 Couples de serrage des fixations.

### 9.3 Messages d'état

Lorsque le variateur est en mode *État*, les messages d'état apparaissent automatiquement sur la ligne la plus basse de l'écran du LCP. Se reporter à l'illustration 9.2. Les messages d'état sont définis dans les tableaux suivants : *Tableau 9.1-Tableau 9.3*.



1	Origine de l'ordre de marche/arrêt. Se reporter au <i>Tableau 9.1</i> .
2	Origine de la commande de vitesse. Se reporter au <i>Tableau 9.2</i> .
3	Indique l'état du variateur. Se reporter au <i>Tableau 9.3</i> .

Illustration 9.2 Écran d'état

#### **AVIS!**

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

Les tableaux du *Tableau 9.1* au *Tableau 9.3* donnent la signification des messages d'état affichés.

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

Tableau 9.1 Mode d'exploitation

A distance	La référence de vitesse est fournie par : <ul style="list-style-type: none"> <li>des signaux externes ;</li> <li>la communication série ;</li> <li>des références prédéfinies internes.</li> </ul>
Local	Le variateur utilise les valeurs de référence du LCP.

Tableau 9.2 Type référence

Frein CA	Frein CA a été sélectionné au <i>paramètre 2-10 Brake Function</i> . Le freinage CA surmagnétise le moteur pour obtenir une décélération contrôlée.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été menée avec succès.
AMA prêt	L'AMA est prête à commencer. Pour commencer, appuyer sur [Hand On].
AMA active	Le processus d'AMA est en cours.
Freinage	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La résistance de freinage absorbe l'énergie génératrice.
Freinage max.	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La limite de puissance pour la résistance de freinage définie au <i>paramètre 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> est atteinte.
Roue libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2] <i>Lâchage</i> a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (<i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i>). La borne correspondante n'est pas raccordée.</li> <li>Roue libre activée via la communication série.</li> </ul>
Décélération ctrlée	<p>[1] <i>Décélération ctrlée</i> a été sélectionné au <i>paramètre 14-10 Mains Failure</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au <i>paramètre 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> en cas de panne du secteur.</li> <li>Le variateur fait décélérer le moteur à l'aide d'une décélération contrôlée.</li> </ul>
Courant haut	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessus de la limite réglée au <i>paramètre 4-51 Warning Current High</i> .
Courant bas	Le courant de sortie du variateur de fréquence est en dessous de la limite réglée au <i>paramètre 4-52 Warning Speed Low</i> .
Maintien CC	Maintien CC est sélectionné au <i>paramètre 1-80 Function at Stop</i> et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au <i>paramètre 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .

Arrêt inj.CC	<p>Le moteur est maintenu par un courant CC (<i>paramètre 2-01 DC Brake Current</i>) pendant un temps spécifié (<i>paramètre 2-02 DC Braking Time</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le freinage CC est activé au <i>paramètre 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> et un ordre d'arrêt est actif.</li> <li>Frein NF-CC est sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (<i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i>). 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 signaux de retour actifs est supérieure à la limite des signaux de retour définie au <i>paramètre 4-57 Warning Feedback High</i> .
Sign.retour bs	La somme de tous les signaux de retour actifs est inférieure à la limite des signaux de retour définie au <i>paramètre 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Gel sortie	<p>La référence distante qui maintient la vitesse actuelle est active.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[20] <i>Gel sortie</i> 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 gel sortie	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	[19] <i>Gel référence</i> 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 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	<p>Le moteur fonctionne selon la programmation du <i>paramètre 3-19 Jog Speed [RPM]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[14] <i>Jogging</i> 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 <i>Jogging</i> est activée via la communication série.</li> <li>La fonction <i>Jogging</i> 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 <i>paramètre 1-80 Function at Stop</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, un courant de test permanent est appliqué au moteur.
Ctrl sursens.	Le contrôle de surtension est activé au <i>paramètre 2-17 Over-voltage Control</i> , [2] <i>Activé</i> . Le moteur raccordé fournit une énergie génératrice au variateur. Le contrôle de surtension ajuste le rapport V/Hz pour faire tourner le moteur en mode contrôlé et pour empêcher le variateur de s'arrêter.
Unité hors tension	(Uniquement pour les variateurs avec alimentation externe 24 V CC installée). L'alimentation secteur du variateur est coupée, mais la carte de commande est alimentée par l'alimentation externe 24 V CC.
Mode protect.	<p>Le mode de protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour éviter un déclenchement, la fréquence de commutation est réduite à 1 500 kHz si le <i>paramètre 14-55 Output Filter</i> est réglé sur [2] <i>Filtre sinus fixe</i>. Sinon, la fréquence de commutation est réduite à 1 000 Hz.</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 <i>paramètre 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.</li> </ul>
Arrêt rapide	<p>Le moteur décélère en utilisant le <i>paramètre 3-81 Quick Stop Ramp Time</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[4] <i>Arrêt rapide NF</i> 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>

Marche rampe	Le moteur accélère/décélère à l'aide de la rampe d'accélération/décélération active. La référence, une valeur limite ou un arrêt n'a pas encore été atteint.
Réf. haute	La somme de toutes les références actives est supérieure à la limite de référence définie au paramètre 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au paramètre 4-54 <i>Warning Reference Low</i> .
F.sur réf	Le variateur fonctionne dans la plage de référence. La valeur du signal de retour correspond à la valeur de consigne.
Demande de fct	Un ordre de démarrage a été donné, mais le moteur est arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
En fonction.	Le variateur entraîne le moteur.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Cela signifie que le moteur est arrêté, mais qu'il redémarrera automatiquement lorsque nécessaire.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au paramètre 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au paramètre 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
En attente	En mode Auto On, le variateur démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.
Retard démar.	Au paramètre 1-71 <i>Start Delay</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.	[12] <i>Marche sens hor.</i> et [13] <i>Marche sens antihor.</i> ont été sélectionnés comme fonctions de deux 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 a reçu un ordre d'arrêt de l'un des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• LCP,</li> <li>• entrée digitale,</li> <li>• communication série.</li> </ul>

Alarme	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme est éliminée, réinitialiser le variateur de l'une des manières suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• en appuyant sur [Reset] ;</li> <li>• à distance par les bornes de commande ;</li> <li>• via la communication série.</li> </ul> En appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou via la communication série.
Alarme verr.	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme est éliminée, le variateur de fréquence doit être éteint puis rallumé. Réinitialiser le variateur manuellement de l'une des manières suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• en appuyant sur [Reset] ;</li> <li>• à distance par les bornes de commande ;</li> <li>• via la communication série.</li> </ul>

Tableau 9.3 État d'exploitation

## 9.4 Types d'avertissement et d'alarme

Le logiciel du variateur émet des avertissements et des alarmes pour permettre de diagnostiquer les problèmes. Le numéro d'avertissement ou d'alarme s'affiche sur le LCP.

### Avertissement

Un avertissement indique que le variateur connaît une condition de fonctionnement anormale qui génère une alarme. Un avertissement s'arrête lorsque la condition anormale est supprimée ou résolue.

### Alarme

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

Réinitialiser le variateur de l'une des 4 manières suivantes :

- appuyer sur [Reset]/[Off/Reset] ;
- ordre de réinitialisation via une entrée digitale ;
- ordre de réinitialisation via la communication série ;
- reset automatique.

### Alarme

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

**Alarme verrouillée**

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

**Affichages d'avertissement et d'alarme**

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

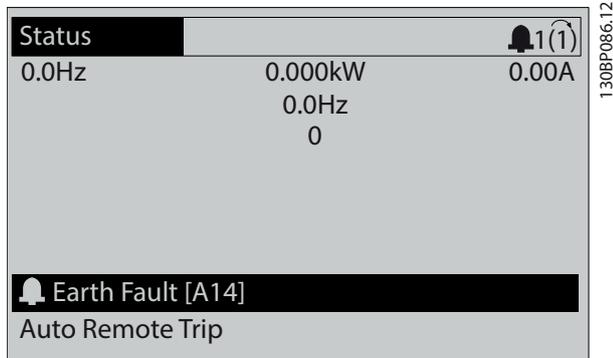
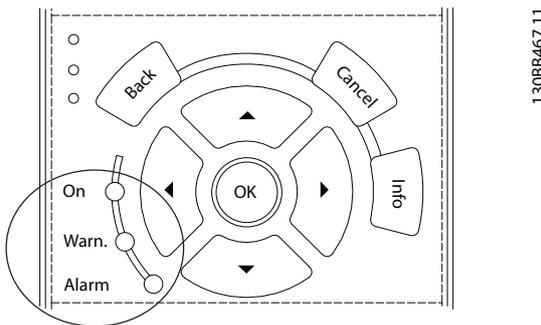


Illustration 9.3 Exemple d'alarme

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



	Voyant d'avertissement	Voyant d'alarme
Avertissement	Actif	Off
Alarme	Off	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	Actif	Allumé (clignotant)

Illustration 9.4 Voyants d'état

**9.5 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 Live Zero Timeout Function. 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® General Purpose I/O MCB 101 pour les signaux, borne 10 commune.
  - Bornes 1, 3 et 5 de l'option E/S analogique du VLT® MCB 109 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'a été connecté à la sortie du variateur. Cet avertissement ou cette alarme s'affichent uniquement s'ils ont été programmés au paramètre 1-80 Function at Stop.

**Dépannage**

- Vérifier la connexion entre le variateur et le moteur.

**AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase s.**

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 *Function at Mains Imbalance*.

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT 5, Tens.DC Bus Hte**

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, Tens.CCbus bas**

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 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 *Brake Function*.
- Augmenter le paramètre 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*.
- Si l'alarme/avertissement survient pendant une baisse de puissance, utiliser la sauvegarde cinétique (paramètre 14-10 *Mains Failure*).

**AVERTISSEMENT/ALARME 8, Soustension 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, Surch.onduleur**

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

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT/ALARME 10, Surch.ETR mot.**

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

Sélectionner l'une de ces options :

- Le variateur émet un avertissement ou une alarme lorsque le compteur est > 90 % si le paramètre 1-90 *Motor Thermal Protection* est réglé sur l'option avertissement.
- Le variateur s'arrête lorsque le compteur atteint 100 % si le paramètre 1-90 *Motor Thermal Protection* 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 *Motor Current* 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 *Motor External Fan*.
- L'exécution d'une AMA au paramètre 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* adapte plus précisément le variateur au moteur et réduit la charge thermique.

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

Vérifier si la thermistance n'est pas déconnectée. Choisir au paramètre 1-90 *Motor Thermal Protection* si le variateur émet 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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source*.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite couple

Le couple a dépassé la valeur du *paramètre 4-16 Torque Limit Motor Mode* ou du *paramètre 4-17 Torque Limit Generator Mode*. Le *Paramètre 14-25 Trip Delay at Torque Limit* peut être utilisé pour modifier cela en passant d'une condition d'avertissement uniquement à un avertissement suivi d'une alarme.

##### Dépannage

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

#### 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 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 mot. correspond au variateur.
- Vérifier que les données du moteur sont correctes aux *paramètres 1-20 à 1-25*.

#### ALARME 14, Défaut terre

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 et le courant qui arrive dans le variateur depuis le moteur. Un défaut de mise à la terre est émis si

l'écart entre les deux courants est trop important. Le courant sortant du variateur doit être identique à celui qui y entre.

##### Dépannage

- Mettre le variateur hors tension et réparer le défaut de mise à la terre.
- Rechercher les défauts de mise à la terre dans le moteur en mesurant la résistance à la terre des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.
- Réinitialiser tout décalage potentiel dans les 3 transformateurs de courant du variateur. Lancer l'initialisation manuelle ou une AMA complète. Cette méthode est plus pertinente après modification de la carte de puissance.

#### ALARME 15, HW incomp.

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 FC Type.*
- *Paramètre 15-41 Power Section.*
- *Paramètre 15-42 Voltage.*
- *Paramètre 15-43 Software Version.*
- *Paramètre 15-45 Actual Typecode String.*
- *Paramètre 15-49 SW ID Control Card.*
- *Paramètre 15-50 SW ID Power Card.*
- *Paramètre 15-60 Option Mounted.*
- *Paramètre 15-61 Option SW Version* (pour chaque emplacement en option).

#### ALARME 16, Court-circuit

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

### **AVERTISSEMENT**

#### HAUTE TENSION

Les variateurs 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.

##### Dépannage

- Mettre le variateur hors tension et réparer le court-circuit.
- Vérifier que le variateur contient la bonne carte de mise à l'échelle du courant et comporte le nombre adéquat de cartes de mise à l'échelle du courant pour le système.

**AVERTISSEMENT/ALARME 17, Dép.tps.mot ctrl**

Pas de communication avec le variateur.

L'avertissement est uniquement actif si le paramètre 8-04 Control Timeout Function N'est PAS réglé sur [0] Inactif.

Si le paramètre 8-04 Control Timeout Function a été réglé sur [5] Arrêt et alarme, un avertissement apparaît et le variateur suit la rampe de décélération jusqu'à ce qu'il s'arrête, en émettant une alarme.

**Dépannage**

- Vérifier les connexions sur le câble de communication série.
- Augmenter le paramètre 8-03 Control Timeout Time.
- 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 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, Pas sur FC 102**

La valeur de cet avertissement/alarme indique la cause : 0 = la référence du couple n'a pas été atteinte avant temporisation (paramètre 2-27 Torque Ramp Time).

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

**AVERTISSEMENT 23, Ventil. int.**

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 Fan Monitor ([0] Désactivé).

Les variateurs 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 à ventilateurs CA, la tension en direction du ventilateur est contrôlée.

**Dépannage**

- Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement.
- Mettre le variateur hors tension puis sous tension et vérifier que le ventilateur fonctionne brièvement au démarrage.
- Vérifier les capteurs sur la carte de commande.

**AVERTISSEMENT 24, Ventil. ext.**

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 Fan Monitor ([0] Désactivé).

Un capteur de signal de retour est 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. Cette alarme indique aussi s'il y a une erreur de communication entre la carte de puissance et la carte de commande.

Vérifier dans le journal d'alarmes la valeur associée à cet avertissement.

Si la valeur rapportée est 1, il s'agit d'un problème matériel avec l'un des ventilateurs. Si la valeur rapportée est 11, il s'agit d'un problème de communication entre la carte de puissance et la carte de commande.

**Dépannage du ventilateur**

- Mettre le variateur hors tension puis sous tension et vérifier que le ventilateur fonctionne brièvement au démarrage.
- Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement. Utiliser le groupe de paramètres 43-\*\* Unit Readouts pour afficher la vitesse de chaque ventilateur.

**Dépannage de carte de puissance**

- Vérifier le câblage entre la carte de puissance et la carte de commande.
- Il peut être nécessaire de remplacer la carte de puissance.
- Il peut être nécessaire de remplacer la carte de commande.

**AVERTISSEMENT 25, Résis. 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 continue de fonctionner, mais sans la fonction de freinage.

**Dépannage**

- Mettre le variateur hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir le paramètre 2-15 Brake Check).

**AVERTISSEMENT/ALARME 26, Frein surcharge**

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 AC brake Max. Current. 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 Brake Power Monitoring, le variateur s'arrête lorsque la puissance de freinage émise atteint 100 %.

**AVERTISSEMENT/ALARME 27, Frein IGBT**

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 est toujours opérationnel mais puisque le transistor de freinage a été court-circuité, une puissance élevée sera transmise à la résistance de freinage même si elle est inactive.

**AVERTISSEMENT****RISQUE DE SURCHAUFFE**

Une surtension peut causer la surchauffe de la résistance de freinage, laquelle peut s'enflammer. Si le variateur n'est pas mis hors tension et si la résistance de freinage n'est pas retirée, cela peut endommager l'équipement.

**Dépannage**

- Mettre le variateur hors tension.
- Retirer la résistance de freinage.
- Réparer le court-circuit.

**AVERTISSEMENT/ALARME 28, Test frein**

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

**Dépannage**

- Contrôler le paramètre 2-15 Brake Check.

**ALARME 29, Power Module temp**

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

**Dépannage**

Vérifier les conditions suivantes :

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

Pour les variateurs avec boîtiers de tailles D et E, cette alarme repose sur la température mesurée par le capteur du dissipateur de chaleur, monté à l'intérieur des modules IGBT.

**Dépannage**

- Contrôler la résistance des ventilateurs.
- Contrôler les fusibles à faible charge.
- Vérifier le capteur thermique IGBT.

**ALARME 30, Phase U abs.**

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

**AVERTISSEMENT****HAUTE TENSION**

Les variateurs 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.

**Dépannage**

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

**ALARME 31, Phase V abs.**

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

**AVERTISSEMENT****HAUTE TENSION**

Les variateurs 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.

**Dépannage**

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

**ALARME 32, Phase W abs.**

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

## ⚠ AVERTISSEMENT

### HAUTE TENSION

Les variateurs 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.

#### Dépannage

- Mettre le variateur 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.
- Vérifier les pannes potentielles de mise à la terre du circuit intermédiaire.

### AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut com.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, Panne secteur

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

- Vérifier les fusibles vers le système variateur et l'alimentation secteur vers l'unité.
- Vérifier que la tension secteur est conforme aux spécifications du produit.
- Vérifier que les conditions suivantes ne sont pas présentes :  
*alarme 307, Excessive THD(V) (THD(V) excessif),  
 alarme 321, Voltage imbalance (Déséquilibre tension), avertissement 417, Mains undervoltage (Sous-tension secteur) ou avertissement 418, Mains overvoltage (Surtension secteur) est signalé si l'une des conditions ci-après est vérifiée :*

- L'amplitude de la tension triphasée chute en dessous de 25 % de la tension secteur nominale.
- Toute tension monophasée dépasse 10 % de la tension secteur nominale.
- Le pourcentage du déséquilibre de phase ou d'amplitude dépasse 8 %.
- La tension THD dépasse 10 %.

### ALARME 37, Défautphasemot.

Déséquilibre actuel entre les unités de puissance.

### ALARME 38, Déf.chge DC Bus

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le *Tableau 9.4* 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.
1798	Les versions logicielles 48.3X ou plus récentes sont utilisées avec une carte de commande MK1. Remplacer par une carte de commande MKII version 8.
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 9.4 Codes d'erreur interne

**ALARME 39, Capteur radiatr**

Pas de retour du capteur de température du dissipateur de chaleur.

Le signal du capteur thermique IGBT n'est pas disponible sur la carte de puissance.

**Dépannage**

- Contrôler le câble plat entre la carte de puissance et la carte de commande de gâchette.
- Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.
- Rechercher une éventuelle carte de commande de gâchette défectueuse.

**AVERTISSEMENT 40, Surcharge T27**

Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier le paramètre 5-00 Digital I/O Mode et le paramètre 5-01 Terminal 27 Mode.

**AVERTISSEMENT 41, Surcharge T29**

Vérifier la charge connectée à la borne 29 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier aussi le paramètre 5-00 Digital I/O Mode et le paramètre 5-02 Terminal 29 Mode.

**AVERTISSEMENT 42, Surcharge X30/6-7**

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 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) (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 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ALARME 43, Alim. ext. (opt°)**

VLT® Extended Relay Option MCB 113 est montée 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 Supplied by External 24VDC, [0] Non. Toute modification du paramètre 14-80 Option Supplied by External 24VDC 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 puis.**

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe 4 alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation de la carte de puissance :

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

Lorsque l'alimentation est fournie par l'alimentation du VLT® 24 V CC Supply MCB 107, seules les alimentations 24 V et 5 V sont contrôlées. Lorsqu'elles sont alimentées par une tension secteur triphasée, les 4 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.
- Contrôler les variateurs de taille D à la recherche d'un ventilateur de dissipateur de chaleur, d'un ventilateur supérieur ou d'un ventilateur de porte défectueux.

- Contrôler les variateurs de taille E à la recherche d'un ventilateur de mélange défectueux.

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

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe 4 alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance :

- 48 V
- 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, Limite Vit.**

Cet avertissement apparaît lorsque la vitesse n'est pas dans la plage spécifiée au *paramètre 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* et au *paramètre 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Si la vitesse est inférieure à la limite spécifiée au *paramètre 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (sauf lors du démarrage ou de l'arrêt), le variateur se déclenche.

**ALARME 50, Étalonnage AMA**

Contactez le fournisseur Danfoss ou le service technique Danfoss.

**ALARME 51, AMA Vérif. U 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 Motor Current*.

**ALARME 53, AMA gros moteur**

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

**ALARME 54, AMA-petit mot**

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

**ALARME 55, AMA hors gam.**

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

**ALARME 56, Interrup. AMA**

L'AMA est interrompue manuellement.

**ALARME 57, AMA dépas.tps**

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

**ALARME 58, AMA déf. Int.**

Contactez le fournisseur Danfoss.

**AVERTISSEMENT 59, I limite**

Le courant est supérieur à la valeur programmée au *paramètre 4-18 Current Limit*. 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. Un verrouillage externe a ordonné au variateur de s'arrêter. Supprimer la condition de panne externe. Pour reprendre un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext. et réinitialiser le variateur.

**AVERTISSEMENT/ALARME 61, Err. traînée**

Une erreur est détectée entre la vitesse calculée et la mesure de la 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, Lim.fréq. sortie**

Si la fréquence de sortie atteint la valeur définie au *paramètre 4-19 Max Output Frequency*, le variateur émet un avertissement. L'avertissement cesse lorsque la sortie descend sous la limite maximale. Si le variateur ne peut pas limiter la fréquence, il se déclenche et émet une alarme. Cette dernière peut se produire dans le mode flux si le variateur perd le contrôle du moteur.

**Dépannage**

- Rechercher les causes possibles dans l'application.
- Augmenter la limite de fréquence de sortie. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à une fréquence de sortie supérieure.

**ALARME 63, Frein méca. 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, Ctrl T° carte**

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, Temp. basse**

Le variateur est trop froid pour fonctionner. Cet avertissement repose sur le capteur de température du module IGBT. Augmenter la température ambiante de l'unité. Une faible quantité de courant peut également être fournie au variateur chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le *paramètre 2-00 DC Hold/Preheat Current* sur 5 % et le *paramètre 1-80 Function at Stop*.

**ALARME 67, Modif. option**

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**

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, T° carte puis.**

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, ConfigFCprohibé**

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.

**AVERTISSEMENT/ALARME 71, Arrêt sécurité PTC 1**

La fonction Safe Torque Off (STO) a été activée à partir de la carte VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (moteur trop chaud). Une fois le moteur refroidi et l'entrée digitale du MCB 112 désactivée, le fonctionnement normal peut reprendre lorsque le MCB 112 applique à nouveau 24 V CC à la borne 37. Lorsque le moteur est prêt à fonctionner normalement, un signal de reset est envoyé (par communication série, E/S digitale ou en appuyant sur la touche [Reset] du LCP). Avec l'activation du redémarrage

automatique, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

**ALARME 72, Panne danger**

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] *Avertissement PTC 1* au *paramètre 5-19 Terminal 37 Digital Input*), la fonction STO est activée mais la borne X44/10 ne l'est pas.

**AVERTISSEMENT 73, Arrêtrédém. auto**

Fonction Safe Torque Off (STO) 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 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. 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 Control Profile*.

**AVERTISSEMENT 76, Config alim.**

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 boîtier 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. En cas de perte de connexion de la carte de puissance, l'unité déclenche aussi cet avertissement.

**Dépannage**

- Confirmer que la pièce détachée et sa carte de puissance ont le bon numéro de code.
- S'assurer que les câbles à 44 broches entre les cartes MDCIC et de puissance sont montés correctement.

**AVERTISSEMENT 77, M puiss. réduit**

Cette alarme s'applique uniquement aux systèmes multi-variateurs. Le système fonctionne en puissance réduite (c'est-à-dire à un niveau inférieur au nombre autorisé de modules de variateur). Il est émis et reste actif lors du cycle de mise hors/sous tension du système avec moins de modules de variateur.

**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.
- Sélectionner la fonction de signal de retour du moteur au *paramètre 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Ajuster l'intervalle d'erreur de traînée au *paramètre 4-35 Tracking Error* et au *paramètre 4-37 Tracking Error Ramping*.

**ALARME 79, ConfigPSprohib**

Référence incorrecte ou absence de la carte de mise à l'échelle. De la même façon, le connecteur MK101 peut ne pas avoir été installé sur la carte de puissance.

**ALARME 80, Init. variateur**

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, No safety option (Pas d'option de sécurité)**

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

**ALARME 88, Option detection**

Un changement au niveau de la disposition des options a été détecté. Le *Paramètre 14-89 Option Detection* est réglé sur [0] *Frozen configuration (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 supérieure à 10 tr/min.

**ALARME 90, Surv. 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, Erreur déf.AI54**

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

**ALARME 96, Démar. retardé**

Le démarrage du moteur a été retardé en raison de la protection contre les cycles courts. Le *Paramètre 22-76 Interval between Starts* est actif.

**Dépannage**

- Réparer le système et réinitialiser le variateur après que la panne a été corrigée.

**AVERTISSEMENT 97, Arrêt retardé**

L'arrêt du moteur a été retardé car le moteur a fonctionné moins de temps que la durée minimum programmée au *paramètre 22-77 Minimum Run Time*.

**AVERTISSEMENT 98, Déf.horloge**

L'heure n'est pas réglée ou l'horloge RTC est en panne. Réinitialiser l'horloge au *paramètre 0-70 Date and Time*.

**ALARME 99, Rotor verrouillé**

Le rotor est verrouillé.

**AVERTISSEMENT/ALARME 104, Ventil. interne**

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 Fan Monitor*.

**Dépannage**

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

**AVERTISSEMENT/ALARME 122, Mot. rotat. unexp.**

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

**ALARME 144, Inrush Supply**

Une tension d'alimentation sur la carte d'appel est hors plage. Voir la valeur rapportée du résultat du champ des bits pour plus de détails.

- Bit 2 : VCC élevé
- Bit 3 : VCC bas
- Bit 4 : VDD élevé
- Bit 5 : VDD bas

**ALARME 145, Ext. SCR disable**

L'alarme indique un déséquilibre de la tension du condensateur du circuit intermédiaire de la série.

**AVERTISSEMENT/ALARME 146, Mains Voltage**

La tension secteur est hors de la plage de fonctionnement valide. Les valeurs de rapport suivantes fournissent plus de détails à cet égard.

- Tension trop basse : 0 = R-S, 1 = S-T, 2 = T-R
- Tension trop élevée : 3 = R-S, 4 = S-T, 5 = T-R

**AVERTISSEMENT/ALARME 147, Mains Frequency**

La fréquence secteur est hors de la plage de fonctionnement valide. La valeur rapportée fournit plus de détails à cet égard.

- 0 : fréquence trop basse.
- 1 : fréquence trop élevée.

**AVERTISSEMENT/ALARME 148, System Temp**

Au moins une mesure de la température du système est trop élevée.

**AVERTISSEMENT 163, ATEX ETR cur.lim.warning**

Le variateur 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, ATEX ETR cur.lim.alarm**

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.

**AVERTISSEMENT 165, ATEX ETR freq.lim.warning**

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

**ALARME 166, ATEX ETR freq.lim.alarm**

Le variateur 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.*).

**AVERTISSEMENT 200, M incendie actif**

Le variateur fonctionne en mode incendie. L'avertissement s'efface lorsque le mode incendie est supprimé. Voir les données du mode incendie dans le journal des alarmes.

**AVERTISSEMENT 201, M incend. a été actif**

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

**AVERTISSEMENT 202, Hors lim.incendi**

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

**AVERTISSEMENT 203, Moteur manqnt**

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

**AVERTISSEMENT 204, Rotor verrouill**

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

**AVERTISSEMENT 219, Verrouill.comp**

Au moins un compresseur est verrouillé de façon inverse via une entrée digitale. Les compresseurs verrouillés sont visibles au *paramètre 25-87 Inverse Interlock*.

**ALARME 243, Frein IGBT**

L'alarme ne concerne que les systèmes multi-variateurs. Elle est équivalente à l'*alarme 27, Frein IGBT*. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module variateur à l'origine de l'alarme. Cette panne d'IGBT peut être causée par l'un des points suivants :

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

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

- 1 = module variateur gauche.
- 2 = deuxième module variateur en partant de la gauche.
- 3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).
- 4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).

**ALARME 245, Capteur radiatr**

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

- 1 = module variateur gauche.
- 2 = deuxième module variateur en partant de la gauche.
- 3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).
- 4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).

**Dépannage**

Vérifier les points suivants :

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

**ALARME 246, Alim. carte puis.**

L'alarme ne concerne que les systèmes multi-variateurs. Elle est équivalente à l'*alarme 46, Alim.carte puis*. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module variateur gauche.
- 2 = deuxième module variateur en partant de la gauche.
- 3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).
- 4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).

#### ALARME 247, T° carte puis.

L'alarme ne concerne que les systèmes multi-variateurs. Elle est équivalente à l'alarme 69, T° carte puis. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module variateur gauche.
- 2 = deuxième module variateur en partant de la gauche.
- 3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).
- 4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).

#### ALARME 248, ConfigPSprohib

L'alarme ne concerne que les systèmes multi-variateurs. Elle est équivalente à l'alarme 79, ConfigPSprohib. La valeur rapportée dans le journal d'alarme indique le module de puissance à l'origine de l'alarme :

- 1 = module variateur gauche.
- 2 = deuxième module variateur en partant de la gauche.
- 3 = troisième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).
- 4 = quatrième module variateur en partant de la gauche (dans les systèmes à 4 modules de variateur).

#### Dépannage

Vérifier les points suivants :

- Les cartes de mise à l'échelle du courant sur la MDCIC

#### AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce

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

#### AVERTISSEMENT 251, Nouv. code type

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

#### Dépannage

- Réinitialiser pour éliminer l'avertissement et reprendre le fonctionnement normal.

9

## 9.6 Dépannage

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <i>Tableau 6.1</i> .	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles ouverts ou manquants	Consulter la section <i>Fusibles de puissance ouverts</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.
	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse	–	Contacteur le fournisseur.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le variateur de fréquence	Pour remédier à un problème lié au câblage de commande, débrancher tous les câbles de commande en retirant les borniers.	Si l'affichage reste allumé, le problème provient du câblage de commande. Inspecter le câblage pour détecter des courts-circuits ou des branchements incorrects. Si l'affichage continue à clignoter, suivre la procédure indiquée pour <i>Affichage obscur/inactif</i> .
Moteur ne fonctionnant pas	Interrupteur secteur ouvert ou raccordement du moteur manquant	Vérifier si le moteur est raccordé et si 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.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation).
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le <i>paramètre 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> est bien réglé pour la borne 18. Utiliser le réglage par défaut.	Appliquer un signal de démarrage valide.
	Signal de roue libre du moteur actif (en roue libre)	Vérifier que le <i>paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input</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 <i>paramètre 3-13 Reference Site</i> . Régler la référence prédéfinie active dans le <i>groupe de paramètres 3-1* 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 <i>paramètre 4-10 Motor Speed Direction</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au <i>groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte	–	Voir le <i>chapitre 7.3.1 Avertissement - Démarrage du moteur</i> .
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie au <i>paramètre 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , au <i>paramètre 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> et au <i>paramètre 4-19 Max Output Frequency</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 <i>groupe de paramètres 6-0* Mode E/S ana.</i> et le <i>groupe de paramètres 3-1* 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 <i>groupe de paramètres 1-6* Proc.dépend. charge</i> . Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du <i>groupe de paramètres 20-0* 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 <i>1-2* Données moteur</i> , <i>1-3* Données av. moteur</i> et <i>1-5* Proc.indép.charge</i> .

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
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 <i>groupes de paramètres 2-0* Frein-CC</i> et <i>3-0* Limites de réf.</i>
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' <i>alarme 4, 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 d'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 câbles 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 câbles 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.
Le variateur de fréquence présente des problèmes d'accélération	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le <i>chapitre 9.5 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 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Augmenter la limite de courant au <i>paramètre 4-18 Current Limit</i> . Augmenter la limite de couple au <i>paramètre 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Le variateur de fréquence présente des problèmes de décélération	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le <i>chapitre 9.5 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 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Activer le contrôle de surtension au <i>paramètre 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tableau 9.5 Dépannage

## 10 Spécifications

### 10.1 Données électriques

#### 10.1.1 Données électriques pour les boîtiers D1h-D4h, 3 x 200-240 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
	HO	NO	HO	NO
<b>Surcharge élevée/normale</b> (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)				
Sortie d'arbre typique à 230 V [kW]	45	55	55	75
Sortie d'arbre typique à 230 V [HP]	60	75	75	100
<b>Taille de boîtier</b>	<b>D1h/D3h</b>			
<b>Courant de sortie (triphase)</b>				
Continu (à 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermittent (surcharge 60 s) (à 230 V) [A]	240	209	285	264
kVA continu (à 230 V) [kVA]	64	76	76	96
<b>Courant d'entrée maximal</b>				
Continu (à 230 V) [A]	154	183	183	231
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>				
Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	315		350	
Perte de puissance estimée à 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1482	1505	1794	2398
Rendement <sup>3)</sup>	0,97		0,97	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	75 (167)		75 (167)	

**Tableau 10.1 Données électriques pour les boîtiers D1h/D3h, alimentation secteur 3 x 200-240 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vlteneregyefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneregyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
<b>Surcharge élevée/normale</b> (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Sortie d'arbre typique à 230 V [HP]	100	120	120	150	150	200	200	215
<b>Taille de boîtier</b>	<b>D2h/D4h</b>							
<b>Courant de sortie (triphase)</b>								
Continu (à 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermittent (surcharge 60 s) (à 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
kVA continu (à 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (à 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>								
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 MCM)							
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	400		550		630		800	
Perte de puissance estimée à 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Rendement <sup>3)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590		0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	75 (167)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tableau 10.2 Données électriques pour les boîtiers D2h/D4h, alimentation secteur 3 x 200-240 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

## 10.1.2 Données électriques pour les boîtiers D1h-D8h, 3 x 380-480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Charge normale/élevée (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	125	150	150	200	200	250
Sortie d'arbre typique à 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Taille de boîtier	D1h/D3h/D5h/D6h					
<b>Courant de sortie (triphase)</b>						
Continu (à 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermittent (surcharge 60 s) (à 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Continu (à 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermittent (surcharge 60 s) (à 460/480 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
kVA continu (à 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
kVA continu (à 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
kVA continu (à 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
<b>Courant d'entrée maximal</b>						
Continu (à 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Continu (à 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>						
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	315		350		400	
Perte de puissance estimée à 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Perte de puissance estimée à 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

**Tableau 10.3 Données électriques pour les boîtiers D1h/D3h/D5h/D6h, alimentation secteur 3 x 380-480 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
Charge normale/élevée (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	250	300	300	350	350	450
Sortie d'arbre typique à 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Taille de boîtier	D2h/D4h/D7h/D8h					
<b>Courant de sortie (triphasé)</b>						
Continu (à 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermittent (surcharge 60 s) (à 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Continu (à 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermittent (surcharge 60 s) (à 460/480 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
kVA continu (à 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
kVA continu (à 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
kVA continu (à 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
<b>Courant d'entrée maximal</b>						
Continu (à 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Continu (à 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>						
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 MCM)		2 x 185 (2 x 400 MCM)		2 x 185 (2 x 400 MCM)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	550		630		800	
Perte de puissance estimée à 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Perte de puissance estimée à 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

**Tableau 10.4 Données électriques pour les boîtiers D2h/D4h/D7h/D8h, alimentation secteur 3 x 380-480 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.1.3 Données électriques pour les boîtiers D1h-D8h, 3 x 525-690 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Charge normale/élevée (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique à 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	60	75	75	100	100	125
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Taille de boîtier	D1h/D3h/D5h/D6h					
<b>Courant de sortie (triphase)</b>						
Continu (à 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Intermittent (surcharge 60 s) (à 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Continu (à 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
kVA continu à 525 V [kVA]	69	82	82	103	103	125
kVA continu (à 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
kVA continu (à 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
<b>Courant d'entrée maximal</b>						
Continu (à 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Continu (à 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>						
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	160		315		315	
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tableau 10.5 Données électriques pour les boîtiers D1h/D3h/D5h/D6h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
	HO	NO	HO	NO
<b>Charge normale/élevée</b> (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)				
Sortie d'arbre typique à 525 V [kW]	90	110	110	132
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	125	150	150	200
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	110	132	132	160
<b>Taille de boîtier</b>	D1h/D3h/D5h/D6h			
<b>Courant de sortie (triphase)</b>				
Continu (à 525 V) [A]	137	162	162	201
Intermittent (surcharge 60 s) (à 525 V) [A]	206	178	243	221
Continu (à 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [A]	197	171	233	211
kVA continu à 525 V [kVA]	125	147	147	183
kVA continu (à 575 V) [kVA]	131	154	154	191
kVA continu (à 690 V) [kVA]	157	185	185	230
<b>Courant d'entrée maximal</b>				
Continu (à 525 V) [A]	132	156	156	193
Continu (à 575/690 V)	126	149	149	185
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>				
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	160		315	
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1742	2101	2080	2649
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1800	2167	2159	2740
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	75 (167)		75 (167)	

**Tableau 10.6 Données électriques pour les boîtiers D1h/D3h/D5h/D6h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
	HO	NO	HO	NO
<b>Surcharge élevée/normale</b> (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)				
Sortie d'arbre typique à 525 V [kW]	132	160	160	200
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	200	250	250	300
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	160	200	200	250
<b>Taille de boîtier</b>	D2h/D4h/D7h/D8h			
<b>Courant de sortie (triphase)</b>				
Continu (à 525 V) [A]	201	253	253	303
Intermittent (surcharge 60 s) (à 525 V) [A]	301	278	380	333
Continu (à 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [A]	288	266	363	319
kVA continu à 525 V [kVA]	183	230	230	276
kVA continu (à 575 V) [kVA]	191	241	241	289
kVA continu (à 690 V) [kVA]	229	289	289	347
<b>Courant d'entrée maximal</b>				
Continu (à 525 V) [A]	193	244	244	292
Continu (à 575/690 V)	185	233	233	279
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>				
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	550		550	
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2361	3074	3012	3723
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2446	3175	3123	3851
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	80 (176)		80 (176)	

**Tableau 10.7 Données électriques pour les boîtiers D2h/D4h/D7h/D8h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
	HO	NO	HO	NO
<b>Surcharge élevée/normale</b> (Surcharge élevée (HO) = 150 % du courant pendant 60 s. Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s)				
Sortie d'arbre typique à 525 V [kW]	200	250	250	315
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	300	350	350	400
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	250	315	315	400
<b>Taille de boîtier</b>	D2h/D4h/D7h/D8h			
<b>Courant de sortie (triphase)</b>				
Continu (à 525 V) [A]	303	360	360	418
Intermittent (surcharge 60 s) (à 525 V) [A]	455	396	540	460
Continu (à 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [A]	435	378	516	440
kVA continu à 525 V [kVA]	276	327	327	380
kVA continu (à 575 V) [kVA]	289	343	343	398
kVA continu (à 690 V) [kVA]	347	411	411	478
<b>Courant d'entrée maximal</b>				
Continu (à 525 V) [A]	292	347	347	403
Continu (à 575/690 V)	279	332	332	385
<b>Nombre et taille de câbles maximum par phase</b>				
- Secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Fusibles secteur externes max. [A] <sup>1)</sup>	550		550	
Perte de puissance estimée à 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3642	4465	4146	5028
Perte de puissance estimée à 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3771	4614	4258	5155
Rendement <sup>3)</sup>	0,98		0,98	
Fréquence de sortie [Hz]	0-590		0-590	
Arrêt surtempérature dissipateur de chaleur [° C (° F)]	110 (230)		110 (230)	
Arrêt surtempérature carte de commande [° C (° F)]	80 (176)		80 (176)	

**Tableau 10.8 Données électriques pour les boîtiers D2h/D4h/D7h/D8h, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

1) Pour les calibres des fusibles, voir le chapitre 10.7 Fusibles et disjoncteurs.

2) 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 IE/IE3). Les moteurs de moindre rendement augmentent la perte de puissance du variateur. S'applique au dimensionnement du refroidissement du variateur. 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). Des options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max., bien que généralement on compte seulement 4 W pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour les emplacements A et B.

3) Mesuré avec des câbles de 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 10.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.2 Alimentation secteur

### Alimentation secteur (L1, L2, L3)

Tension d'alimentation	200-240 V, 380-480 V $\pm$ 10 %, 525-690 V $\pm$ 10 %
------------------------	---

*Tension secteur faible/chute de tension secteur (uniquement pour 380-480 V et 525-690 V) :*

*lors d'une chute de tension du secteur ou en cas de faible tension secteur, le variateur continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension du circuit intermédiaire chute en dessous du seuil d'arrêt minimal. Ce seuil minimal est généralement inférieur de 15 % par rapport à la tension nominale d'alimentation la plus basse du variateur. 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.*

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

Écart temporaire maximum entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation <sup>1)</sup>
---	---

Facteur de puissance réelle ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 à charge nominale
---	------------------------------

Facteur de puissance de déphasage ( $\cos \varphi$ ) à proximité de l'unité	(> 0,98)
---	----------

Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (mises sous tension)	Maximum 1 fois/2 minutes
---	--------------------------

Environnement conforme à la norme EN 60664-1	Catégorie de surtension III/degré de pollution 2
--	--

*L'utilisation du variateur convient sur un circuit capable de délivrer un courant nominal de court-circuit (SCCR) allant jusqu'à 100 kA à 240/480/600 V.*

*1) Les calculs reposent sur la norme UL/CEI 61800-3.*

## 10.3 Données relatives à la puissance du moteur et au couple

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

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

fréquence sortie	0-590 Hz <sup>1)</sup>
------------------	------------------------

Fréquence de sortie en mode Flux	0-300 Hz
----------------------------------	----------

Commutation sur la sortie	Illimitée
---------------------------	-----------

Temps de rampe	0,01-3 600 s
----------------	--------------

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

### Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant)	Maximum 150 % pendant 60 s <sup>1), 2)</sup>
---------------------------------------	--

Surcouple (couple constant)	Maximum 150 % pendant 60 s <sup>1), 2)</sup>
-----------------------------	--

*1) Le pourcentage se réfère au courant nominal du variateur.*

*2) Une fois toutes les 10 minutes.*

## 10.4 Conditions ambiantes

### Environnement

Boîtier D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/type 1, IP54/type 12
---------------------------------	---------------------------

Boîtier D3h/D4h	IP20/Châssis
-----------------	--------------

Essai de vibration (standard/renforcé)	0,7 g/1,0 g
--	-------------

Humidité relative	5-95 % (CEI 721-3-3 ; classe 3K3 (sans condensation) pendant le fonctionnement)
-------------------	---

Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H <sub>2</sub> S	Classe Kd
---	-----------

Gaz agressifs (CEI 60721-3-3)	Classe 3C3
-------------------------------	------------

Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43	H <sub>2</sub> S (10 jours)
---	-----------------------------

Température ambiante (en mode de commutation SFAVM)	
---	--

- avec déclassement	Maximum 55 °C (131 °F) <sup>1)</sup>
---------------------	--------------------------------------

- avec puissance de sortie totale des moteurs EFF2 typiques (jusqu'à 90 % du courant de sortie)	Maximum 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>
---	--------------------------------------

- avec courant de sortie FC continu max.	Maximum 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>
--	--------------------------------------

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C (32 °F)
--	--------------

Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C (14 °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	1 000 m (3 281 pi)
---	--------------------

Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement 3 000 m (9 842 pi)

1) Pour plus d'information sur le déclassement, voir le manuel de configuration.

Normes CEM, Émission EN 61800-3

Normes CEM, Immunité EN 61800-3

Classe de rendement énergétique<sup>1)</sup> IE2

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

- Charge nominale
- 90 % de la fréquence nominale
- Fréquence de commutation au réglage d'usine
- Type de modulation au réglage d'usine

## 10.5 Spécifications du câble

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

Longueur max. du câble du 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 chapitre 10.1 Données électriques

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, câble souple 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Section max. des bornes de commande, câble 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 10.1 Données électriques.

# 10

## 10.6 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<sub>i</sub> Environ 4 kΩ

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<sub>i</sub> Environ 10 kΩ

Tension maximale ± 20 V

Mode courant Commutateur A53/A54 = (I)

Niveau de courant 0/4 à 20 mA (échelonnable)

Résistance d'entrée, R<sub>i</sub> Environ 200 Ω

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.

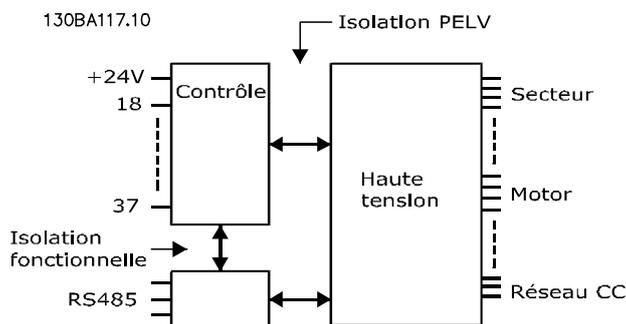


Illustration 10.1 Isolation PELV

**Entrées impulsions**

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence maximale aux bornes 29, 33 (activation push-pull)	110 kHz
Fréquence maximale aux bornes 29, 33 (collecteur ouvert)	5 kHz
Fréquence minimale aux bornes 29, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir Entrées digitales au chapitre 10.6 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'impulsions (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)
<b>N° de borne relais 01</b>	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 cosφ 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 cosφ 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 cosφ 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 cosφ 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

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

1) CEI 60947 parties 4 et 5.

2) Catégorie de surtension II.

3) Applications UL 300 V CA 2 A.

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

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V ±0,5 V
Charge 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	± 0,003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 m/s
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 ± 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 M/S
------------------------	-------

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 connexion 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 ou un câble/convertisseur USB isolé.

## 10.7 Fusibles et disjoncteurs

### 10.7.1 Sélection de fusibles

L'installation de fusibles du côté de l'alimentation permet de s'assurer que les dommages potentiels se situent à l'intérieur du boîtier du variateur si la panne d'un composant (première panne) survient à l'intérieur du variateur. Utiliser les fusibles recommandés pour garantir la conformité à la norme EN 50178. Se reporter au *Tableau 10.9*, au *Tableau 10.10* et au *Tableau 10.11*.

### **AVIS!**

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

#### Fusibles recommandés pour D1h–D8h

Modèle	Référence Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tableau 10.9 Options de fusible semi-conducteur/de ligne pour D1h-D8h, 200-240 V

Modèle	Référence Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tableau 10.10 Options de fusible semi-conducteur/de ligne pour D1h-D8h, 380-480 V

Modèle	Référence Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tableau 10.11 Options de fusible semi-conducteur/de ligne pour D1h-D8h, 525-690 V

Il est recommandé d'utiliser des fusibles de type aR pour les boîtiers D3h-D4h. Voir le *Tableau 10.12*.

Modèle	200-240 V	380-480 V	525-690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

**Tableau 10.12** Tailles de fusible semi-conducteur/de ligne pour D3h-D4h

Bussmann	Calibre
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

**Tableau 10.13** Recommandation de fusible d'appareil de chauffage pour D1h–D8h

Pour assurer la conformité UL, utiliser les fusibles de la série Bussmann 170M pour les unités fournies sans option sectionneur, contacteur ou disjoncteur. Si une option sectionneur, contacteur ou disjoncteur est fournie avec le variateur, voir du *Tableau 10.14* au *Tableau 10.17* pour connaître les courants nominaux de court-circuit et les critères des fusibles UL.

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

Le courant nominal de court-circuit (SCCR) représente le seuil maximal de courant de court-circuit que le variateur peut supporter en toute sécurité. Si le variateur n'est pas fourni avec un sectionneur, contacteur ou disjoncteur secteur, le SCCR du variateur est de 100 000 A à toutes les tensions (200-690 V).

Si le variateur comporte uniquement un sectionneur secteur, le SCCR est de 100 000 A à toutes les tensions (200-600 V). Voir le *Tableau 10.14*. Si le variateur comporte uniquement un contacteur, se reporter au *Tableau 10.15* pour connaître le SCCR. Si le variateur comporte à la fois un contacteur et un sectionneur, voir le *Tableau 10.16*.

Si le variateur comporte uniquement un disjoncteur, le SCCR dépend de la tension. Se reporter au *Tableau 10.17*.

Taille de boîtier	≤ 600 V CEI/UL
D5h	100 000 A <sup>1)</sup>
D7h	100 000 A <sup>2)</sup>

**Tableau 10.14** Variateurs D5h et D7h fournis uniquement avec un sectionneur

- 1) Avec un fusible de classe J de protection de la dérivation en amont d'un calibre maximal de 600 A.
- 2) Avec un fusible de classe J de protection de la dérivation en amont d'un calibre maximal de 800 A.

Taille de boîtier	415 V CEI <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V CEI <sup>1)</sup>
D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (sauf modèle N315 380-480 V)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (modèle N315 380-480 V uniquement)	100 000 A	Contacteur Danfoss	Non applicable	Non applicable

**Tableau 10.15** Variateurs D6h et D8h fournis uniquement avec un contacteur

- 1) Avec fusibles gL/gG – Taille de fusible maximale pour les D6h : 425 A ; taille de fusible maximale pour les D8h : 630 A.
- 2) Avec fusibles de classe J externes en amont – Taille de fusible maximale pour les D6h : 450 A ; taille de fusible maximale pour les D8h : 600 A.

Taille de boîtier	415 V CEI <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>
D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (sauf modèle N315 380-480 V)	100 000 A	100 000 A	100 000 A
D8h (modèle N315 380-480 V uniquement)	100 000 A	Contacter Danfoss	Non applicable

**Tableau 10.16 Variateurs D6h et D8h fournis avec un sectionneur et un contacteur**

1) Avec fusibles gL/gG – Taille de fusible maximale pour les D6h : 425 A ; taille de fusible maximale pour les D8h : 630 A.

2) Avec fusibles de classe J externes en amont – Taille de fusible maximale pour les D6h : 450 A ; taille de fusible maximale pour les D8h : 600 A.

Boîtier	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
D8h	100 000 A	100 000 A	42 000 A	30 000 A

**Tableau 10.17 D6h et D8h fournis avec disjoncteur**

## 10.8 Couples de serrage des fixations

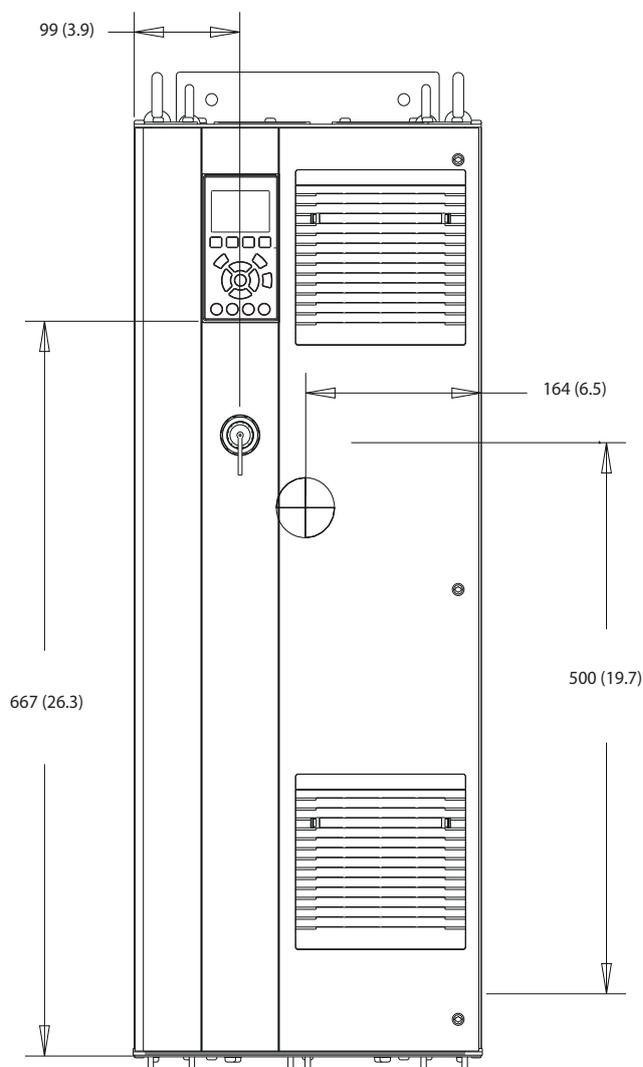
Appliquer le couple adéquat pour serrer les fixations aux endroits répertoriés dans le *Tableau 10.18*. L'application d'un couple trop faible ou trop élevé lors du serrage d'une connexion électrique entraîne un mauvais raccordement électrique. Pour garantir un couple correct, utiliser une clé dynamométrique.

Emplacement	Taille de boulon	Couple [Nm (po-lb)]
Bornes d'alimentation	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 D1h/D2h)	M8	9,6 (84)
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 dissipateur de chaleur	M5	3,9 (35)
Cache de communication série	M5	2,3 (20)

**Tableau 10.18 Couples de serrage nominaux**

10.9 Dimensions du boîtier

10.9.1 Dimensions extérieures D1h



130BE982.10

10

Illustration 10.2 Vue frontale du boîtier D1h

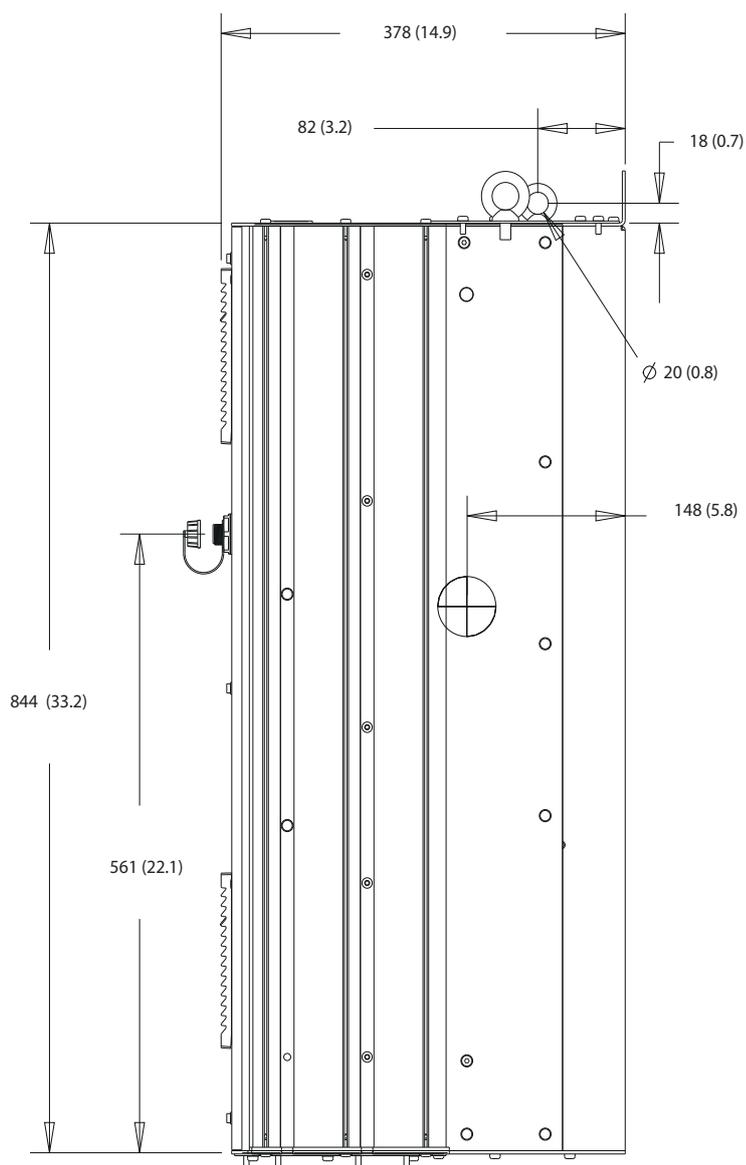


Illustration 10.3 Vue latérale du boîtier D1h

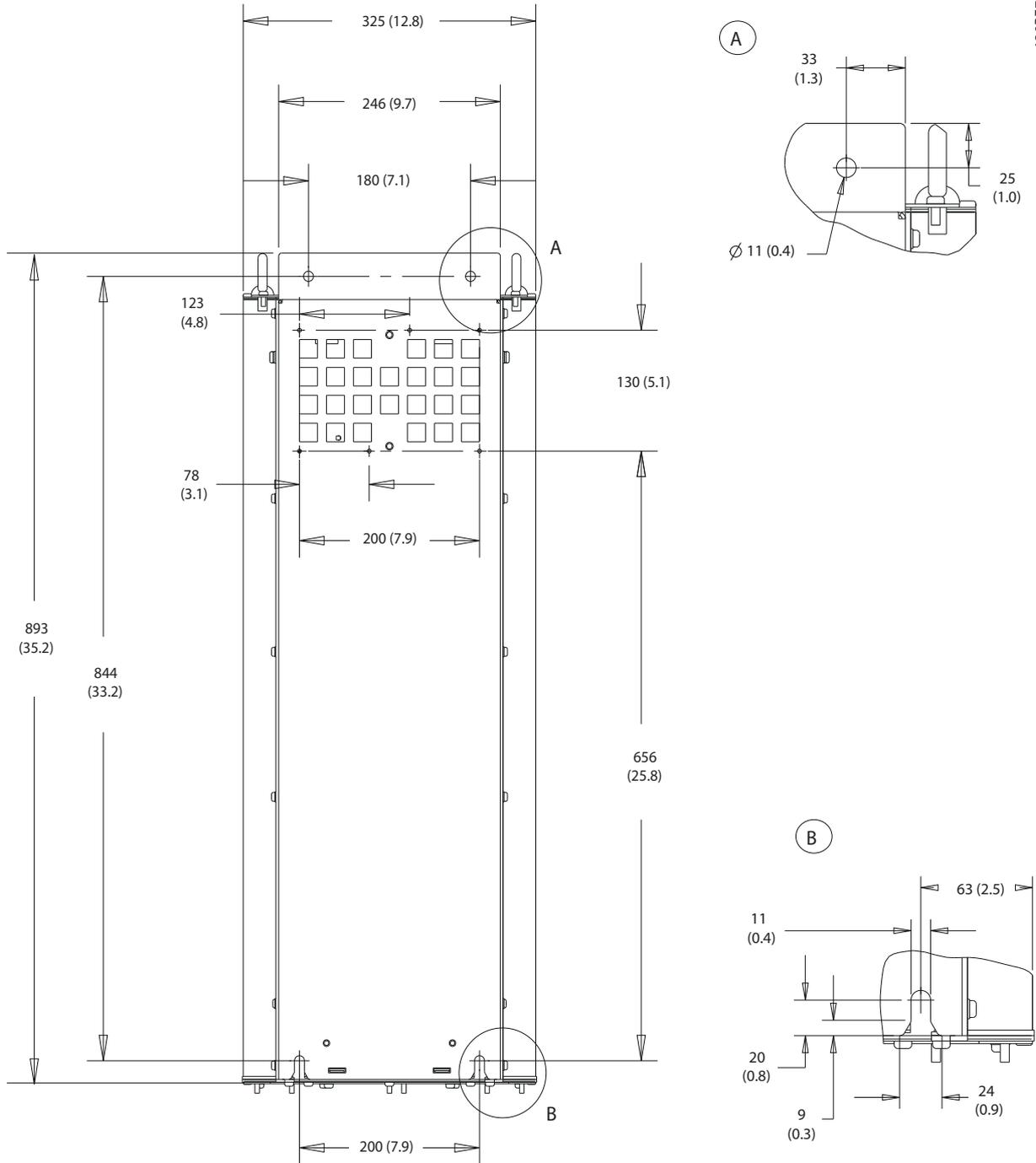


Illustration 10.4 Vue arrière du boîtier D1h

10

130BF669.10

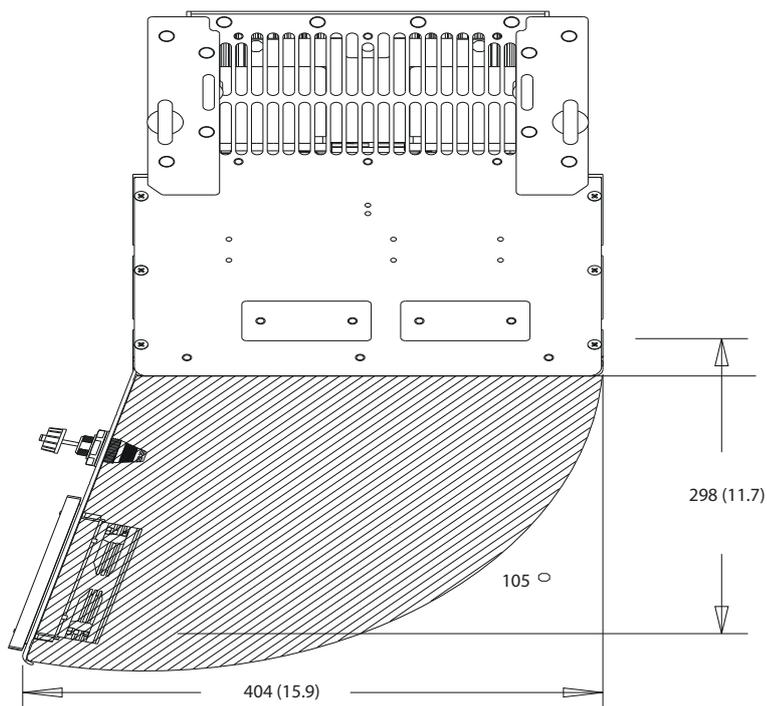
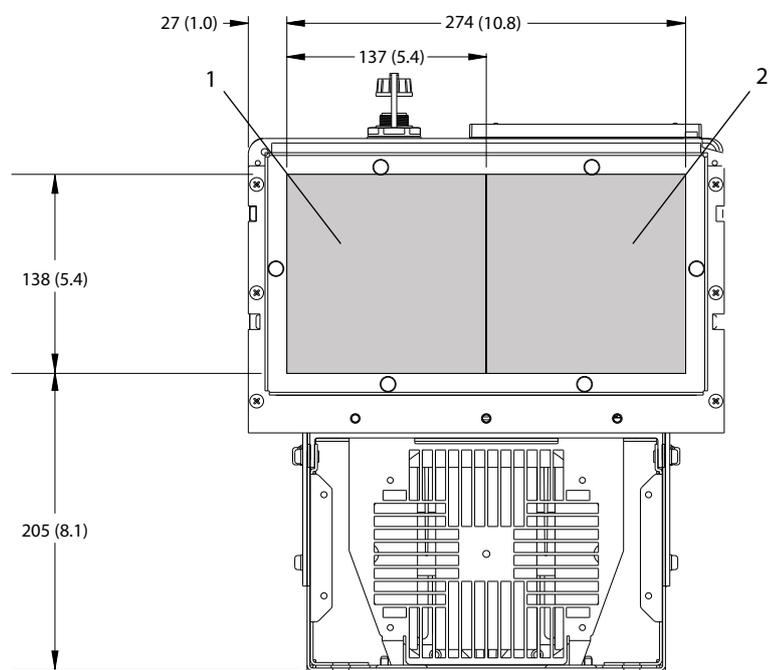


Illustration 10.5 Espace pour la porte du boîtier D1h

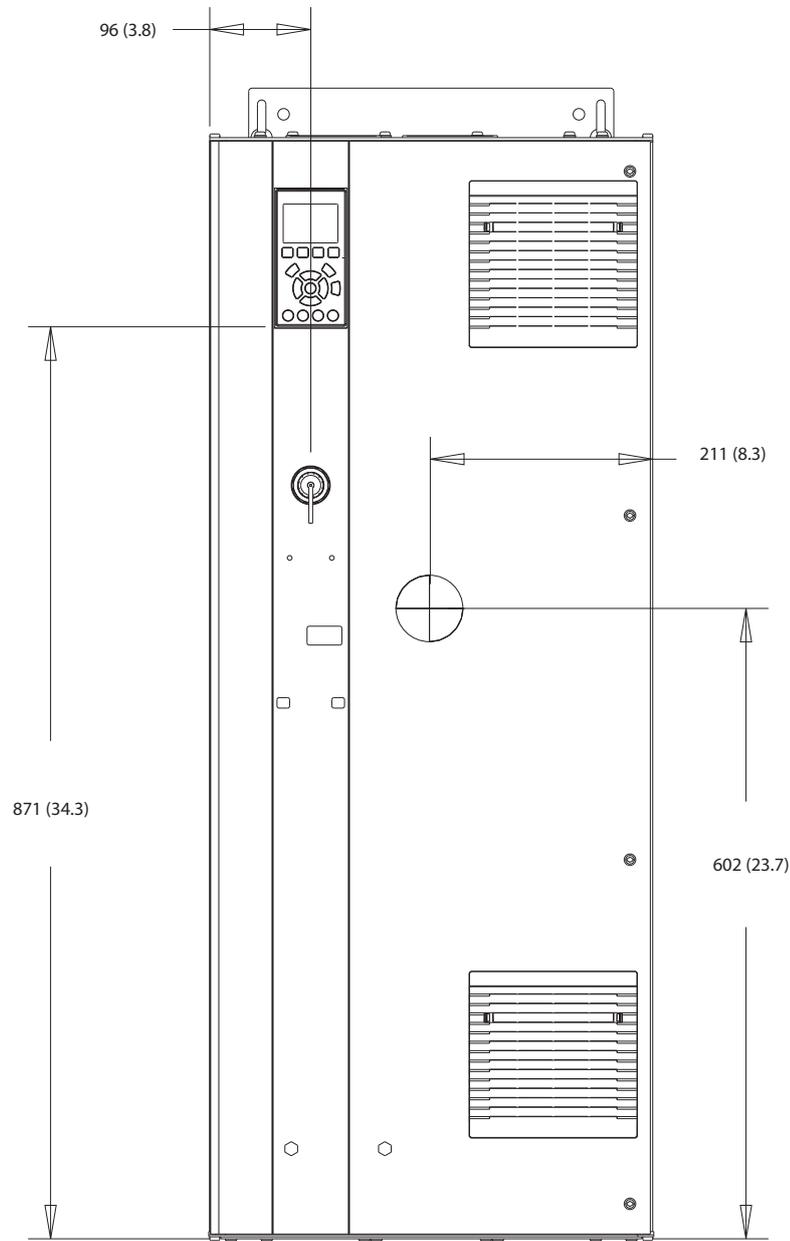


1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.6 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D1h

130BF607.10

10.9.2 Dimensions extérieures D2h



130BF321.10

10

Illustration 10.7 Vue frontale du boîtier D2h

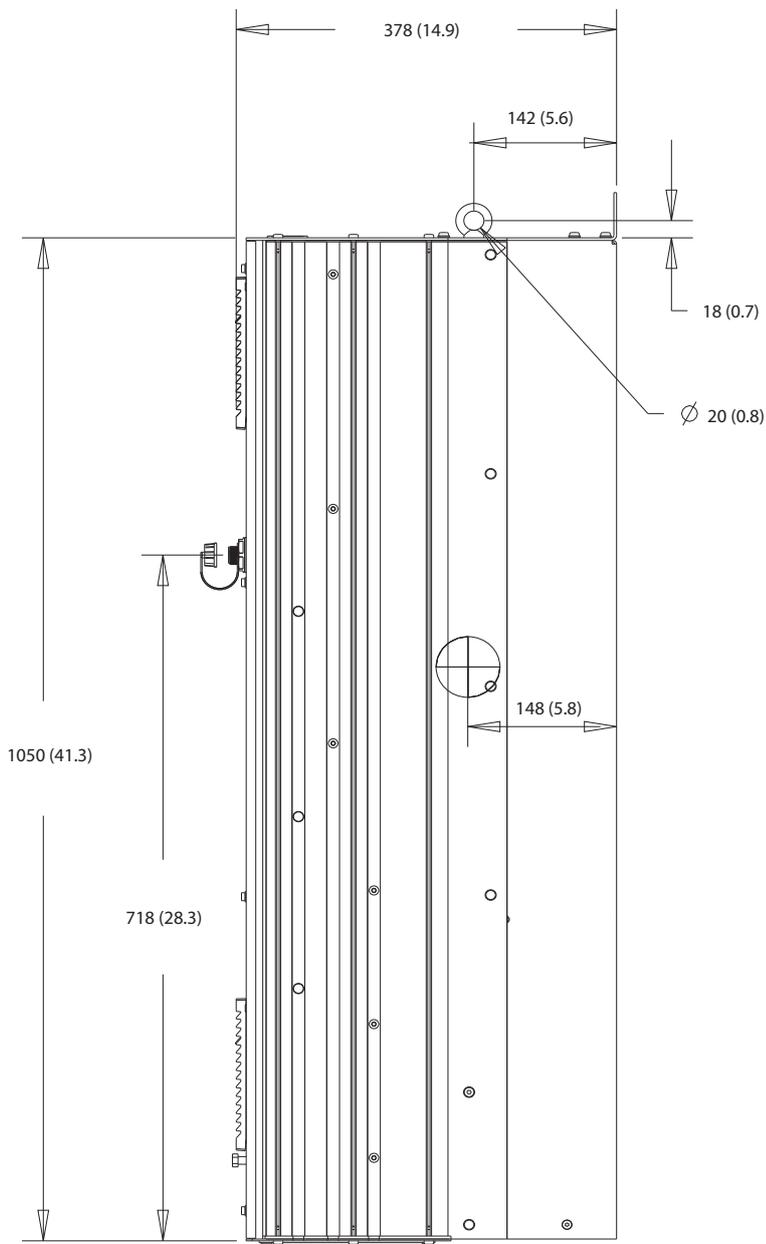
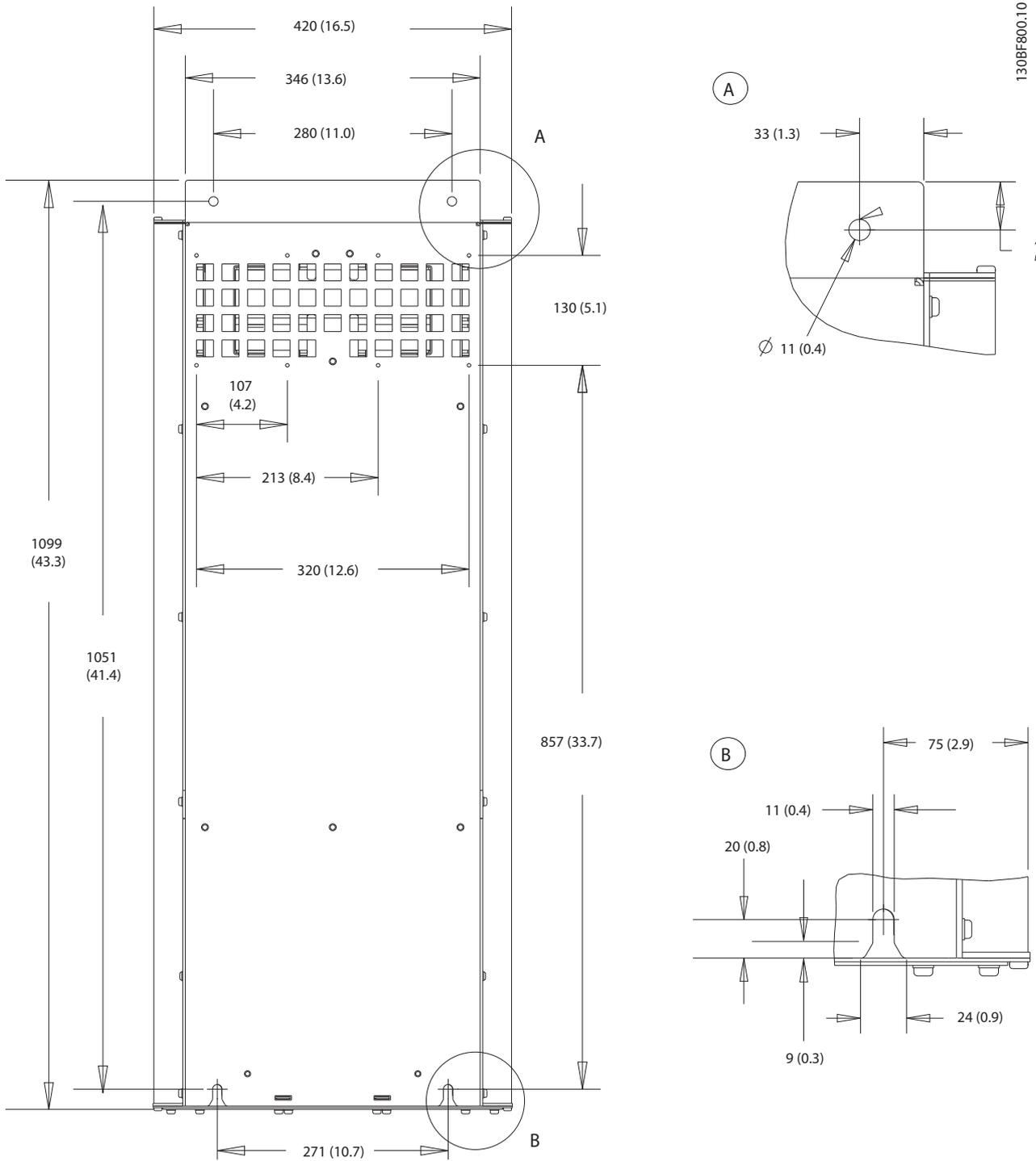


Illustration 10.8 Vue latérale du boîtier D2h



10

Illustration 10.9 Vue arrière du boîtier D2h

130BF670.10

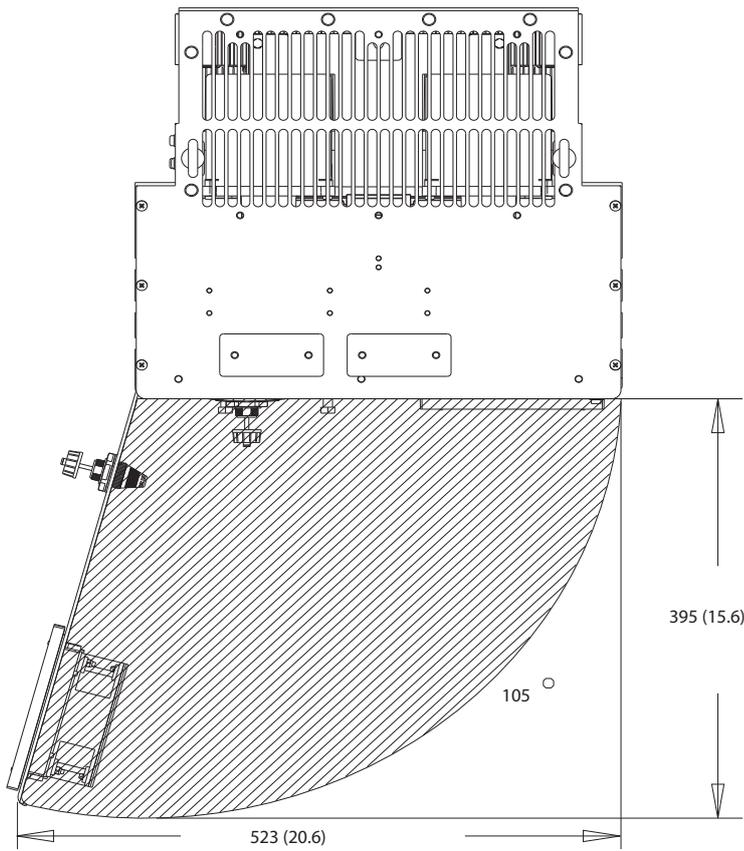
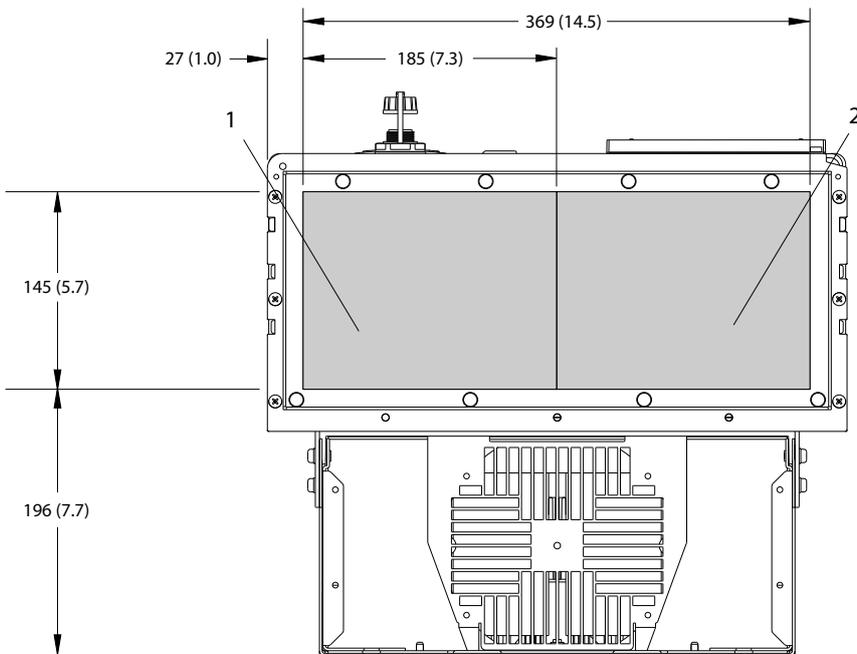


Illustration 10.10 Espace pour la porte du boîtier D2h

10

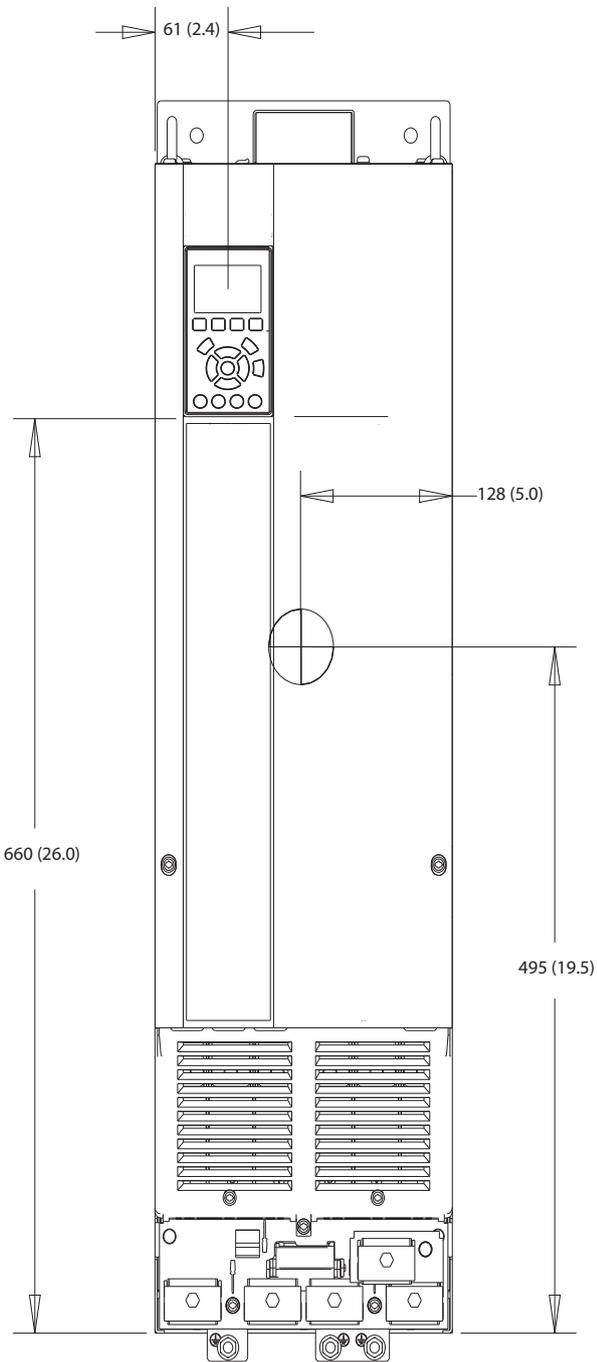


130BF608.10

1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.11 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D2h

10.9.3 Dimensions extérieures D3h



1308F322.10

10

Illustration 10.12 Vue frontale du boîtier D3h

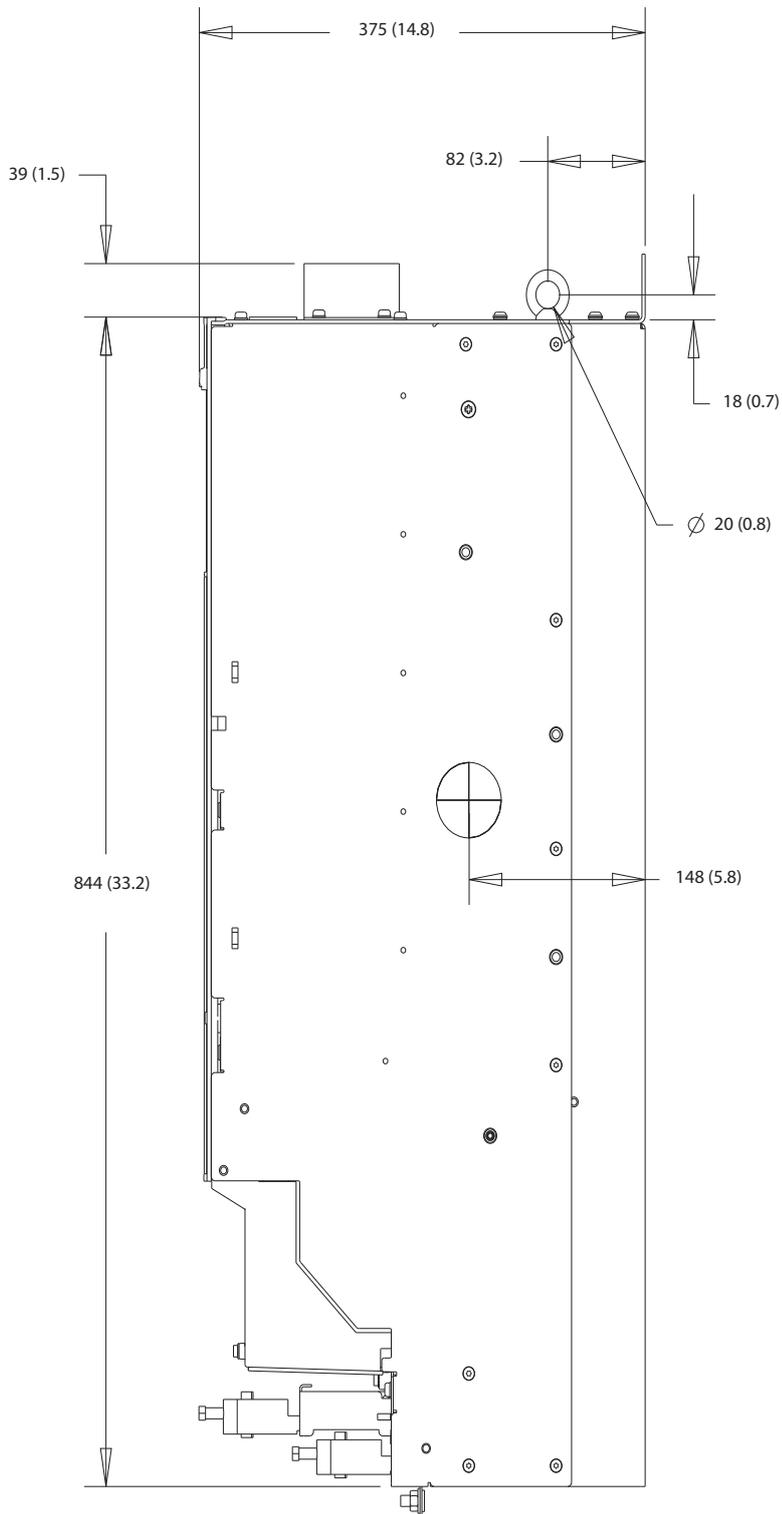
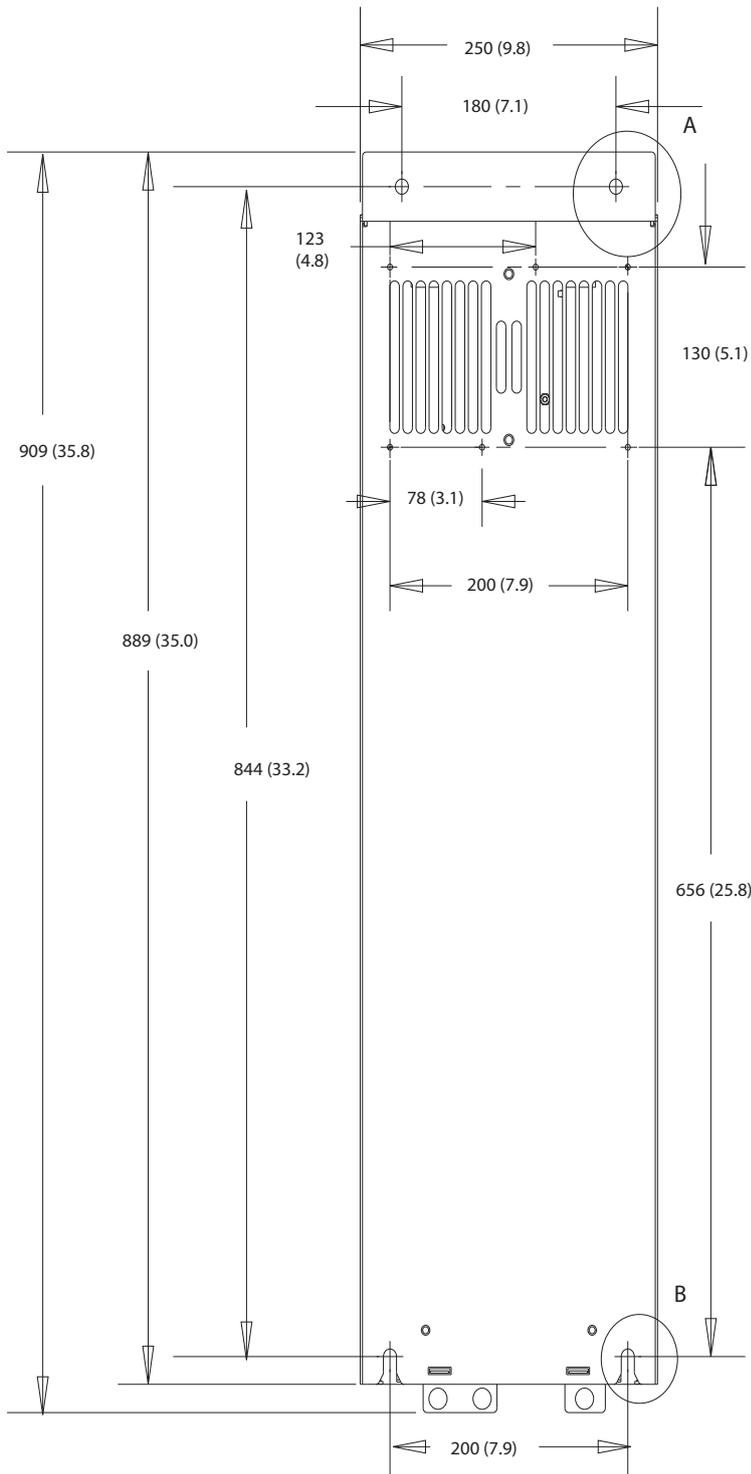
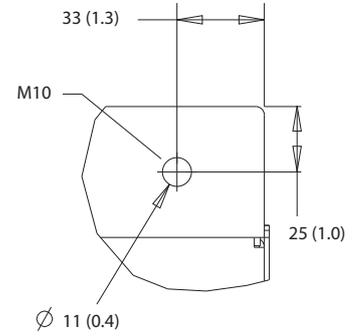


Illustration 10.13 Vue latérale du boîtier D3h

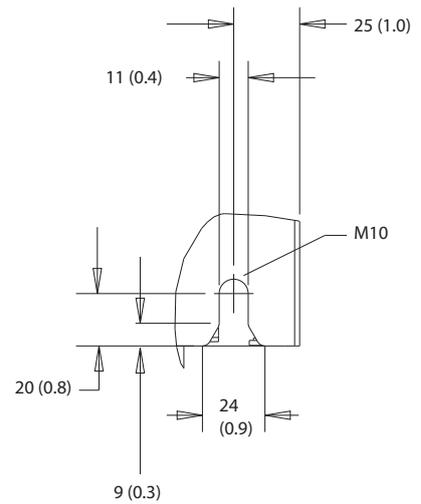


A



130BF802.10

B



10

Illustration 10.14 Vue arrière du boîtier D3h

10.9.4 Dimensions du boîtier D4h

130BF323.10

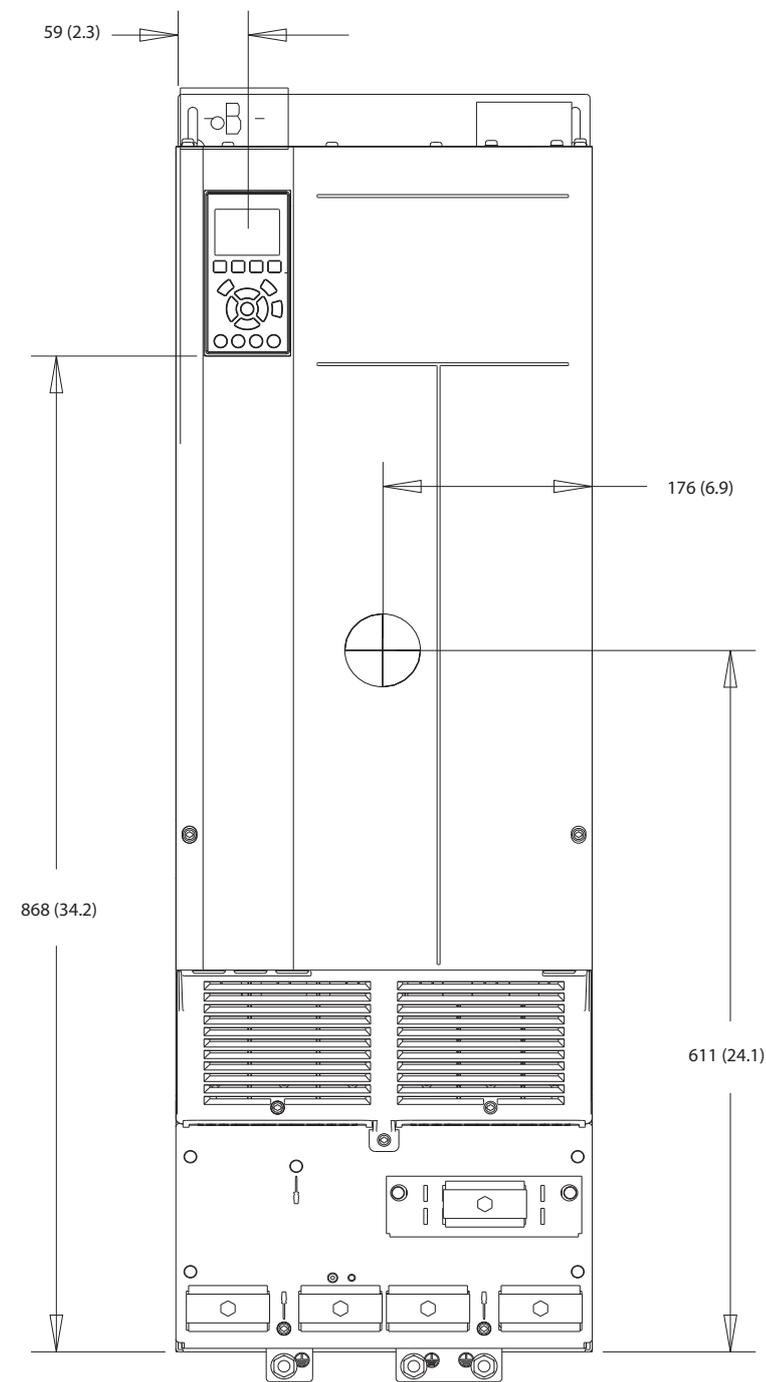
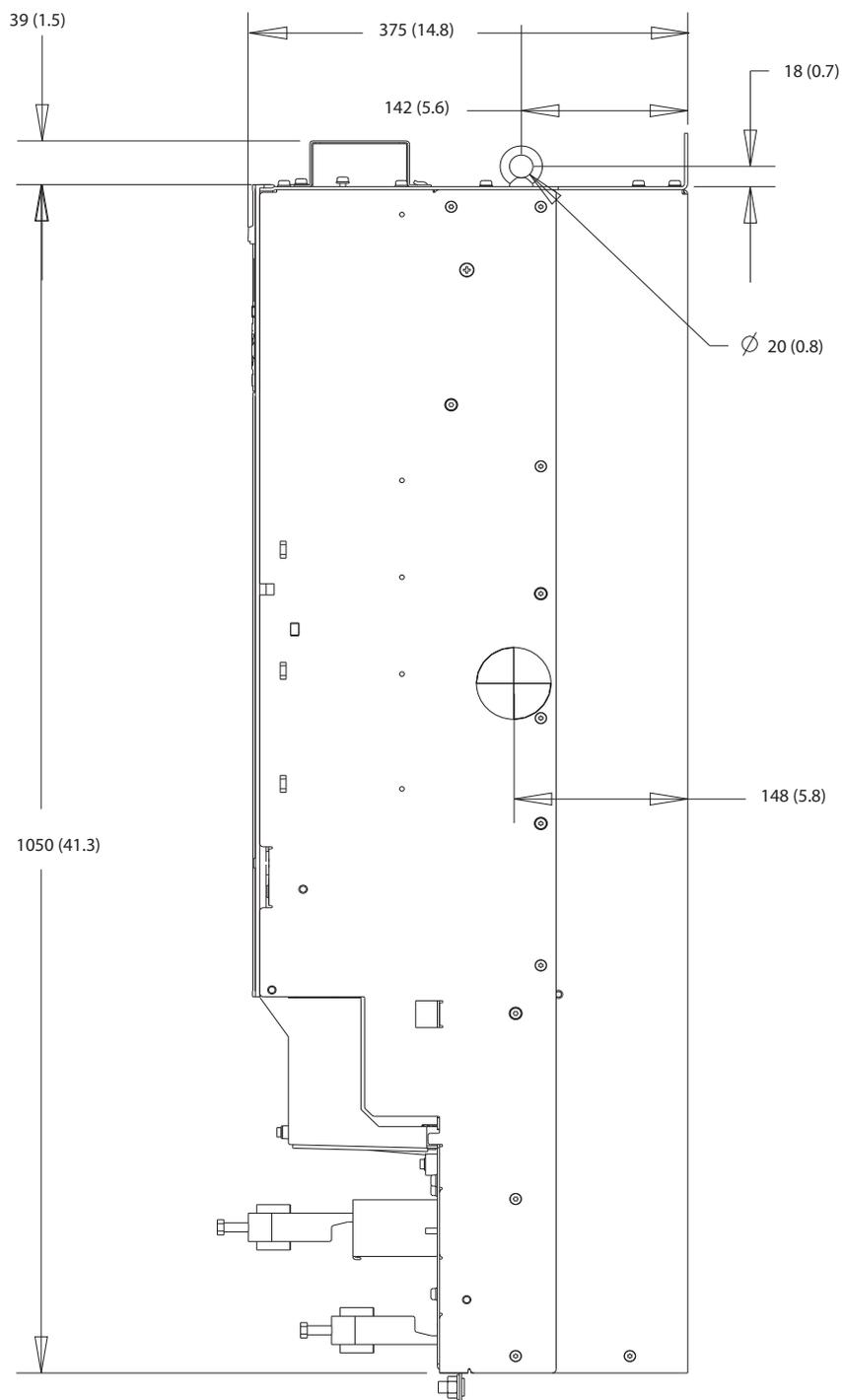
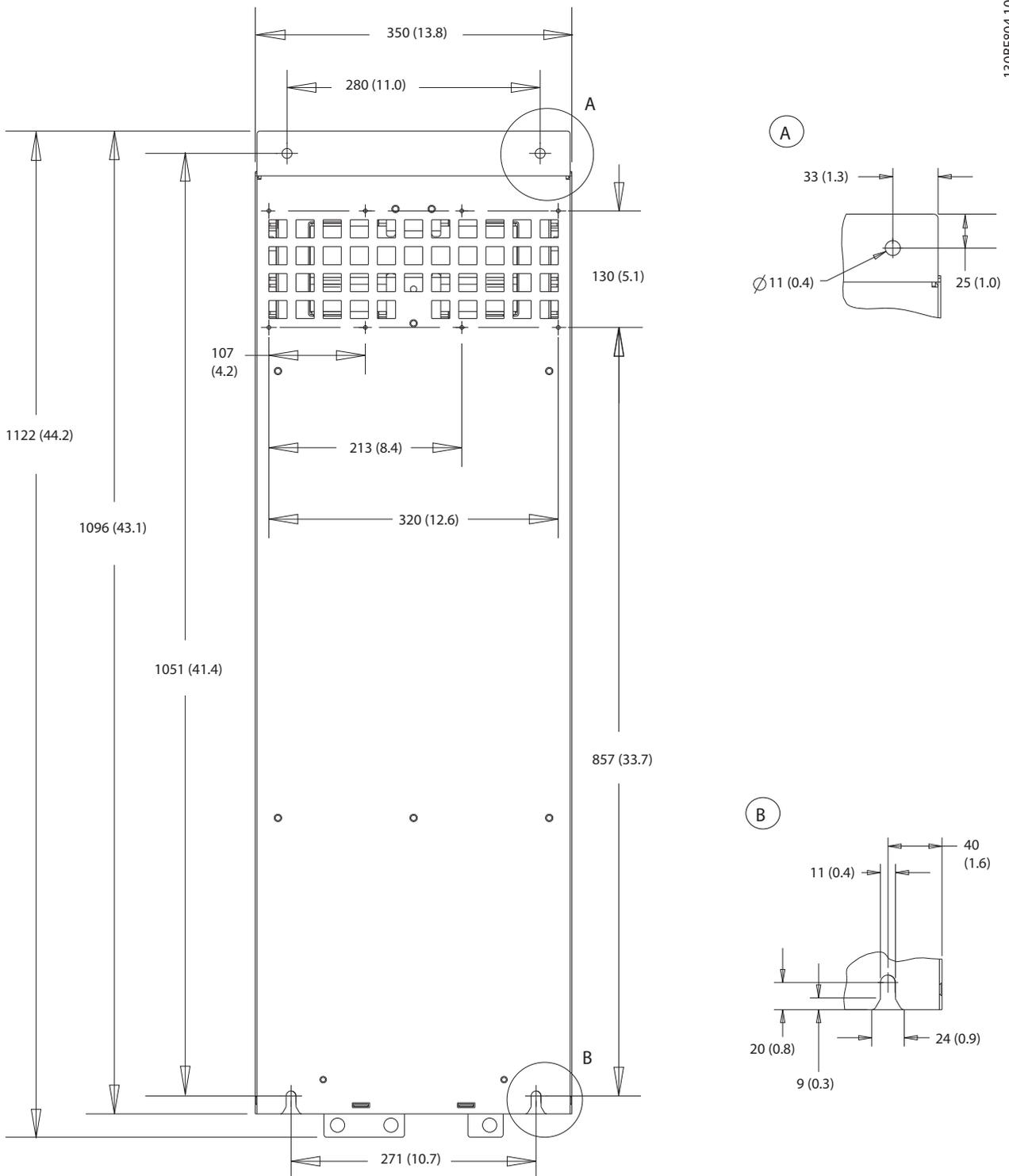


Illustration 10.15 Vue frontale du boîtier D4h



10

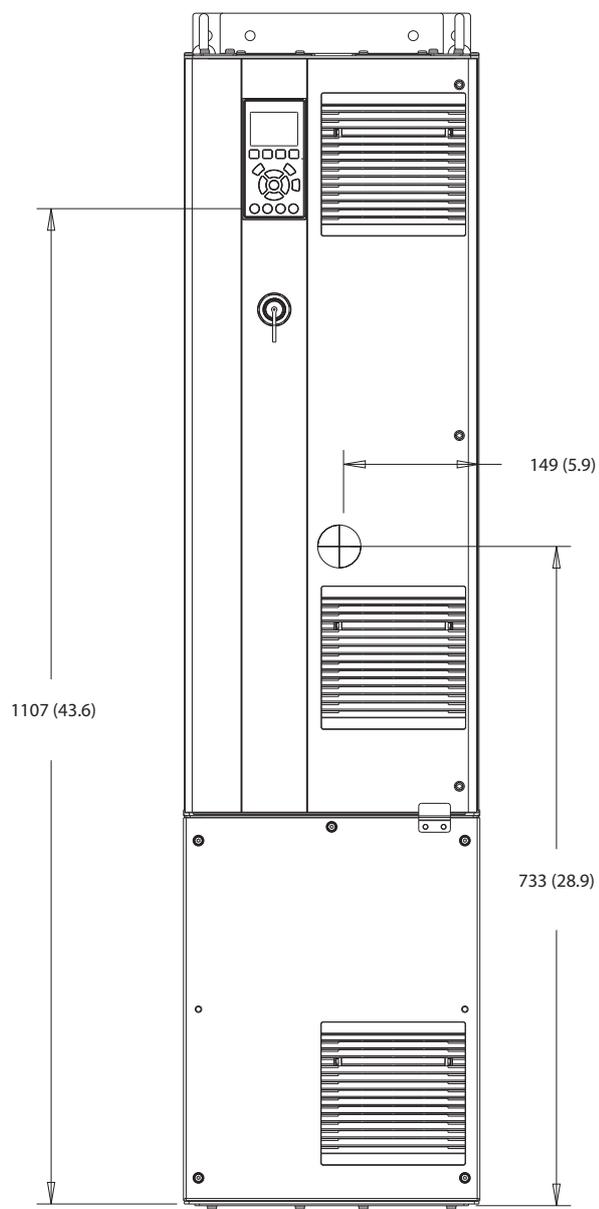
Illustration 10.16 Vue latérale du boîtier D4h



130BF804.10

Illustration 10.17 Vue arrière du boîtier D4h

10.9.5 Dimensions extérieures D5h



130BF324.10

Illustration 10.18 Vue frontale du boîtier D5h

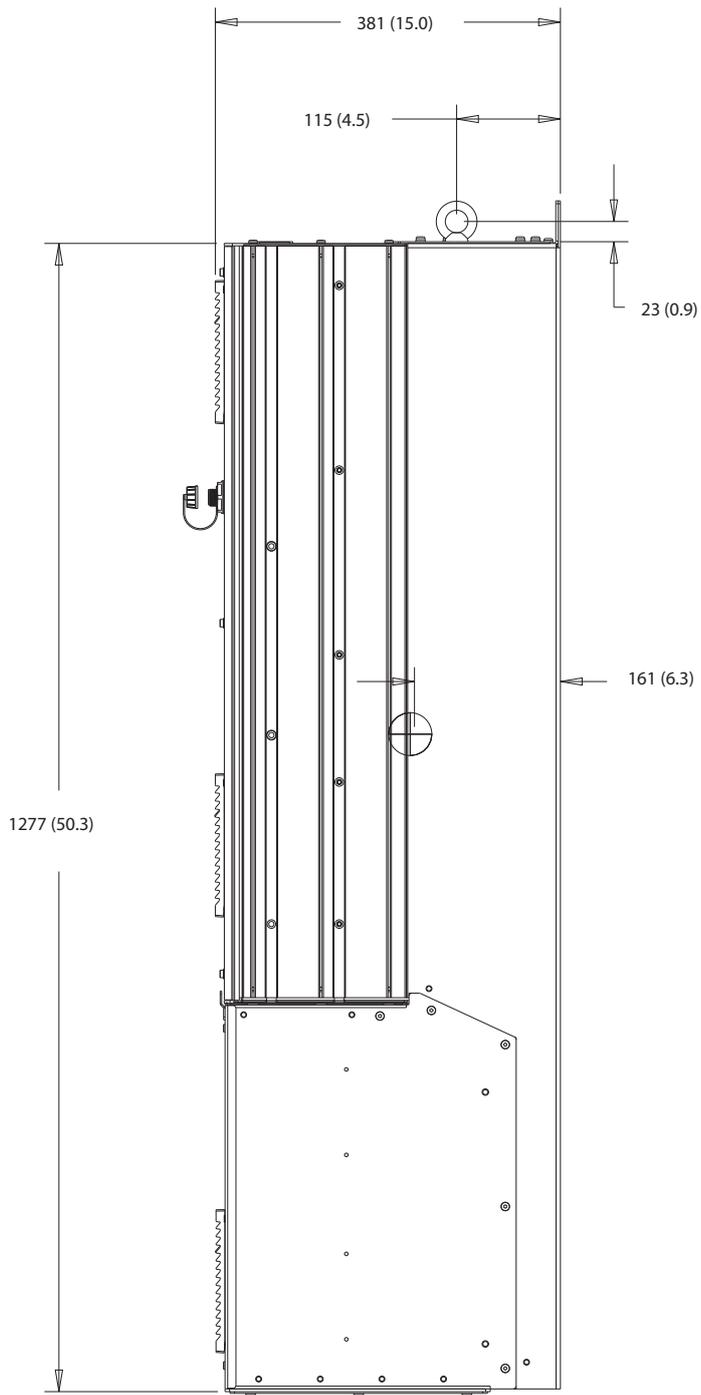


Illustration 10.19 Vue latérale du boîtier D5h

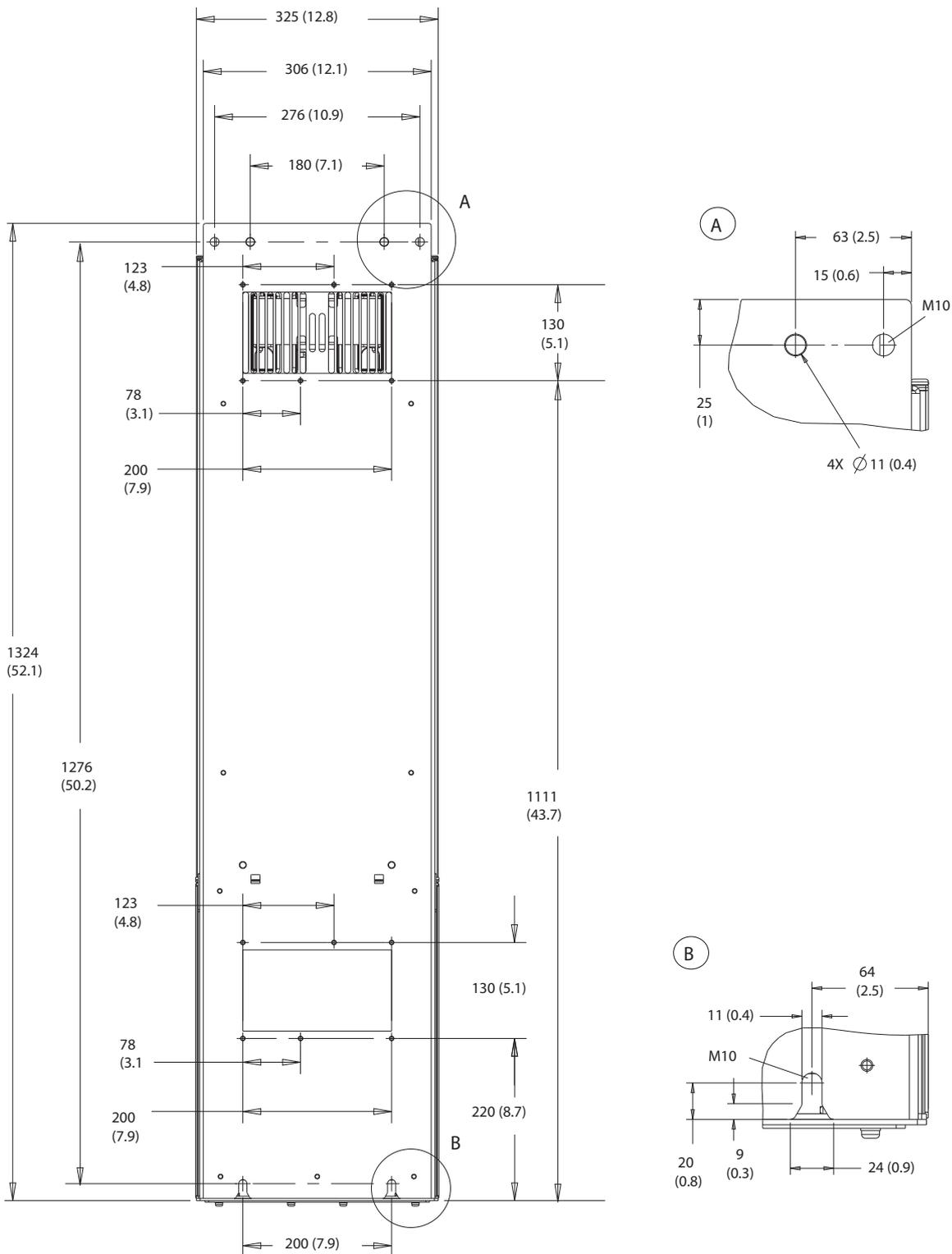


Illustration 10.20 Vue arrière du boîtier D5h

10

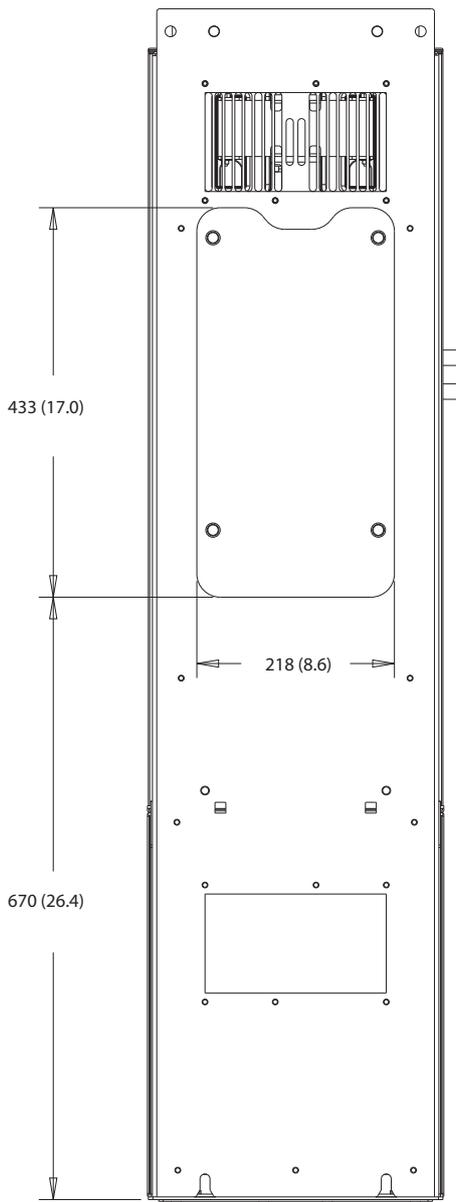


Illustration 10.21 Dimensions de l'accès au dissipateur de chaleur des boîtiers D5h

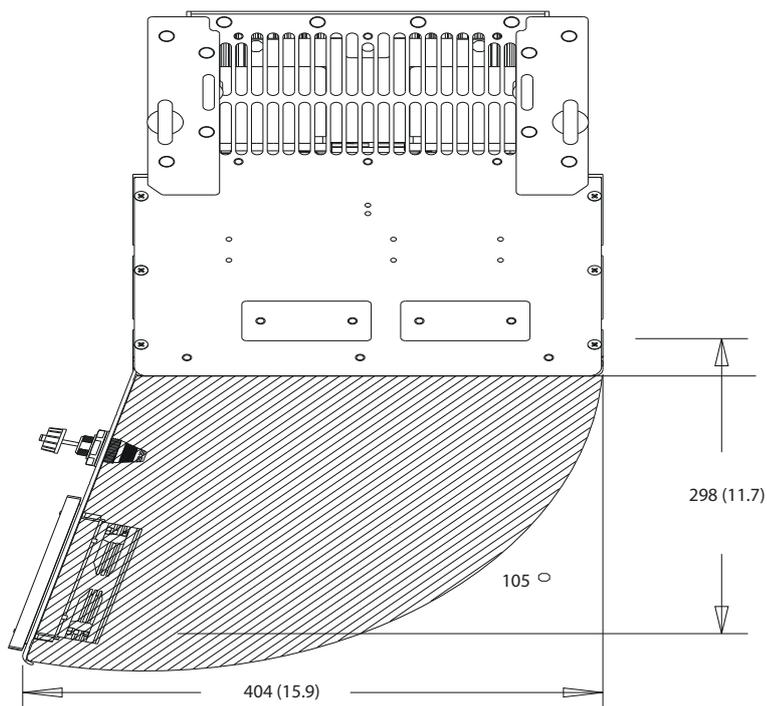
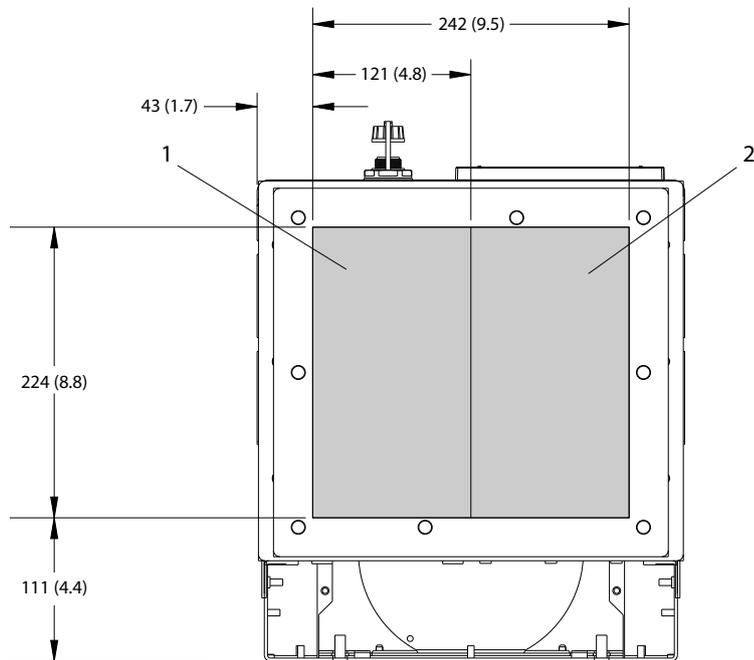


Illustration 10.22 Espace pour la porte du boîtier D5h

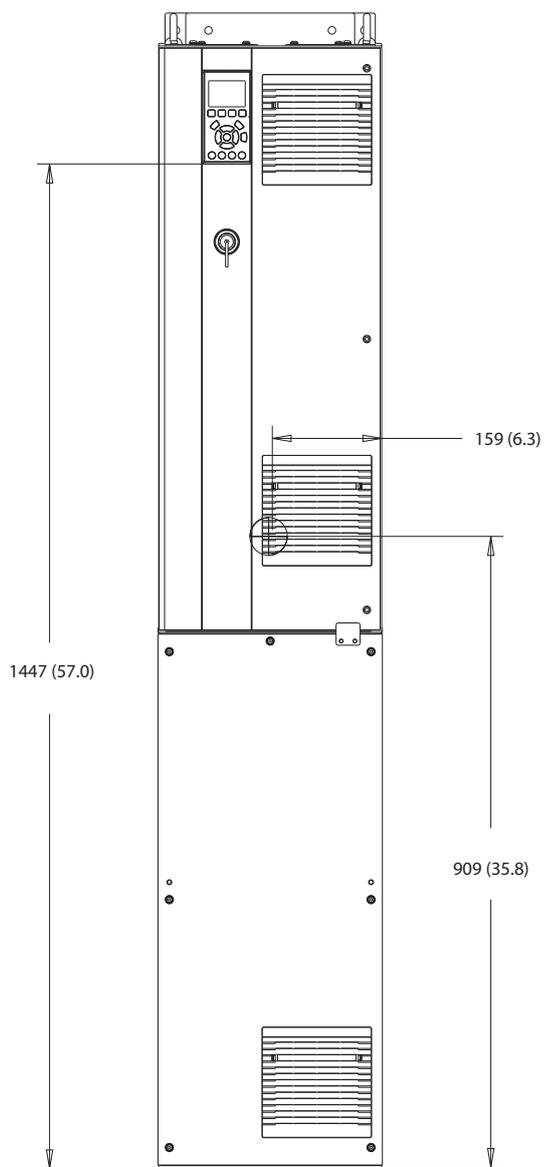
10



1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.23 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D5h

10.9.6 Dimensions extérieures D6h



130BF325.10

Illustration 10.24 Vue frontale du boîtier D6h

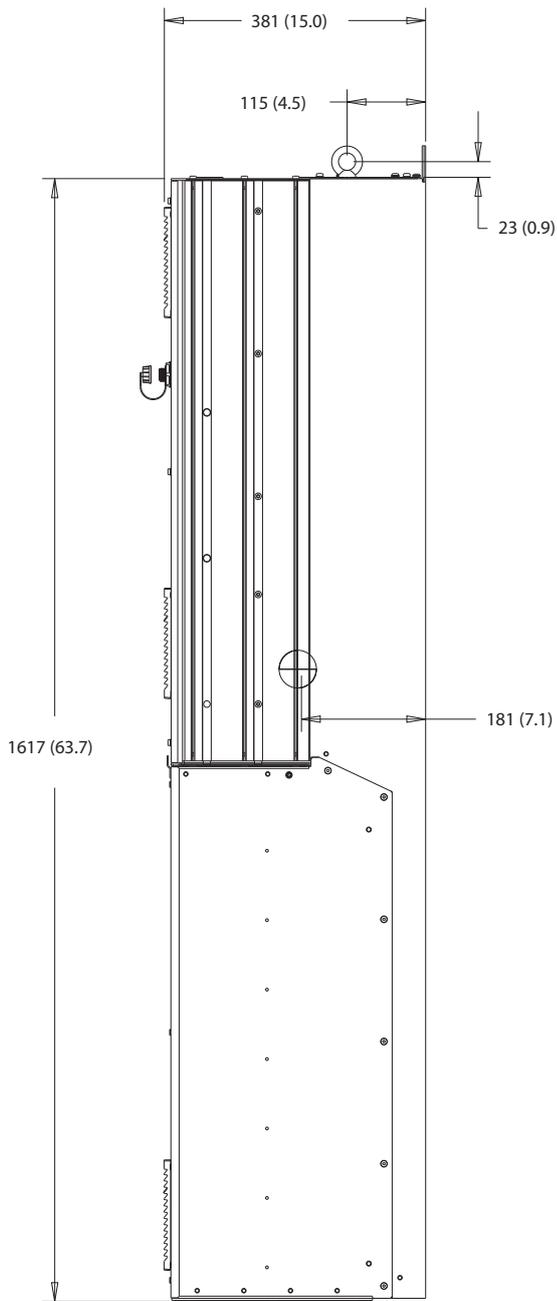
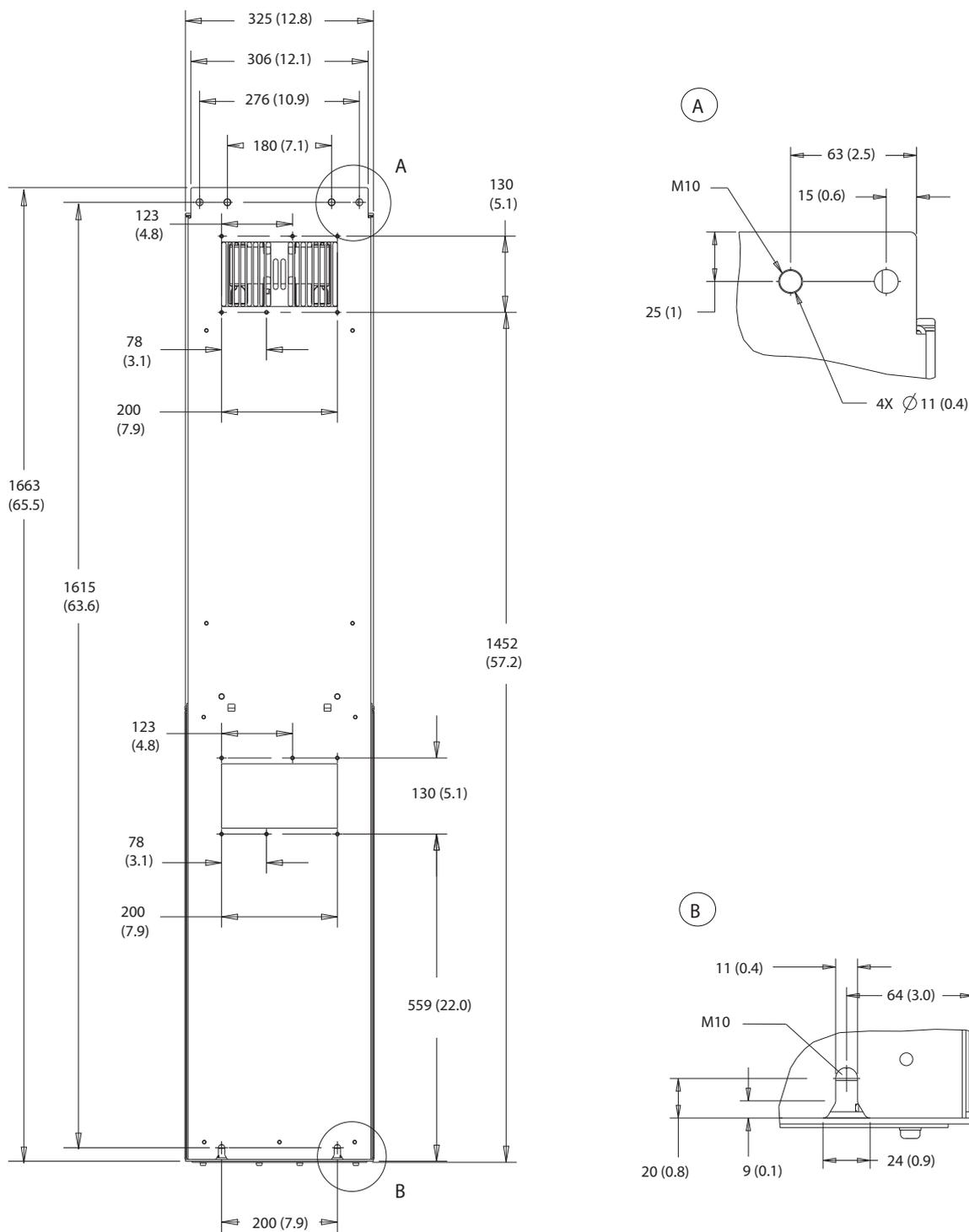
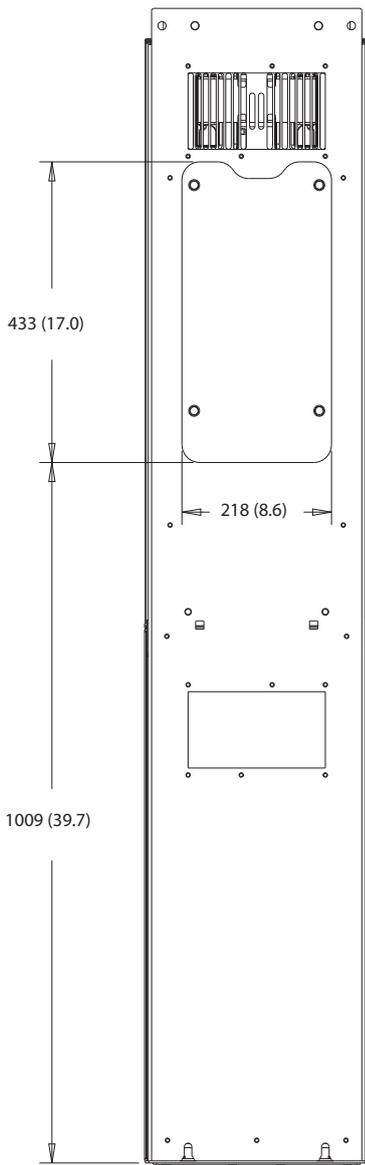


Illustration 10.25 Vue latérale du boîtier D6h



10

Illustration 10.26 Vue arrière du boîtier D6h



10

Illustration 10.27 Dimensions de l'accès au dissipateur de chaleur des boîtiers D6h

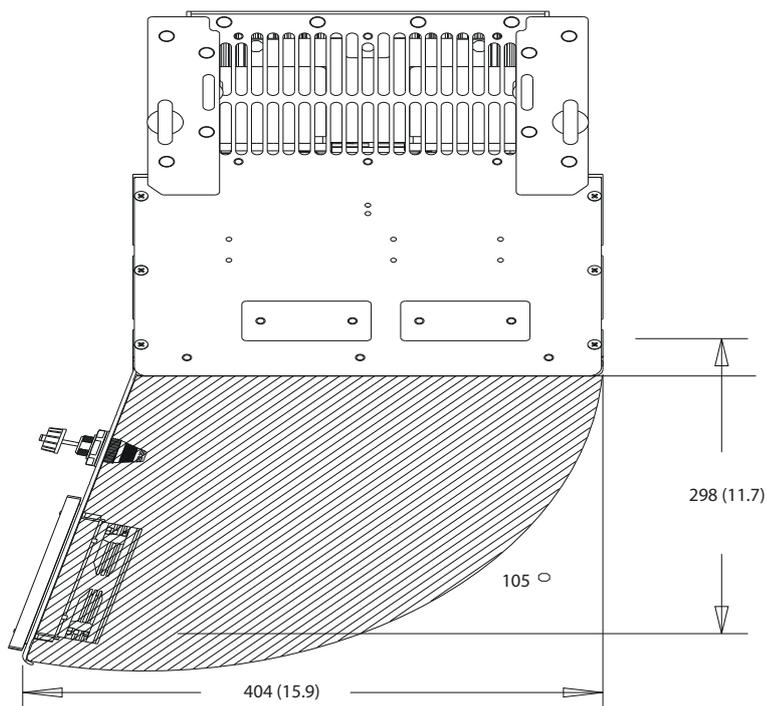
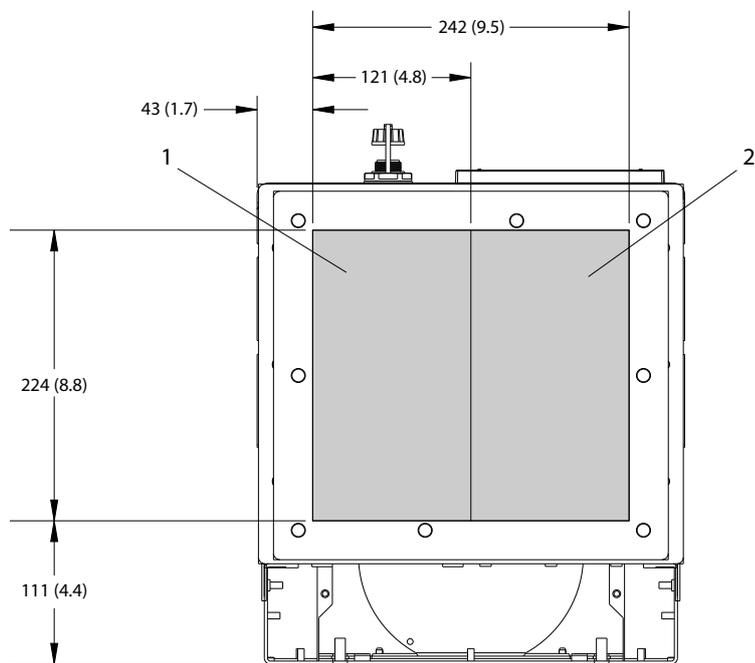


Illustration 10.28 Espace pour la porte du boîtier D6h

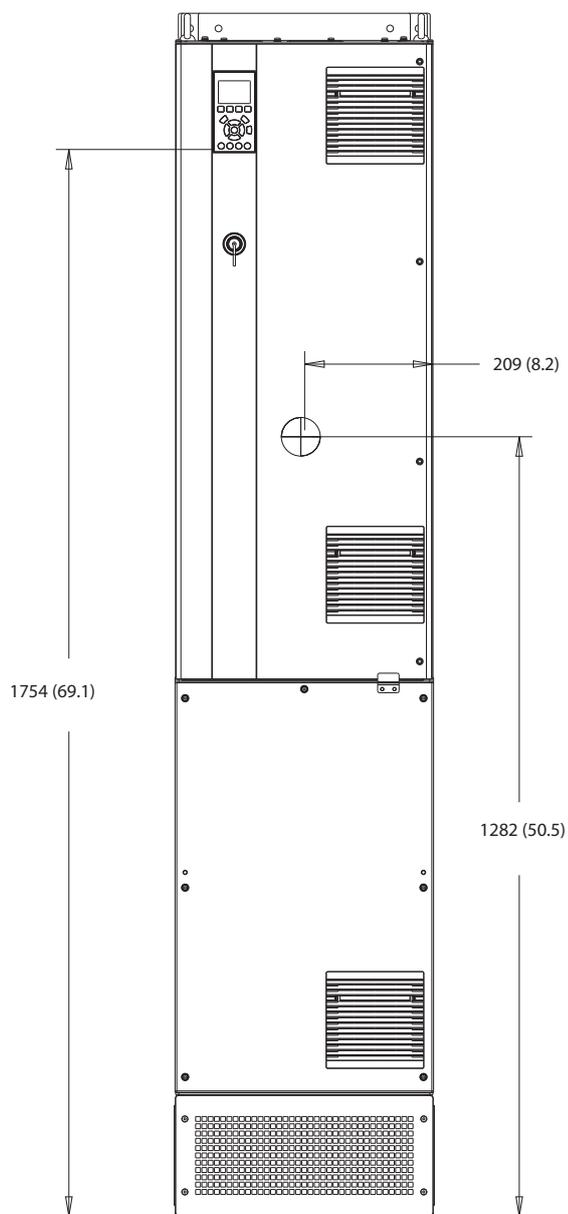
10



1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.29 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D6h

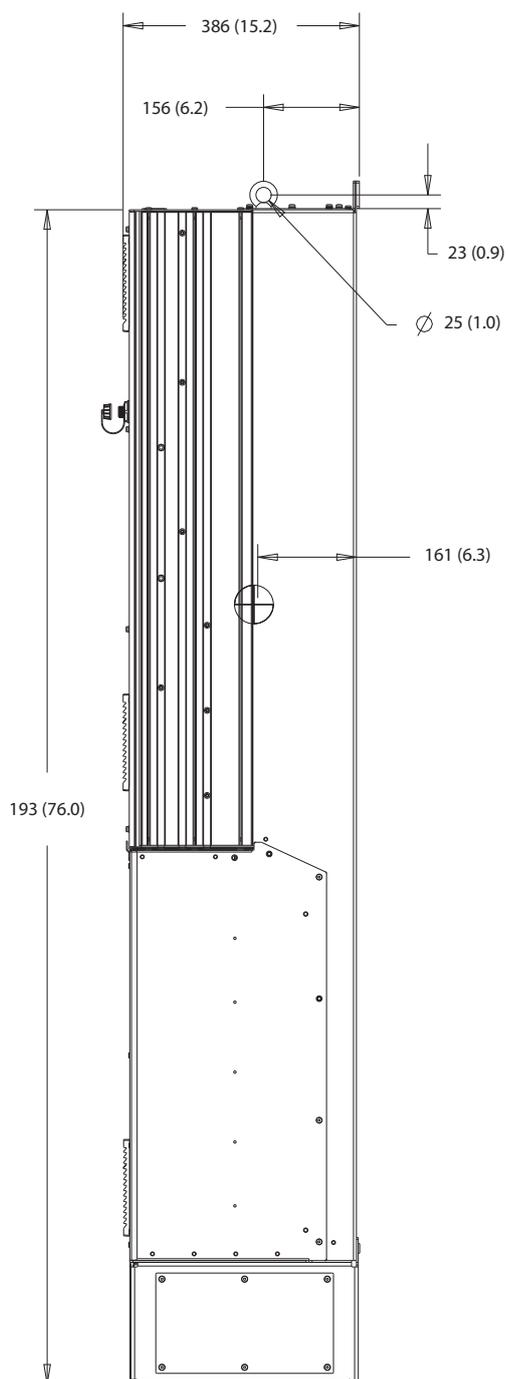
10.9.7 Dimensions extérieures D7h



130BF326.10

10

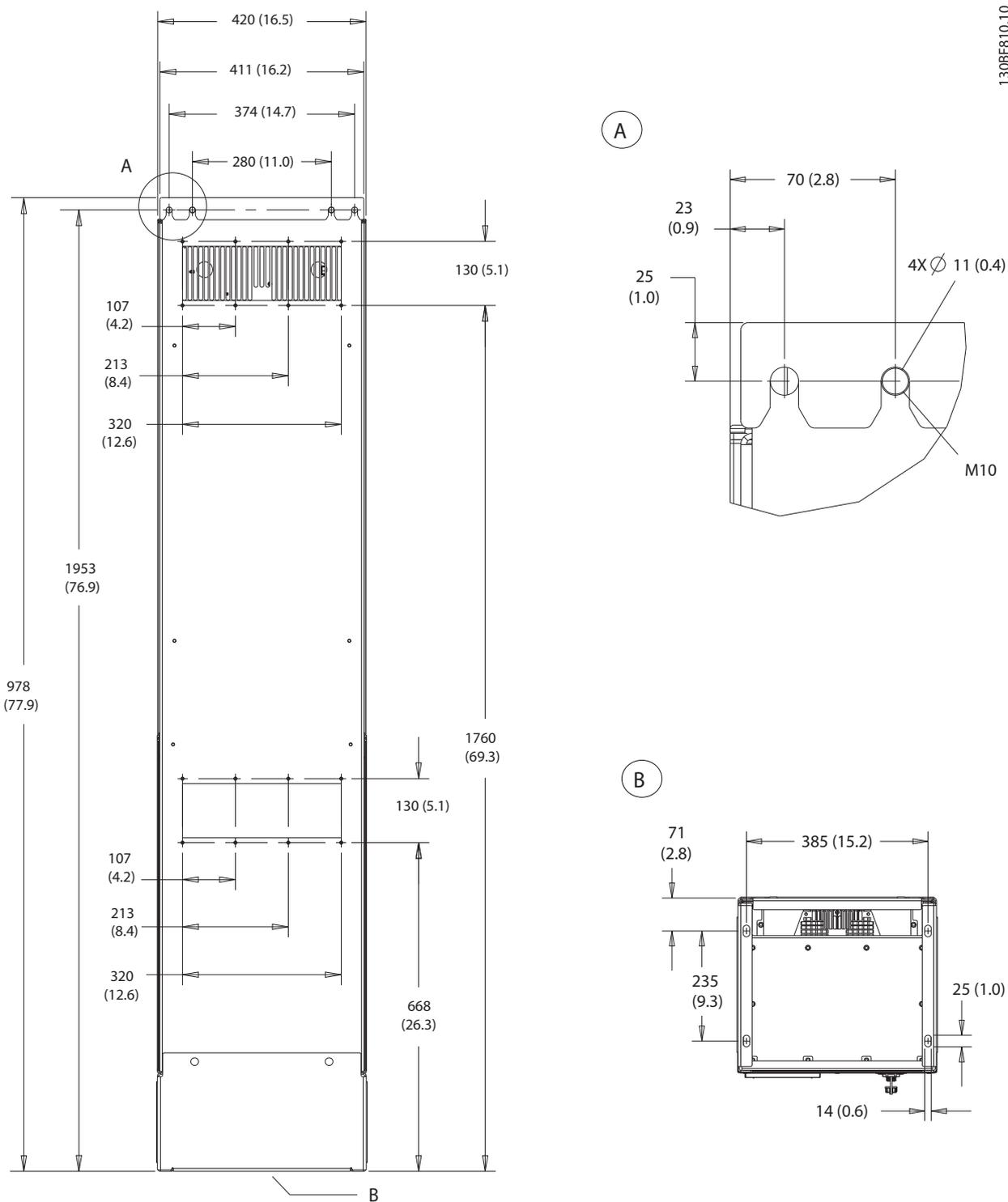
Illustration 10.30 Vue frontale du boîtier D7h



10

Illustration 10.31 Vue latérale du boîtier D7h

130BF810.10



10

Illustration 10.32 Vue arrière du boîtier D7h

130BF830.10

10

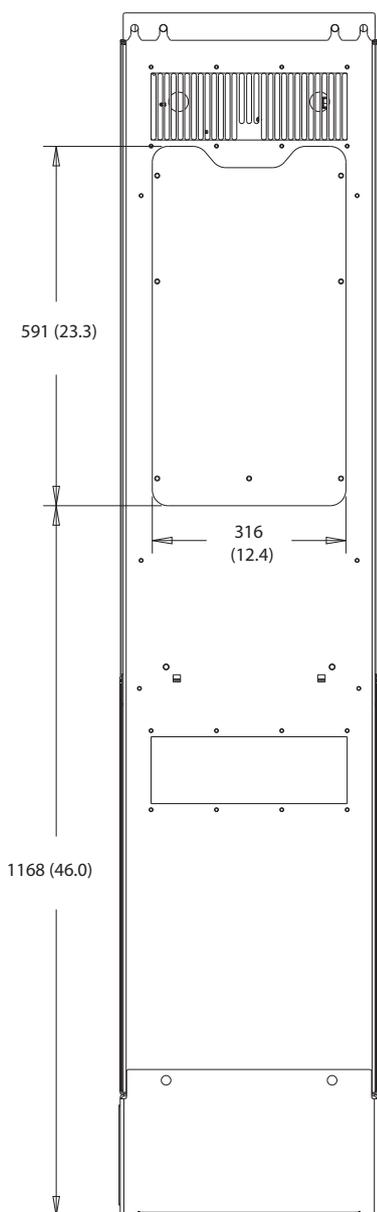
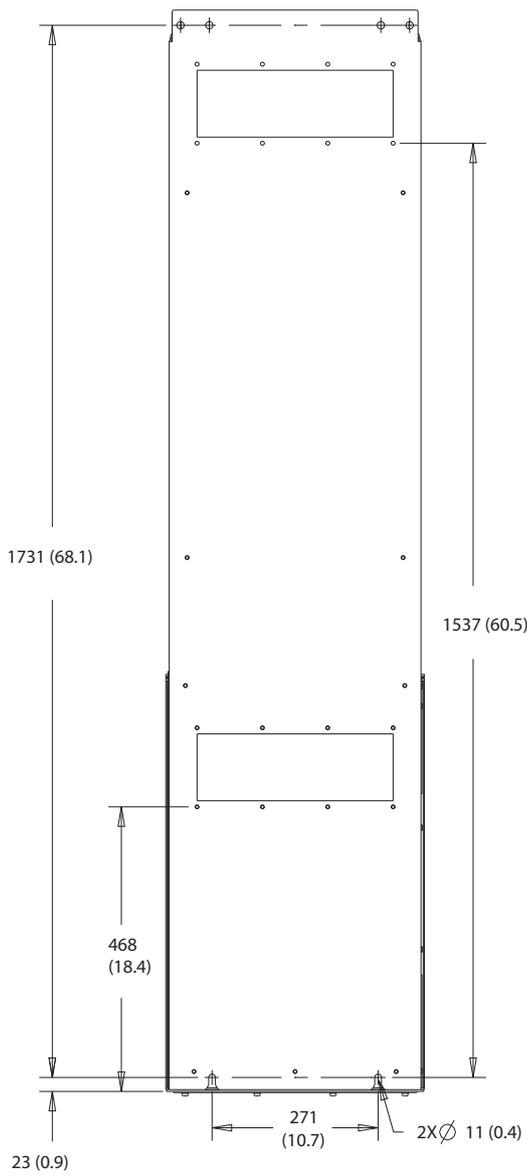


Illustration 10.33 Dimensions de l'accès au dissipateur de chaleur des boîtiers D7h



10

Illustration 10.34 Dimensions du montage mural D7h

130BF670.10

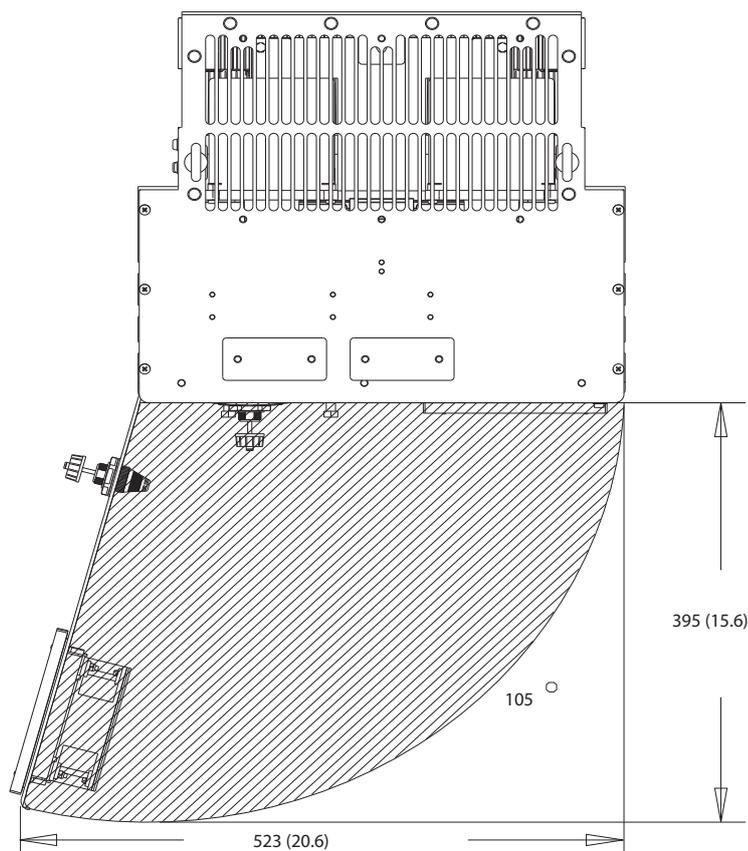
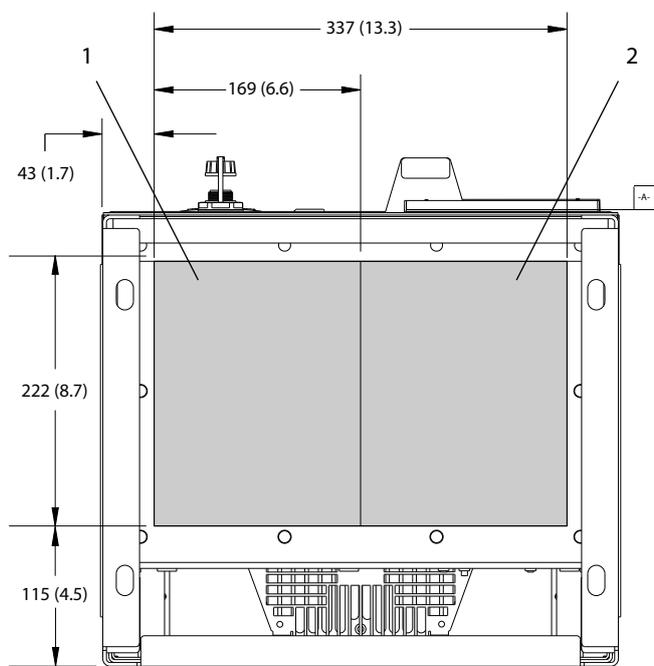


Illustration 10.35 Espace pour la porte du boîtier D7h

10

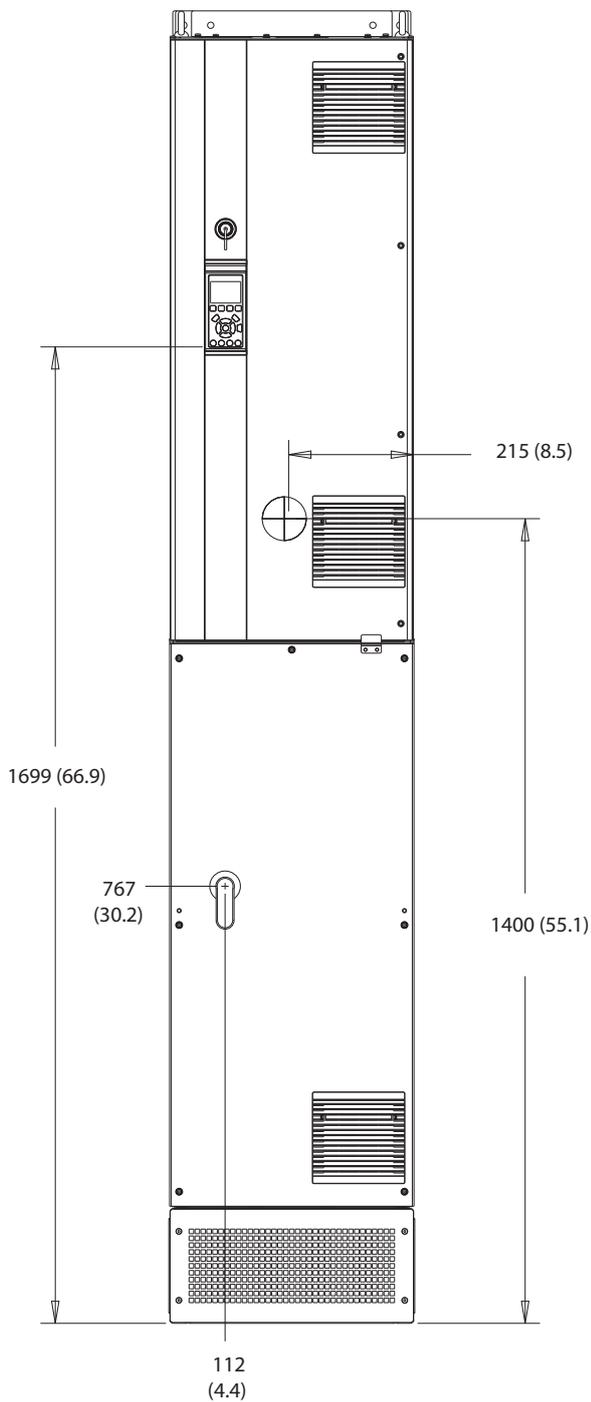
130BF610.10



1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.36 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D7h

10.9.8 Dimensions extérieures D8h



130BF327.10

10

Illustration 10.37 Vue frontale du boîtier D8h

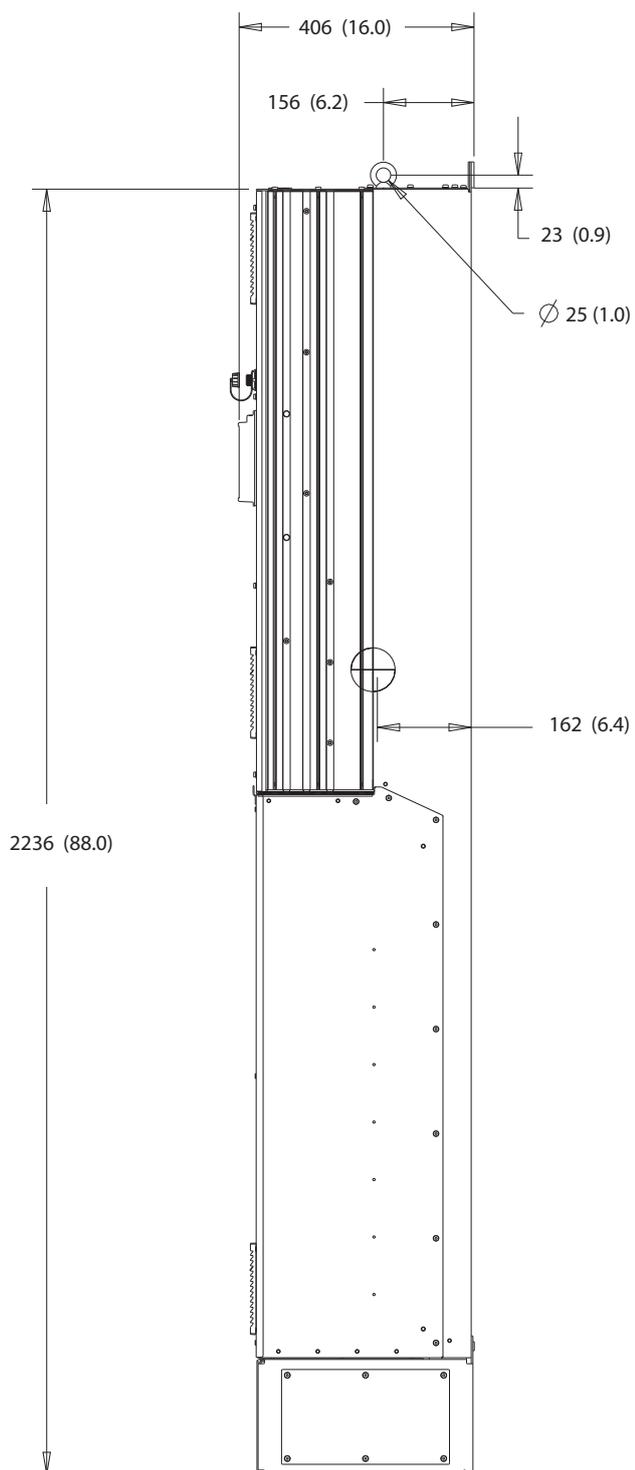
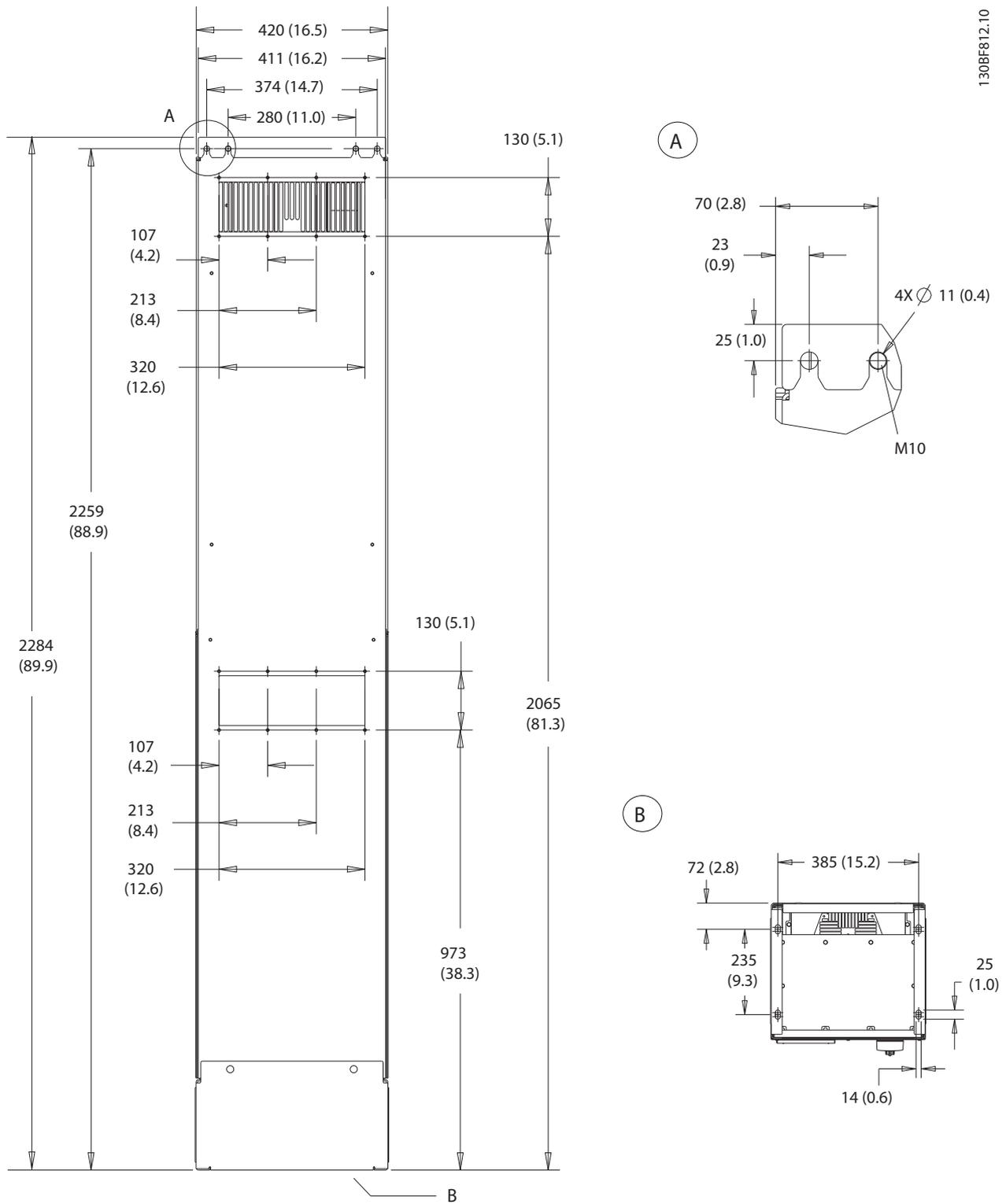
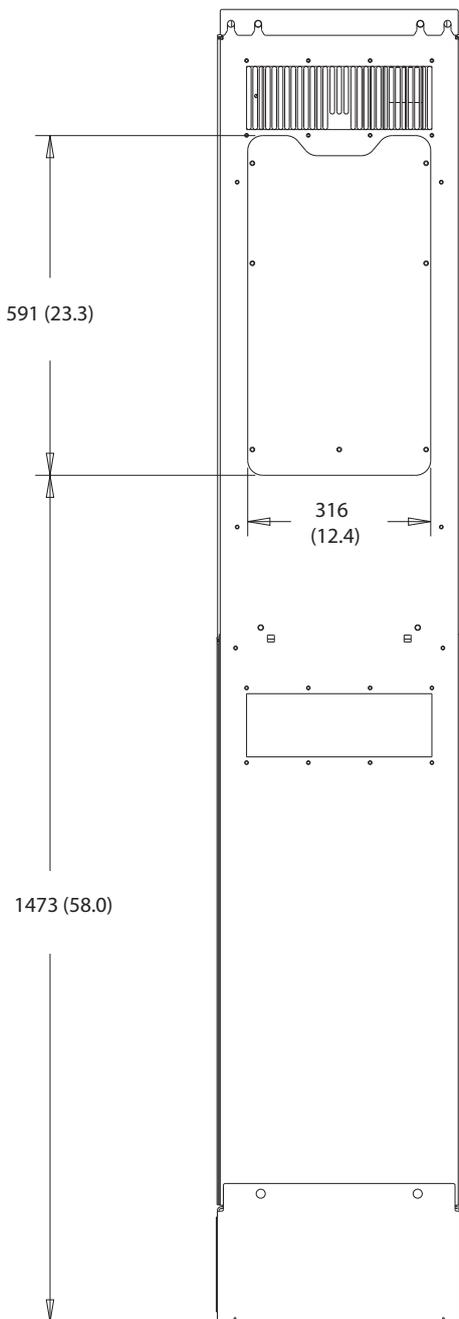


Illustration 10.38 Vue latérale du boîtier D8h



10

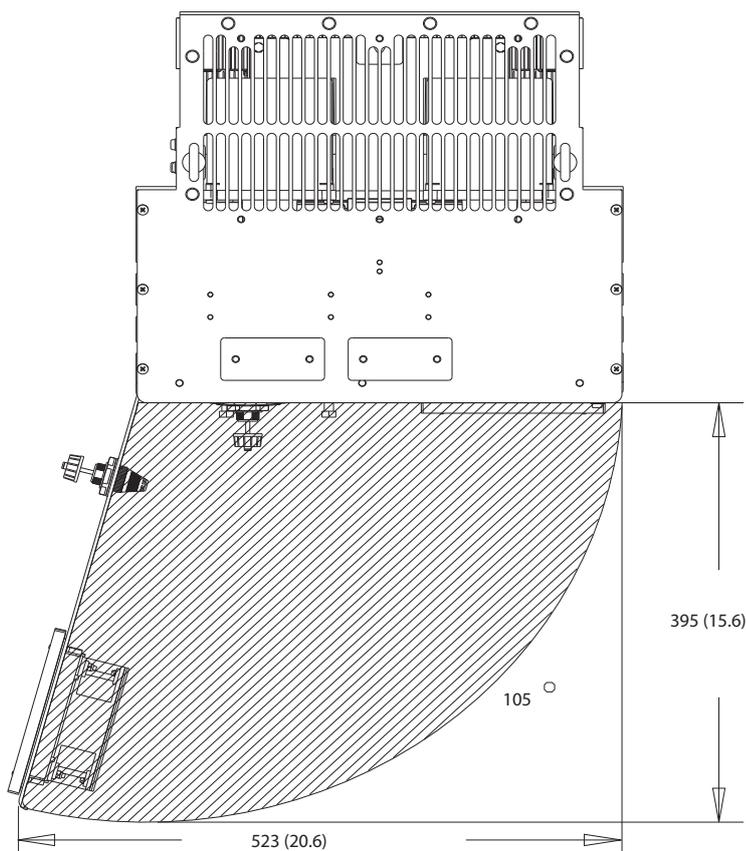
Illustration 10.39 Vue arrière du boîtier D8h



130BF831.10

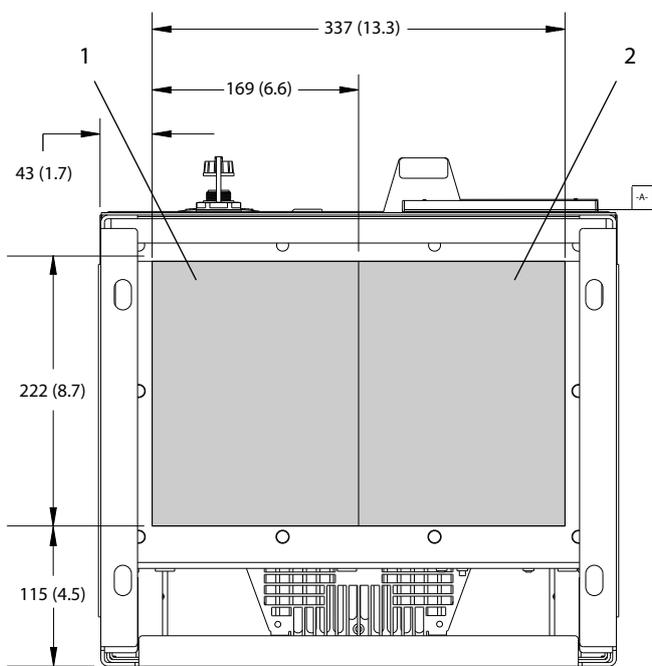
Illustration 10.40 Dimensions de l'accès au dissipateur de chaleur des boîtiers D8h

130BF670.10



10

Illustration 10.41 Espace pour la porte du boîtier D8h



130BF610.10

1	Côté secteur	2	Côté moteur
---	--------------	---	-------------

Illustration 10.42 Dimensions de la plaque presse-étoupe pour les boîtiers D8h

## 11 Annexe

### 11.1 Abréviations et conventions

°C	Degrés Celsius
°F	Degrés Fahrenheit
$\Omega$	Ohm
CA	Courant alternatif
AEO	Optimisation automatique de l'énergie
ACP	Processeur de contrôle de l'application
AMA	Adaptation automatique au moteur
AWG	American Wire Gauge (calibre américain des fils)
CPU	Unité centrale
CSIV	Valeurs d'initialisation spécifiques au client
Couple constant	Transformateur de courant
CC	Courant continu
DVM	Voltmètre numérique
EEPROM	Mémoire morte programmable effaçable électriquement
CEM	Compatibilité électromagnétique
EMI	Interférence électromagnétique
ESD	Décharge électrostatique
ETR	Relais thermique électronique
$f_{M,N}$	Fréquence nominale du moteur
HF	Fréquence haute
HVAC	Chauffage, ventilation et air conditionné
Hz	Hertz
$I_{LIM}$	Limite de courant
$I_{INV}$	Courant de sortie nominal onduleur
$I_{M,N}$	Courant nominal du moteur
$I_{VLT,MAX}$	Courant de sortie maximal
$I_{VLT,N}$	Courant nominal de sortie fourni par le variateur
CEI	Commission électrotechnique internationale
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
E/S	Entrées/sorties
IP	Protection contre les infiltrations
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
$L_d$	Inductance moteur axe d
$L_q$	Inductance moteur axe q
LC	Bobine d'induction-condensateur
LCP	Panneau de commande local
LED	Diode électroluminescente
LOP	Panneau de commande local
mA	Milliampère
MCB	Disjoncteurs miniatures
MCO	Option de contrôle de mouvement
MCP	Processeur de contrôle du moteur
MCT	Outil de contrôle du mouvement
MDCIC	Carte d'interface de commande multi-variateurs

mV	Millivolts
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Coefficient de température négative
$P_{M,N}$	Puissance nominale du moteur
PCB	Carte à circuits imprimés
PE	Protection par mise à la terre
PELV	Protective extra low voltage (très basse tension de protection)
PID	Proportionnel intégral dérivé
PLC	Contrôleur logique programmable
P/N	Référence
PROM	Mémoire morte programmable
PS	Partie puissance
PTC	Coefficient de température positive
PWM	Modulation par largeur d'impulsion
$R_s$	Résistance du stator
RAM	Mémoire à accès aléatoire
RCD	Relais de protection différentielle
Régén.	Bornes régénératrices
RFI	Interférences de radio fréquence
RMS	Valeur efficace (courant électrique alternatif)
Tr/min	Tours par minute
SCR	Thyristor
SMPS	Alimentation à découpage
S/N	Numéro de série
STO	Safe Torque Off
$T_{LIM}$	Limite couple
$U_{M,N}$	Tension nominale du moteur
V	Volt
VVC+	Commande vectorielle de tension
$X_h$	Réactance secteur du moteur

Tableau 11.1 Abréviations, acronymes et symboles

#### Conventions

- Les listes numérotées correspondent à des procédures.
- Les listes à puce fournissent d'autres informations et décrivent les illustrations.
- Les textes en italique indiquent :
  - Références croisées
  - Lien
  - Notes de bas de page
  - Nom du paramètre
  - Nom du groupe de paramètres
  - Option de paramètre
- Toutes les dimensions sont en mm (pouces).

## 11.2 Réglage des paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

Le réglage du paramètre 0-03 *Regional Settings* sur [0] *International* ou [1] *Amérique Nord* change les réglages par défaut de certains paramètres. Le Tableau 11.2 répertorie les paramètres qui sont affectés par ce réglage.

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : Amérique Nord
Paramètre 0-03 <i>Regional Settings</i>	International	Amérique Nord
Paramètre 0-71 <i>Date Format</i>	JJ-MM-AAAA	MM/JJ/AAAA
Paramètre 0-72 <i>Time Format</i>	24 h	12 h
Paramètre 1-20 <i>Motor Power [kW]</i>	1)	1)
Paramètre 1-21 <i>Motor Power [HP]</i>	2)	2)
Paramètre 1-22 <i>Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Paramètre 1-23 <i>Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
Paramètre 3-03 <i>Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
Paramètre 3-04 <i>Reference Function</i>	Somme	Externe/prédéfinie
Paramètre 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]<sup>3)</sup></i>	1 500 tr/min	1 800 tr/min
Paramètre 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]<sup>4)</sup></i>	50 Hz	60 Hz
Paramètre 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
Paramètre 4-53 <i>Warning Speed High</i>	1 500 tr/min	1 800 tr/min
Paramètre 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i>	Lâchage	Verrouillage ext.
Paramètre 5-40 <i>Function Relay</i>	Alarme	Pas d'alarme
Paramètre 6-15 <i>Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
Paramètre 6-50 <i>Terminal 42 Output</i>	Vitesse	Vit. 4-20 mA
Paramètre 14-20 <i>Reset Mode</i>	Reset manuel	Reset auto. infini
Paramètre 22-85 <i>Speed at Design Point [RPM]<sup>3)</sup></i>	1 500 tr/min	1 800 tr/min
Paramètre 22-86 <i>Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
Paramètre 24-04 <i>Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tableau 11.2 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

- 1) Le Paramètre 1-20 *Motor Power [kW]* est visible uniquement lorsque le paramètre 0-03 *Regional Settings* est réglé sur [0] *International*.
- 2) Le Paramètre 1-21 *Motor Power [HP]* est visible uniquement lorsque le paramètre 0-03 *Regional Settings* est réglé sur [1] *Amérique Nord*.
- 3) Ce paramètre n'est visible que si le paramètre 0-02 *Motor Speed Unit* est défini sur [0] *Tr/min*.
- 4) Ce paramètre est visible uniquement lorsque le paramètre 0-02 *Motor Speed Unit* est réglé sur [1] *Hz*.

## 11.3 Structure du menu des paramètres

0-0*	Fonction./Affichage	1-71	Retard démar.	3-8*	Autres rampes	5-21	Edigit.born. X46/3
0-0*	Réglages de base	1-72	Fonction au démar.	3-80	Tps rampe Jog.	5-22	Edigit.born. X46/5
0-01	Langue	1-73	Démarr. volée	3-81	Temps rampe arrêt rapide	5-23	Edigit.born. X46/7
0-02	Unité vit. mot.	1-77	Vit. max. démarr. compress. [tr/min]	3-84	Tps rampe initial	5-24	Edigit.born. X46/9
0-03	Réglages régionaux	1-78	Vit. max. démarr. compress. [Hz]	3-85	Check Valve Ramp Time	5-25	Edigit.born. X46/11
0-04	État exploi. à mise ss tension	1-79	Tps max. démarr. comp. avant arrêt	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Edigit.born. X46/13
0-05	Unité mode local	1-8*	Réglages arrêts	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3*	Sorties digitales
0-1*	Gestion process	1-80	Fonction à l'arrêt	3-88	Tps de rampe final	5-30	S.digit.born.27
0-10	Process actuel	1-81	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]	3-9*	Potentiomètre dig.	5-31	S.digit.born.29
0-11	Programmer process	1-82	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]	3-90	Dimension de pas	5-32	S.digit.born. X30/6
0-12	Ce réglage lié à	1-86	Arrêt vit. basse [tr/min]	3-91	Temps de rampe	5-33	S.digit.born. X30/7
0-13	Lecture: Réglages joints	1-87	Arrêt vit. basse [Hz]	3-92	Restauration de puissance	5-4*	Relais
0-14	Lecture: prog. process/canal	1-9*	T* moteur	3-93	Limite maximale	5-40	Fonction relais
0-2*	Ecran LCP	1-90	Protect. thermique mot.	3-94	Limite minimale	5-41	Relais, retard ON
0-20	Affch. ligne 1.1 petit	1-91	Ventil. ext. mot.	3-95	Retard de rampe	5-42	Relais, retard OFF
0-21	Affch. ligne 1.2 petit	1-93	Source Thermistance	4-1*	Limites/avertis.	5-5*	Entrée impulsions
0-22	Affch. ligne 1.3 petit	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	4-1*	Limites moteur	5-50	Fbas born.29
0-23	Affch. ligne 2 grand	1-95	Type de capteur KTY	4-10	Direction vit. moteur	5-51	Fhaute born.29
0-24	Affch. ligne 3 grand	1-96	Source Thermistance KTY	4-11	Vit. mot. limite infér. [tr/min]	5-52	Val.ret./Réf.bas.born.29
0-25	Mon menu personnel	1-97	Niveau de seuil KTY	4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	5-53	Val.ret./Réf.haut.born.29
0-3*	Lecture LCP	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-13	Vit.mot. limite supér. [tr/min]	5-54	Tps filtre pulses/29
0-30	Unité lect. déf. par utilisateur	1-99	ATEX ETR interpol points current	4-14	Vitesse moteur limite haute [Hz]	5-55	Fbas born.33
0-31	Val.min.lecture déf.par utilis.	2-0*	Frein-CC	4-16	Mode moteur limite couple	5-56	Fhaute born.33
0-32	Val.max. déf. par utilis.	2-00	I maintien/préchauff.CC	4-17	Mode générateur limite couple	5-57	Val.ret./Réf.bas.born.33
0-37	Affch. texte 1	2-01	Courant frein CC	4-18	Limite courant	5-58	Val.ret./Réf.haut.born.33
0-38	Affch. texte 2	2-01	Courant frein CC	4-19	Fr.sort.lim.hte	5-59	Tps filtre pulses/33
0-39	Affch. texte 3	2-02	Temps frein CC	4-5*	Rég.Avertis.	5-6*	Sortie impulsions
0-4*	Clavier [HCP]	2-03	Vitesse frein CC [tr/min]	4-50	Avertis. courant bas	5-60	Fréq.puls./S.born.27
0-40	Touche [Hand on] sur LCP	2-04	Vitesse frein CC [Hz]	4-51	Avertis. courant haut	5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27
0-41	Touche [Off] sur LCP	2-06	Courant de parking	4-52	Avertis. vitesse basse	5-63	Fréq.puls./S.born.29
0-42	Touche [Auto on] sur LCP	2-07	Temps de parking	4-53	Avertis. vitesse haute	5-65	Fréq. max. sortie impulsions 29
0-43	Touche [Reset] sur LCP	2-1*	Fonct.Puis.Frein.	4-54	Avertis. référence basse	5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6
0-44	Touche [Off/Reset] sur LCP	2-10	Fonction Frein et Surtension	4-55	Avertis. référence haute	5-68	Fréq. max. sortie impulsions X30/6
0-45	Touche [Drive Bypass] du LCP	2-11	Frein Res (ohm)	4-56	Avertis.retour bas	5-8*	Sortie codeur
0-5*	Copie/Sauvegarde	2-12	P.kW Frein Res.	4-57	Avertis.retour haut	5-80	Temporisation reconnex° condens. AHF
0-50	Copie LCP	2-13	Frein Res Therm	4-58	Surv. phase mot.	5-9*	Contrôle par bus
0-51	Copie process	2-15	Contrôle freinage	4-6*	Bipasse vit.	5-90	Ctrl bus sortie dig.
0-6*	Mot de passe	2-16	Courant max. frein CA	4-60	Bipasse vitesse de [tr/min]	5-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27
0-60	Mt de passe menu princ.	2-17	Contrôle Surtension	4-61	Bipasse vitesse de [Hz]	5-94	Tempo. prédefinie sortie impulsions 27
0-61	Accès menu princ. ss mt de passe	3-0*	Référence / rampes	4-62	Bipasse vitesse à [tr/min]	5-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29
0-65	Mot de passe menu personnel	3-02	Référence minimale	4-63	Bipasse vitesse à [Hz]	5-96	Tempo. prédefinie sortie impulsions 29
0-66	Accès menu personnel ss mt de passe	3-03	Ref. max.	4-64	Régl. bipasse semi-auto	5-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6
0-67	Mot de passe accès bus	3-04	Fonction référence	5-0*	E/S Digitale	5-98	Tempo. prédefinie sortie impulsions X30/6
0-7*	Régl. horloge	3-1*	Consignes	5-0*	Mode E/S digitales		
0-70	Régler date	3-10	Ref.prédefinie	5-00	Mode E/S digital	6-0*	E/S ana.
0-71	Format date	3-11	Fréq.log. [Hz]	5-01	Mode born.27	6-0*	Mode E/S ana.
0-72	Format heure	3-13	Type référence	5-02	Mode born.29	6-00	Temporisation/60
0-73	Ecart fuseau hor.	3-14	Ref.prédef.relative	5-1*	Entrées digitales	6-01	Fonction/Tempo60
0-74	Heure d'été	3-15	Source référence 1	5-10	E.digit.born.18	6-1*	Entrée ANA 53
0-76	Début heure d'été	3-15	Source référence 2	5-11	E.digit.born.19	6-10	Ech.min.U/born.53
0-77	Fin heure d'été	3-16	Source référence 3	5-12	E.digit.born.27	6-11	Ech.max.U/born.53
0-79	Déf.horloge	3-17	Source référence 3	5-13	E.digit.born.29	6-12	Ech.min.l/born.53
0-81	Jours de fct	3-19	Fréq.log. [tr/min]	5-14	E.digit.born.32	6-13	Ech.max.l/born.53
0-82	Jours de fct supp.	3-4*	Rampe 1	5-15	E.digit.born.33	6-14	Val.ret./Réf.bas.born.53
0-83	Jours d'arrêt supp.	3-41	Temps d'accél. rampe 1	5-16	E.digit.born.30/2	6-15	Val.ret./Réf.haut.born.53
0-84	Time for Fieldbus	3-42	Temps décél. rampe 1	5-17	E.digit.born. X30/3	6-16	Const.tps.fl.born.53
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	3-5*	Rampe 2	5-18	E.digit.born. X30/4	6-17	Zéro signal borne 53
0-86	Summer Time End for Fieldbus	3-51	Temps d'accél. rampe 2	5-19	Arrêt de sécurité borne 37	6-2*	Entrée ANA 54
0-89	Lecture date et heure	3-52	Temps décél. rampe 2	5-20	E.digit.born. X46/1	6-20	Ech.min.U/born.54

6-21	Ech.max.U/born.54	8-14	Mot contrôle configurable CTW	9-82	Paramètres définis (3)	12-21	Proc./Ecrit.config.domées	13-51	Événement contr. log avancé
6-22	Ech.min./born.54	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-83	Paramètres définis (4)	12-22	Proc./Lect.config.domées	13-52	Action contr. logique avancé
6-23	Ech.max.U/born.54	8-3* 8-30	<b>Réglage Port FC</b> Protocole	9-84	Paramètres définis (5)	12-27	Maître principal	13-9* 13-90	<b>User Defined Alerts</b> Alert Trigger
6-24	Val.ret./Réf.bas.born.54	8-31	Adresse	9-85	Defined Paramètres (6)	12-28	Stock.val.domées	13-91	Alert Action
6-25	Val.ret./Réf.haut.born.54	8-32	Vit. transmission	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-29	Toujours stocker	13-92	Alert Text
6-26	Const.tps.fil.born.54	8-33	Parité/bits arrêt	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-3* 12-30	<b>Ethernet/IP</b> Avertis.par.	13-9* 13-97	<b>User Defined Readouts</b> Alert Alarm Word
6-27	Zéro signal borne 54	8-35	Retard réponse min.	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-31	RéFINET	13-98	Alert Warning Word
6-30	Ech.min.U/born. X30/11	8-36	Retard réponse max	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-32	Ctrl.NET	13-99	Alert Status Word
6-34	Val.ret./Réf.bas.born.X30/11	8-37	Retard inter-char max	9-94	Paramètres modifiés (5)	12-33	Révision CIP	14-1** 14-0*	<b>Fonct.particuliers</b> <b>Comm.onduleur</b>
6-35	Val.ret./Réf.haut.born.X30/11	8-4* 8-40	<b>Déf. protocol FCMC</b> Sélection Télégramme	10-0** 10-0*	<b>Bus réseau CAN</b> <b>Réglages communs</b>	12-34	Code produit CIP	14-00	Type modulation
6-36	Constante tps filtre borne X30/11	8-42	Config. écriture PCD	10-01	10-00 Protocole Can	12-37	Retard inhibition COS	14-01	Fréq. commut.
6-37	Zéro sign. born X30/11	8-43	Config. lecture PCD	10-00	10-01 Sélection de la vitesse de transmission	12-38	Filter COS	14-03	Surmodulation
6-4*	<b>Entrée ANA X30/12</b>	8-5* 8-50	<b>Digital/ibus</b> Sélecteur libre	10-02	10-02 MAC ID	12-4* 12-40	<b>Modbus TCP</b> Paramètre d'état	14-04	Surposition MLI
6-40	Ech.min.U/born. X30/12	8-51	Sélect. arrêt rapide	10-05	10-05 Cptr lecture erreurs transmis.	12-41	Comptage message esclave	14-1*	<b>Mains Failure</b>
6-41	Ech.max.U/born. X30/12	8-52	Sélect. arrêt rapide	10-06	10-06 Cptr lecture erreurs reçus	12-42	Comptage message exception esclave	14-10	Panne secteur
6-44	Val.ret./Réf.bas.born.X30/12	8-53	Sélect.frein CC	10-07	10-07 Cptr lectures val.bus désact.	12-8*	<b>Autres services Ethernet</b>	14-11	Tension secteur à la panne secteur
6-45	Val.ret./Réf.haut.born.X30/12	8-54	Sélect.invers.	10-1*	10-1* <b>DeviceNet</b>	12-80	Serveur FTP	14-12	Fonct.sur désiqui.réseau
6-46	Constante tps filtre borne X30/12	8-55	Sélect.proc.	10-11	10-11 Proc./Ecrit.config.domées	12-81	Serveur HTTP	14-16	Kin. Back-up Gain
6-47	Zéro sign. born X30/12	8-56	Sélect. réf. par défaut	10-12	10-12 Proc./Lect.config.domées:	12-82	Service SMTP	14-2*	<b>Fonctions reset</b>
6-50	S.born.42	8-8* 8-80	<b>Diagnostics port FC</b> Compt.message bus	10-13	10-13 Avertis.par.	12-83	SNMP Agent	14-20	Mode reset
6-51	Echelle min s.born.42	8-81	Compt.message bus	10-14	10-14 RéFINET	12-84	Address Conflict Detection	14-21	Temps reset auto.
6-52	Echelle max s.born.42	8-82	Compt.erreur bus	10-15	10-15 Ctrl.NET	12-85	ACD Last Conflict	14-22	Mod. exploitation
6-53	Ctrl bus sortie born. 42	8-83	Mess. esclave reçu	10-2*	10-2* <b>Filtres COS</b>	12-89	Port canal fiche transparente	14-23	Réglage code de type
6-54	Tempo pré-réglée sortie born. 42	8-83	Compt.erreur esclave	10-20	10-20 Filtre COS 1	12-9*	<b>Services Ethernet avancés</b>	14-24	Délais Al/limit.C
6-55	Filtre sortie ANA	8-94	<b>Bus jog.</b>	10-21	10-21 Filtre COS 2	12-90	Diagnostic câble	14-25	Délais Al/C/limit ?
6-60	Sortie borne X30/8	8-94	Retour bus 1	10-22	10-22 Filtre COS 3	12-91	Croisement auto	14-26	Temps en U limit.
6-61	Mise échelle min. borne X30/8	8-95	Retour bus 2	10-23	10-23 Filtre COS 4	12-92	Surveillance IGMP	14-28	Réglages production
6-62	Mise échelle max. borne X30/8	8-96	Retour bus 3	10-30	10-30 <b>Accès tableau.</b>	12-93	Longueur erreur câble	14-3*	<b>Ctrl I lim. courant</b>
6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	8-97	Response Error Codes	10-31	10-31 Stockage des valeurs de données	12-94	Protection tempête de diffusion	14-30	Ctrl.I limite, Gain P
6-64	Tempo pré-définie sortie borne X30/8	9-00	<b>PROdrive</b>	10-32	10-32 Révision DeviceNet	12-95	Filtre tempête de diffusion	14-31	Ctrl.I limite, tps Intég.
6-7*	<b>Sortie ANA 3</b>	9-00	Pt de cons.	10-33	10-33 Toujours stocker	12-96	Config. port	14-32	Ctrl.I limite, tps filtre
6-70	Sortie borne X45/1	9-07	Valeur réelle	10-34	10-34 Code produit DeviceNet	12-97	QoS Priority	14-4*	<b>Optimisation énérg.</b>
6-71	Mise échelle min. s.born.X45/1	9-15	Config. écriture PCD	10-39	10-39 Paramètres DeviceNet F	12-98	Compteurs interface	14-40	Niveau VT
6-72	Mise échelle max. s.born.X45/1	9-16	Config. lecture PCD	12-0*	12-0* <b>Ethernet</b>	13-3*	<b>Logique avancée</b>	14-41	Magnétisation AEO minimale
6-73	Ctrl par bus sortie borne X45/1	9-18	Adresse station	12-00	12-00 Réglages IP	13-0*	<b>Réglages SIC</b>	14-42	Fréquence AEO minimale
6-74	Tempo pré-définie sortie borne X45/1	9-22	Sélection Télégramme	12-01	12-01 Attribution adresse IP	13-00	Mode contr. log avancé	14-43	Cos. phi moteur
6-8*	<b>Sortie ANA 4</b>	9-23	Signaux pour PAR	12-02	12-02 Adresse IP	13-01	Événement de démarrage	14-5*	<b>Environnement</b>
6-80	Sortie borne X45/3	9-27	Edition param.	12-03	12-03 Masque sous-réseau	13-02	Événement d'arrêt	14-50	Filtre RFI
6-81	Mise échelle min. s.born.X45/3	9-28	CTRL process	12-04	12-04 Serveur DHCP	13-1*	<b>Comparteurs</b>	14-51	Compensation bus CC
6-82	Mise échelle max. s.born.X45/3	9-31	Safe Address	12-05	12-05 Bail expire	13-10	Opérande comparateur	14-52	Contrôle ventili
6-83	Ctrl par bus sortie borne X45/3	9-44	Compt. message déf.	12-06	12-06 Nom serveurs	13-11	Opérateur comparateur	14-53	Surveillance ventilateur
6-84	Tempo pré-définie sortie borne X45/3	9-45	Code déf.	12-07	12-07 Nom de domaine	13-12	Valeur comparateur	14-55	Filtre de sortie
8-0*	<b>Reglages généraux</b>	9-47	N° déf.	12-08	12-08 Nom d'hôte	13-1*	<b>RS Flip Flops</b>	14-56	Capacité filtre de sortie
8-01	Type contrôle	9-52	Mot d'avertissement profibus.	12-09	12-09 Adresse physique	13-15	RS-FF Operand S	14-57	Inductance filtre de sortie
8-02	Source contrôle	9-63	Vit. Trans. réelle	12-1*	12-1* <b>Paramètres lien Ethernet</b>	13-16	RS-FF Operand R	14-58	Voltage Gain Filter
8-03	Ctrl.Action dépas.tps	9-64	Identific. dispositif	12-10	12-10 Etat lien	13-2*	<b>Temporisations</b>	14-59	Nombre effectif d'onduleurs
8-04	Contrôle Fonct.dépas.tps	9-65	N° profil	12-11	12-11 Durée lien	13-2*	<b>Temporisations</b>	14-6*	<b>Déclassé auto</b>
8-05	Fonction fn dépas.tps.	9-67	Mot de contrôle 1	12-12	12-12 Négoiation auto	13-20	Tempo.controlleur de logique avancé	14-60	Fonct. en surcharge onduleur
8-06	Reset dépas. temps	9-68	Mot d'Etat 1	12-13	12-13 Vitesse lien	13-4*	<b>Règles de Logique</b>	14-61	Fonct. en surcharge onduleur
8-07	Activation diagnostic	9-70	Programming Set-up	12-14	12-14 Lien duplex	13-40	Règle de Logique Booléenne 1	14-62	Cour. déclass.surch.onduleur
8-08	Filtrage affichage	9-71	Reset Var.Profibus	12-18	12-18 Superviseur MAC	13-41	Opérateur de Règle Logique 1	14-8*	<b>Options</b>
8-1*	<b>Régl. contrôle</b>	9-72	Identification DO	12-18	12-18 Supervisor IP Addr.	13-42	Règle de Logique Booléenne 2	14-80	Option alimentée par 24 V CC externe
8-10	Profil de ctrl	9-75	Paramètres définis (1)	12-19	12-19 Paramètres de process	13-43	Opérateur de Règle Logique 2	14-9*	<b>Régl. panne</b>
8-13	Mot état configurable	9-80	Paramètres définis (2)	12-20	12-20 Instance de ctrl	13-44	Règle de Logique Booléenne 3	14-90	Niveau panne

15-76	Option C1	16-60	Entrée dig.	18-75	Rectifier DC Volt.	21-21	Gain proportionnel ext 1
15-0*	Données exploit.	16-61	Régl.commut.born.53	<b>20-** Boucl.fermé.variat.</b>		21-22	Tps intégral ext. 1
15-00	Heures mises ss tension	16-62	Entrée ANA 53	<b>20-0* Retour</b>		21-23	Temps de dérivée ext. 1
15-01	Heures fonction.	16-63	Régl.commut.born.54	20-00	Source retour 1	21-24	Limit.gain.D ext. 1
15-02	Compteur kWh	16-64	Entrée ANA 54	20-01	Conversion retour 1	21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-03	Mise sous tension	16-65	Sortie ANA 42 [mA]	20-02	Unité source retour 1	<b>21-3* Réf/ret PID ét. 2</b>	
15-04	Surtemp.	16-66	Sortie digitale [bin]	20-03	Source retour 2	21-30	Unité réf/retour ext. 2
15-05	Surtemp.	16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]	20-04	Conversion retour 2	21-31	Référence min. ext. 2
15-06	Reset comp. kWh	16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]	20-05	Unité source retour 2	21-32	Référence max. ext. 2
15-07	Reset comp. heures de fonction.	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	20-06	Source retour 3	21-33	Source référence ext. 2
15-08	Nb de démarrages	16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]	20-07	Conversion retour 3	21-34	Source retour ext. 2
<b>15-1*</b>	<b>Réglages journal</b>	16-71	Sortie relais [bin]	20-08	Unité source retour 3	21-35	Consigne ext. 2
15-10	Source d'enregistrement	16-72	Compteur A	20-12	Unité référence/retour	21-37	Réf. ext. 2 [unité]
15-11	Intervalle d'enregistrement	16-73	Compteur B	<b>20-2* Retour/consigne</b>		21-38	Retour ext. 2 [unité]
15-12	Événement déclencheur	16-75	Entrée ANA X30/11	20-20	Fonction de retour	21-39	Sortie ext. 2 [%]
15-13	Mode Enregistrement	16-76	Entrée ANA X30/12	20-21	Consigne 1	<b>21-4* PID étendu 2</b>	
15-14	Echantillons avant déclenchement	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	20-22	Consigne 2	21-40	Contrôle normal/inverse ext 2
<b>15-2*</b>	<b>Journal historique</b>	16-78	Sortie ANA X45/1 [mA]	20-23	Consigne 3	21-41	Gain proportionnel ext 2
15-20	Journal historique: Événement	<b>16-8*</b>	<b>Port FC et bus</b>	<b>20-6* Abs. capteur</b>		21-42	Tps intégral ext. 2
15-21	Journal historique: Valeur	16-80	Mot ctrl.1 bus	20-60	Unité ss capteur	21-44	Limit.gain.D ext. 2
15-22	Journal historique: heure	16-82	Ref.1 port bus	<b>20-7* Régl. auto PID</b>		21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth
<b>15-3*</b>	<b>Journal alarme</b>	16-84	Impulsion démarrage	20-70	Type boucle fermée	<b>21-5* Réf/ret PID ét. 3</b>	
15-30	Journal alarme : code	16-85	Mot ctrl.1 port FC	20-71	Mode réglage	21-50	Unité réf/retour ext. 3
15-31	Journal alarme : valeur	16-86	Ref.1 port FC	20-72	Modif. sortie PID	21-51	Référence min. ext. 3
15-32	Journal alarme : heure	16-89	Configurable Alarm/Warning Word	20-73	Niveau de retour min.	21-52	Référence max. ext. 3
15-33	Journal alarme : date et heure	<b>16-9*</b>	<b>Affich. diagnostics</b>	20-74	Niveau de retour max.	21-53	Source référence ext. 3
15-34	Alarm Log: Setpoint	16-90	Mot d'alarme 2	20-79	Régl. auto PID	21-54	Source retour ext. 3
15-35	Alarm Log: Feedback	16-91	Mot d'alarme 2	<b>20-8* Régl. basiq. PID</b>		21-55	Consigne ext. 3
15-36	Alarm Log: Current Demand	16-92	Mot avertis.	20-81	Contrôle normal/inversé PID	21-57	Réf. ext. 3 [unité]
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-94	Mot état élargi	20-82	Vit.dém. PID [tr/min]	21-58	Retour ext. 3 [unité]
<b>15-4*</b>	<b>Type.VAR.</b>	16-95	Mot état élargi 2	20-83	Vit.de dém. PID [Hz]	21-59	Sortie ext. 3 [%]
15-40	Type. FC	16-96	Mot maintenance	20-84	Largeur de bande sur réf.	<b>21-6* PID étendu 3</b>	
15-41	Partie puiss.	<b>18-0*</b>	<b>Journal mainten.</b>	20-91	Anti-satur. PID	21-60	Contrôle normal/inverse ext 3
15-42	Tension	18-00	Journal mainten.: élément	20-93	Gain proportionnel PID	21-61	Gain proportionnel ext 3
15-43	Version logiciel	18-01	Journal mainten.: action	20-94	Tps intégral ext. 3	21-62	Tps intégral ext. 3
15-44	Compo.code cde	18-02	Journal mainten.: heure	20-95	Temps de dérivée du PID	21-63	Temps de dérivée ext. 3
15-45	Code composé var	18-03	Journal mainten.: date et heure	20-96	PID limit gain D	21-64	Limit.gain.D ext. 3
15-46	Code variateur	<b>18-3*</b>	<b>Entrées</b>	<b>21-1** Boucl.fermé ét.</b>		<b>22-0* Fonctions application</b>	
15-47	Code carte puissance	18-30	Entrée ANA X42/1	21-00	Réglage auto PID ét.	22-00	Retard verrouillage ext.
15-48	Version LCP	18-31	Entrée ANA X42/3	21-01	Type boucle fermée	22-01	Tps filtre puissance
15-49	N°logi.carte ctrl.	18-32	Entrée ANA X42/5	21-02	Mode réglage	<b>22-2* Délect.abs. débit</b>	
15-50	N°logi.carte puis	18-33	Sortie ANA X42/7 [V]	21-03	Modif. sortie PID	22-20	Config. auto puiss.fiable
15-51	N° série variateur	18-34	Sortie ANA X42/9 [V]	21-04	Niveau de retour min.	22-21	Délect.puiss.fiable
15-53	N° série carte puissance	18-35	Sortie ANA X42/11 [V]	21-09	Niveau de retour max.	22-22	Délect. fréq. basse
15-54	Config File Name	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]	<b>21-1* Réf/ret PID ét. 1</b>		22-23	Fonct. abs débit
15-58	Nom fichier SmartStart	18-37	Entrée temp.X48/4	21-10	Unité réf/retour ext. 1	22-24	Retard abs. débit
15-59	Nom du fichier	18-38	Entrée temp.X48/7	21-11	Référence min. ext. 1	22-26	Fonct.pompe à sec
<b>15-6*</b>	<b>IdentifOption</b>	18-39	Entrée t° X48/10	21-12	Référence max. ext. 1	22-27	Retar.pompe à sec
15-60	Option montée	<b>18-5*</b>	<b>Réf.&amp; retour</b>	21-13	Source référence ext. 1	22-28	Vit. faible sans débit [tr/min]
15-61	Version logicielle option	18-50	Affichage ss capt. [unité]	21-14	Source retour ext. 1	22-29	Vit. faible sans débit [Hz]
15-62	N° code option	<b>18-6*</b>	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	21-15	Consigne ext. 1	<b>22-3* Régl.puiss.abs débit</b>	
15-63	N° série option	18-60	Digital Input 2	21-17	Réf. ext. 1 [unité]	22-30	Puiss. sans débit
15-70	Option A	<b>18-7*</b>	<b>Rectifier Status</b>	21-18	Retour ext. 1 [unité]	22-31	Correct. facteur puiss.
15-71	Vers.logi.option A	18-70	Mains Voltage	21-19	Sortie ext. 1 [%]	22-32	Vit. faible [tr/min]
15-72	Option B	18-71	Mains Frequency	<b>21-2* PID étendu 1</b>		22-33	Vit. faible [Hz]
15-73	Vers.logi.option B	18-72	Mains Imbalance	21-20	Contrôle normal/inverse ext 1	22-34	Puiss.vit.fiable [kW]
15-74	Option C0						
15-75	Vers.logi.option C0						

22-35	Puiss.vit/faible [CV]	25-59	Retard fct secteur	27-02	Manual Pump Control	27-93	Cascade Option Status
22-36	Vit.élevée [tr/min]	25-8*	État	27-03	Current Runtime Hours	27-94	État système cascade
22-37	Vit.élevée [Hz]	25-80	État cascade	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]
22-38	Puiss.vit.élevée [kW]	25-81	État pompes	27-1*	Configuration	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]
22-39	Puiss.vit.élevée [CV]	25-82	Démarr.périod.tempo	27-10	Cascade Controller	29-0*	Water Application Functions
22-4*	Mode veille	25-83	État relais	27-11	Number Of Drives	29-0*	Pipe Fill
22-40	Tps de fct min.	25-84	Tps fct pompe	27-12	Number Of Pumps	29-00	Pipe Fill Enable
22-41	Tps de veille min.	25-85	Reset données bin. continues	27-14	Pump Capacity	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]
22-42	Vit. réveil [tr/min]	25-85	Tps fct relais	27-16	Runtime Balancing	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-43	Vit. réveil [Hz]	25-86	Reset compt. relais	27-17	Motor Starters	29-03	Pipe Fill Time
22-44	Différence réf./ret. réveil	25-9*	Service	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate
22-45	Consign.surpres.	25-90	Verrouill.pomp	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint
22-46	Tps suppression max.	26-*	Option E/S ana.	27-20	Normal Operating Range	29-06	No-Flow Disable Timer
22-50	Fonction fin courbe	26-0*	Mode E/S ana.	27-20	Bandwidth Settings	29-07	Filled setpoint delay
22-51	Retard fin courbe	26-00	Mode borne X42/1	27-21	Override Limit	29-1*	Deragging Function
22-52	Vit. réveil [tr/min]	26-01	Mode borne X42/3	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles
22-53	Vitesse d'arrêt [Hz]	26-02	Mode borne X42/5	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop
22-54	Différence réf./ret. réveil	26-1*	Entrée ANA X42/1	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-55	Consign.surpres.	26-10	Éch.min./U/born. X42/1	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]
22-56	Tps suppression max.	26-11	Éch.max./U/born. X42/1	27-27	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Speed [Hz]
22-57	Consign.surpres.	26-14	Val.ret/ réf.haut.born. X42/1	27-3*	Staging Speed	29-15	Derag Off Delay
22-58	Consign.surpres.	26-15	Val.ret/ réf.haut.born. X42/1	27-30	Vitesse démarr. autorégl.	29-16	Derag Counter
22-59	Consign.surpres.	26-16	Tps filtre borne X42/1	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-17	Reset Derag Counter
22-60	Consign.surpres.	26-17	Zéro sign. born X42/1	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-2*	Derag Power Tuning
22-61	Consign.surpres.	26-20	Entrée ANA X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-20	Derag Power[kW]
22-62	Consign.surpres.	26-21	Éch.min./U/born. X42/3	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-21	Derag Power[HP]
22-63	Consign.surpres.	26-22	Éch.max./U/born. X42/3	27-4*	Staging Settings	29-22	Derag Power Factor
22-64	Consign.surpres.	26-25	Val.ret/ réf.haut.born. X42/3	27-40	Régages démarr. autorégl.	29-23	Derag Power Delay
22-65	Consign.surpres.	26-26	Val.ret/ réf.haut.born. X42/3	27-41	Ramp Down Delay	29-24	Low Speed [RPM]
22-66	Consign.surpres.	26-27	Zéro sign. born X42/3	27-42	Ramp Up Delay	29-25	Low Speed [Hz]
22-67	Consign.surpres.	26-30	Éch.min./U/born. X42/5	27-43	Staging Threshold	29-26	Low Speed Power [kW]
22-68	Consign.surpres.	26-31	Éch.max./U/born. X42/5	27-44	Staging Threshold	29-27	Low Speed Power [HP]
22-69	Consign.surpres.	26-34	Val.ret/ réf.haut.born. X42/5	27-45	Staging Speed [RPM]	29-28	High Speed [RPM]
22-70	Consign.surpres.	26-35	Val.ret/ réf.haut.born. X42/5	27-46	Staging Speed [Hz]	29-29	High Speed [Hz]
22-71	Consign.surpres.	26-36	Tps filtre borne X42/5	27-47	Staging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-72	Consign.surpres.	26-37	Tps filtre borne X42/5	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-73	Consign.surpres.	26-4*	Sortie ANA X42/7	27-49	Staging Principle	29-32	Derag On Ref Bandwidth
22-74	Consign.surpres.	26-40	Sortie borne X42/7	27-5*	Alternate Settings	29-33	Power Derag Limit
22-75	Consign.surpres.	26-41	Échelle min. borne X42/7	27-50	Automatic Alternation	29-34	Consecutive Derag Interval
22-76	Consign.surpres.	26-42	Échelle max. borne X42/7	27-51	Alternation Event	29-35	Derag at Locked Rotor
22-77	Consign.surpres.	26-43	Ctrl par bus sortie borne X42/7	27-52	Alternation Time Interval	29-4*	Pre/Post Lube
22-78	Consign.surpres.	26-44	Tempo prédéfinie sortie borne X42/7	27-53	Alternation Timer Value	29-40	Pre/Post Lube Function
22-79	Consign.surpres.	26-5*	Sortie ANA X42/9	27-54	Alternation At Time of Day	29-41	Pre Lube Time
22-80	Consign.surpres.	26-50	Sortie borne X42/9	27-55	Alternation Predefined Time	29-42	Post Lube Time
22-81	Consign.surpres.	26-51	Échelle min. borne X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	29-5*	Flow Confirmation
22-82	Consign.surpres.	26-52	Échelle max. borne X42/9	27-58	Run Next Pump Delay	29-50	Validation Time
22-83	Consign.surpres.	26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9	27-6*	Entrées digitales	29-51	Verification Time
22-84	Consign.surpres.	26-54	Tempo prédéfinie sortie borne X42/9	27-60	E.digit.born. X66/1	29-52	Signal Lost Verification Time
22-85	Consign.surpres.	26-60	Sortie borne X42/11	27-61	E.digit.born. X66/3	29-53	Flow Confirmation Mode
22-86	Consign.surpres.	26-61	Échelle min. borne X42/11	27-62	E.digit.born. X66/5	29-6*	Flow Meter
22-87	Consign.surpres.	26-62	Échelle max. borne X42/11	27-63	E.digit.born. X66/7	29-60	Flow Meter Monitor
22-88	Consign.surpres.	26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11	27-64	E.digit.born. X66/9	29-61	Flow Meter Source
22-89	Consign.surpres.	26-64	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11	27-65	E.digit.born. X66/11	29-62	Flow Meter Unit
22-90	Consign.surpres.	26-66	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11	27-66	E.digit.born. X66/13	29-63	Totalized Volume Unit
22-91	Consign.surpres.	27-*	Cascade CTL Option	27-7*	Connections	29-64	Actual Volume Unit
22-92	Consign.surpres.	27-01	Pump Status	27-70	Relay	29-65	Totalized Volume
22-93	Consign.surpres.	27-0*	Control & Status	27-9*	Readouts	29-66	Actual Volume
22-94	Consign.surpres.	27-01	Pump Status	27-91	Cascade Reference	29-67	Reset Totalized Volume
22-95	Consign.surpres.	27-01	Pump Status	27-92	% Of Total Capacity	29-68	Reset Actual Volume

29-69	Flow	35-25	Surveill. temp.borne X48/7	99-1*	<b>Software Readouts</b>
<b>30-2*</b>	<b>Caract.spéciales</b>	35-26	Lim. temp. basse born.X48/10	99-13	Durée attente
<b>30-2*</b>	<b>Ajust. démarr. avancé</b>	35-27	Lim. temp. haute born.X48/10	99-14	Demandes bdparam. dans file
30-22	Protec. rotor verr.	<b>35-3*</b>	<b>Entrée temp. X48/10</b>	99-15	Tempo second. panne onduleur
30-23	Tps détect° rotor bloqué [s]	35-34	Const.tps.fil. borne X48/10	99-16	Nb de capteurs actuels
<b>30-5*</b>	<b>Unit Configuration</b>	35-35	Surveill. temp.borne X48/10	99-20	Fan Ctrl delat
30-50	Heat Sink Fan Mode	35-36	Lim. temp. basse born.X48/10	99-21	Fan Ctrl Tmean
<b>30-8*</b>	<b>Compatibilité (I)</b>	35-37	Lim. temp. haute born.X48/10	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
30-81	Frein Res. (ohm)	<b>35-4*</b>	<b>Entrée ANA X48/2</b>	99-23	Fan Ctrl i-term
<b>31-0*</b>	<b>Option bipasse</b>	35-42	Ech.min./born X48/2	99-24	Rectifier Current
31-00	Mode bipasse	35-43	Ech.max./born X48/2	<b>99-2*</b>	<b>Platform Readouts</b>
31-01	Retard démarr. bipasse	35-44	Val. ret/réf.bas.born. X48/2	99-29	Version plate-forme
31-02	Retard déclench.bipass	35-45	Val. ret/réf.haut.born. X48/2	<b>99-4*</b>	<b>Software Control</b>
31-03	Activation mode test	35-46	Const.tps.fil. borne X48/2	99-40	StartupWizardState
31-10	Mot état bipasse	35-47	Zéro signal born X48/2	99-45	Test Fault Number
31-11	Heures fct bipasse	<b>40-0*</b>	<b>Special Settings</b>	99-46	Test Fault Level
31-19	Activation bipasse à distance	<b>40-4*</b>	<b>Extend. Alarm Log</b>	99-47	Trigger Fault
<b>32-2*</b>	<b>Réglages base MCO</b>	40-40	Alarm Log: Ext. Reference	<b>99-5*</b>	<b>PC Debug</b>
<b>32-9*</b>	<b>Développement</b>	40-41	Alarm Log: Frequency	99-50	PC Debug Selection
<b>32-90</b>	Source débogage	40-42	Alarm Log: Current	99-51	PC Debug Argument
<b>34-2*</b>	<b>Lect. données MCO</b>	40-43	Alarm Log: Voltage	99-52	PC Debug 0
<b>34-0*</b>	<b>Par. écriture PCD</b>	40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-53	PC Debug 1
34-01	Ecriture PCD 1 sur MCO	40-45	Alarm Log: DC Link Voltage	99-54	PC Debug 2
34-02	Ecriture PCD 2 sur MCO	40-46	Alarm Log: Status Word	99-55	PC Debug Array
34-03	Ecriture PCD 3 sur MCO	<b>43-0*</b>	<b>Unit Readouts</b>	<b>99-6*</b>	<b>Fan Power Card Dev</b>
34-04	Ecriture PCD 4 sur MCO	43-00	Component Temp.	99-60	FPC Debug Selection
34-05	Ecriture PCD 5 sur MCO	43-01	Auxiliary Temp.	99-61	FPC Debug 0
34-06	Ecriture PCD 6 sur MCO	43-02	Component SW ID	99-62	FPC Debug 1
34-07	Ecriture PCD 7 sur MCO	<b>43-1*</b>	<b>Power Card Status</b>	99-63	FPC Debug 2
34-08	Ecriture PCD 8 sur MCO	43-10	HS Temp. ph.U	99-64	FPC Debug 3
34-09	Ecriture PCD 9 sur MCO	43-11	HS Temp. ph.V	99-65	FPC Debug 4
34-10	Ecriture PCD 10 sur MCO	43-12	HS Temp. ph.W	<b>99-9*</b>	<b>Internal Values</b>
<b>34-2*</b>	<b>Par. lecture PCD</b>	43-13	PC Fan A Speed	99-90	Options présentes
34-21	Lecture MCO par PCD 1	43-14	PC Fan B Speed	99-91	Motor Power Internal
34-22	Lecture MCO par PCD 2	43-15	PC Fan C Speed	99-92	Motor Voltage Internal
34-23	Lecture MCO par PCD 3	<b>43-2*</b>	<b>Fan Pow.Card Status</b>	99-93	Motor Frequency Internal
34-24	Lecture MCO par PCD 4	43-20	FPC Fan A Speed	99-94	Déclasse déséquilibre [%]
34-25	Lecture MCO par PCD 5	43-21	FPC Fan B Speed	99-95	Déclassement temp. [%]
34-26	Lecture MCO par PCD 6	43-22	FPC Fan C Speed	99-96	Déclasse surch. [%]
34-27	Lecture MCO par PCD 7	43-23	FPC Fan D Speed		
34-28	Lecture MCO par PCD 8	43-24	FPC Fan E Speed		
34-29	Lecture MCO par PCD 9	43-25	FPC Fan F Speed		
34-30	Lecture MCO par PCD 10	<b>99-*</b>	<b>Support level</b>		
<b>35-2*</b>	<b>Option entrée capteur</b>	<b>99-0*</b>	<b>DSP Debug</b>		
<b>35-0*</b>	<b>Mode entrée temp.</b>	99-00	Sélection DAC 1		
35-00	Unité temp.borne X48/4	99-01	Sélection DAC 2		
35-01	Type entrée born.X48/4	99-02	Sélection DAC 3		
35-02	Unité temp.borne X48/7	99-03	Sélection DAC 4		
35-03	Type entrée born.X48/7	99-04	Echelle DAC 1		
35-04	Unité temp.borne X48/10	99-05	Echelle DAC 2		
35-05	Type entrée born.X48/10	99-06	Echelle DAC 3		
<b>35-1*</b>	<b>Entrée temp.X48/4</b>	99-07	Echelle DAC 4		
35-14	Const.tps.fil. borne X48/4	99-08	Tests par.1		
35-15	Surveill. temp.borne X48/4	99-09	Tests par.2		
35-16	Lim. temp. basse born.X48/10	99-10	DAC Option Slot		
35-17	Lim. temp. haute born.X48/10	<b>99-1*</b>	<b>Hardware Control</b>		
<b>35-2*</b>	<b>Entrée temp.X48/7</b>	99-11	RFI 2		
35-24	Const.tps.fil. borne X48/7	99-12	Ventilateur		

**Indice**

**A**

Abréviations..... 151

Adaptation automatique au moteur (AMA)

- Avertissement..... 94
- Configuration..... 70
- Configuration de câblage..... 74
- Pompe submersible..... 79

Alarme

- Points pour les variateurs 200-240 V..... 101
- Points pour les variateurs 380-480 V..... 103
- Points pour les variateurs 525-690 V..... 105

Alarmes

- Journal..... 14, 97
- Liste des..... 14, 87
- Types d'..... 86

Alimentation

- Connexion..... 23
- Fuite..... 27

Alimentation 24 V CC..... 64

Analogique

- Configuration de câblage pour la référence de vitesse..... 74
- Spécifications d'entrée..... 110
- Spécifications de sortie..... 111

Atmosphère explosive..... 18

Auto On..... 14, 84

Avertissement haute tension..... 5

Avertissements

- Liste des..... 14, 87
- Types d'..... 86

**B**

Blindage

- Brides..... 23
- Extrémités torsadées..... 23
- Secteur..... 6

Bornes

- Borne 37..... 64, 65
- Communication série..... 64
- Emplacements de la commande..... 63
- Entrée/sortie analogique..... 64
- Entrée/sortie digitale..... 64

Bus de terrain..... 63

**C**

Câblage de commande..... 63, 64, 68

Câblage des bornes de commande..... 64

**Câbles**

- Acheminement..... 63, 68
- Avertissement relatif à l'installation..... 23
- Blindé..... 24
- Longueur et section des câbles..... 110
- Nombre et taille maximum par phase..... 101, 103
- Ouverture..... 116, 120, 130, 135, 140, 146
- Spécifications..... 101, 103, 105, 110

Carte de commande

- Avertissement..... 95
- Point de déclenchement surtempérature..... 101, 103
- Spécifications..... 112
- Spécifications RS485..... 111

Carte de mise à l'échelle du courant..... 89

Carte de puissance

- Avertissement..... 95

CEM..... 23, 24, 25

Certification UL..... 4

Chauffage

- Câblage de..... 66
- Schéma de câblage..... 26
- Utilisation..... 17

Classe d'efficacité énergétique..... 109

Codeur..... 71

Communication série

- Couple de serrage nominal du cache..... 115
- Descriptions et réglages par défaut..... 64

Commutateur de terminaison du bus..... 66

Commutateurs

- A53 et A54..... 110
- A53/A54..... 67
- Température de la résistance de freinage..... 67
- Terminaison du bus..... 66

Condensation..... 17

Conditions ambiantes

- Spécifications..... 109

Configuration de câblage de réinitialisation d'alarme externe..... 76

Configurations de câblage pour marche/arrêt..... 75, 76

Conformité avec ADN..... 4

Consignes de sécurité..... 23

Contacts auxiliaires..... 66

Contrôle

- Câblage..... 27
- Caractéristiques..... 112

Contrôleur de cascade

- Schéma de câblage..... 81

Contrôleur logique avancé

- Configuration de câblage..... 78

Couple

- Caractéristique..... 109
- de serrage nominal..... 115
- Limite..... 89, 100

Courant		Dimensions lors de l'expédition.....	7, 8
Entrée.....	67	Dimensions, expédition.....	7, 8
Limite.....	100	Disjoncteurs.....	68
Courant de fuite.....	6, 27	Dispositif de verrouillage.....	65
Courant nominal de court-circuit.....	114	Dissipateur de chaleur	
Court-circuit.....	89	Accès.....	133, 138, 143, 149
<b>D</b>		Alarme.....	93
Déclassement		Avertissement.....	95
Spécifications.....	110	Couple de serrage nominal du panneau d'accès.....	115
Définitions		Nettoyage.....	17
Messages d'état.....	84	Point de déclenchement surtempérature.....	101, 103
Définitions des messages d'état.....	84	<b>É</b>	
Démarrage imprévu.....	5, 83	Égalisation de potentiel.....	27
Dépannage		<b>E</b>	
Avertissements et alarmes.....	87	Entrée	
Fusibles.....	100	Alimentation.....	27
LCP.....	98	Tension.....	69
Moteur.....	99, 100	Entrée/sortie analogique	
Secteur.....	100	Descriptions et réglages par défaut.....	64
Digitale		Entrée/sortie de commande	
Spécifications d'entrée.....	110	Descriptions et réglages par défaut.....	63
Spécifications de sortie.....	111	Entrée/sortie digitale	
Dimensions		Descriptions et réglages par défaut.....	64
Borne D1h.....	35	Environnement.....	109
Borne D2h.....	37	Environnement d'installation.....	17
Borne D3h.....	39	<b>É</b>	
Borne D4h.....	41	Équipement facultatif.....	65, 69
Borne D5h.....	43	<b>E</b>	
Borne D6h.....	47	Espace pour la porte.....	119, 123, 134, 139, 145, 150
Borne D7h.....	53	Exigence relative au dégagement : .....	18
Borne D8h.....	57	<b>F</b>	
Extérieures D1h.....	116	Fil de terre.....	27
Extérieures D2h.....	120	Filtre.....	17
Extérieures D3h.....	124	Fonctionnement en moulinet.....	6
Extérieures D4h.....	127	Frein	
Extérieures D5h.....	130	Couple de serrage nominal des bornes.....	115
Extérieures D6h.....	135	Message d'état.....	84
Extérieures D7h.....	140	Résistance.....	88
Extérieures D8h.....	146	Fusibles	
Dimensions des bornes		Dépannage.....	100
D1h.....	35	Liste de vérification avant le démarrage.....	68
D2h.....	37	Protection contre les surcourants.....	23
D3h.....	39	Spécifications.....	113
D4h.....	41	<b>G</b>	
D5h.....	43	Gaz.....	17
D6h.....	47		
D7h.....	53		
D8h.....	57		
Dimensions extérieures			
D1h.....	116		
D2h.....	120		
D3h.....	124		
D4h.....	127		
D5h.....	130		
D6h.....	135		
D7h.....	140		
D8h.....	146		

<b>H</b>	
Hand On.....	14, 84
Haute tension.....	91, 92
Homologations et certifications.....	4
Humidité.....	17
<b>I</b>	
Impulsion	
Configurations de câblage pour marche/arrêt.....	75
Spécifications d'entrée.....	111
Installation	
Configuration rapide.....	70
Conforme CEM.....	25
Démarrage.....	72
Électrique.....	23
Initialisation.....	73
Liste de vérification.....	68
Outils requis.....	16
Personnel qualifié.....	5
Installation.....	18, 20, 22
Instruction de mise au rebut.....	4
Interférences	
CEM.....	24
Radio.....	7
Isolation galvanique.....	111
<b>L</b>	
LCP	
Affichage.....	14
Dépannage.....	98
Menu.....	14
Voyants.....	14
Levage.....	16, 19
Logiciel de programmation MCT 10.....	70
<b>M</b>	
Maintenance.....	17, 83
Manuel	
Numéro de version.....	4
MCT 10.....	70
Mémoire des défauts.....	14
Menu	
Descriptions du.....	14
Touches.....	14
Menu principal.....	15
Mode de remplissage des tuyaux.....	80
Mode incendie.....	97
Mode veille.....	86
Montage.....	18, 20, 22
<b>Moteur</b>	
Alimentation.....	27
Avertissement.....	88, 91
Câble.....	23, 29
Classe de protection.....	18
Configuration.....	15
Configuration de câblage pour une thermistance.....	78
Connexion.....	29
Contrainte d'isolation.....	79
Couple de serrage nominal des bornes.....	115
Dépannage.....	99, 100
Données.....	100
à stator chemisé.....	79
Rotation.....	71
Rotation imprévue du moteur.....	6
Schéma de câblage.....	26
Spécifications de sortie.....	109
Surchauffe.....	88
Moteur à stator chemisé.....	79
<b>N</b>	
Numéro de version de logiciel.....	4
<b>O</b>	
Optimisation automatique de l'énergie.....	70
Outils.....	16
<b>P</b>	
Panneau de commande local (LCP).....	13
Paramètres.....	14, 72, 152
PELV.....	111
Personnel agréé.....	5
Personnel qualifié.....	5
Perte de phase.....	88
Plaque presse-étoupe	
Couple nominal.....	115
Dimensions D1h.....	119
Dimensions D2h.....	123
Dimensions D5h.....	134
Dimensions D6h.....	139
Dimensions D7h.....	145
Dimensions D8h.....	150
Plaque signalétique.....	16
Platine de contrôle.....	11
Poids.....	7, 8
Pompe submersible	
Réglages.....	80
Schéma de câblage.....	79
Potentiomètre.....	64, 77
Process.....	14
Programmation.....	14
Protection contre les surcourants.....	23
Protection de porte/panneau	
Couple nominal.....	115

Protection thermique.....	4	RS485	
Puissance		Configuration.....	65
Dimensionnement.....	101, 103, 105	Configuration de câblage.....	77
Pertes.....	101, 103, 105	Description des bornes.....	64
Spécifications.....	103	Schéma de câblage.....	26
<b>Q</b>		<b>S</b>	
Queues de cochon.....	23	Safe Torque Off	
Quick Menu.....	14	Avertissement.....	95
<b>R</b>		Câblage de.....	66
Rafales/transitoires.....	27	Configuration de câblage.....	75
Recyclage.....	4	Emplacement des bornes.....	64
Référence		Schéma de câblage.....	26
Entrée de vitesse.....	74, 75	Schéma de câblage	
Refroidissement		Alternance de la pompe principale.....	82
Avertissement poussière.....	17	Contrôleur de cascade.....	81
Liste de vérification.....	68	Exemples d'applications types.....	74
Refroidissement.....	18	Pompe à vitesse variable/fixe.....	82
Régén.		Variateur.....	26
Bornes.....	12, 33, 40, 42	Secteur	
Dimensions des bornes.....	34	Avertissement.....	92
Régén.....	33	Blindage.....	6
voir aussi <i>Régénération</i>		Couple de serrage nominal des bornes.....	115
Régénération		Spécifications de l'alimentation.....	109
Couple de serrage nominal des bornes.....	115	Secteur CA.....	31
Réglages par défaut d'usine.....	72	voir aussi <i>Secteur</i>	
Réglages régionaux.....	72, 152	Sectionneur.....	66, 69
Relais		Service.....	83
Spécifications.....	112	Socle.....	20
Relais thermique électronique (ETR).....	23	Sortie	
Rendement		Spécifications.....	111
Spécifications.....	101, 103, 105	Spécifications d'entrée.....	110
Répartition de la charge		Spécifications électriques.....	101, 103, 105
Avertissement.....	5, 92	Spécifications électriques 200-240 V.....	102
Bornes.....	12, 33	Spécifications électriques 380-480 V.....	104
Couple de serrage nominal des bornes.....	115	Spécifications électriques 525-690 V.....	105
Dimensions des bornes.....	34	Stockage.....	17
Schéma de câblage.....	26	Stockage condensateur.....	17
Répartition de la charge.....	7, 33	Surtension.....	100
Reset.....	14, 86, 95	Surveillance ATEX.....	18
Résistance de freinage		<b>T</b>	
Avertissement.....	90	Taille des fils.....	29
Câblage.....	67	Température.....	17
Schéma de câblage.....	26	Temps de décharge.....	6
Ressources supplémentaires.....	4	Temps de rampe d'accélération.....	100
Réveil périodique.....	17	Temps de rampe de décélération.....	100
RFI.....	31	Tension	
Rotor		Déséquilibre.....	88
Avertissement.....	96	Entrée.....	67

Terre	
Avertissement.....	93
Couple de serrage nominal des bornes.....	115
Liste de vérification.....	68
Mise à la terre.....	29
Secteur isolé.....	31
Triangle isolé de la terre.....	31
Triangle mis à la terre.....	31
Thermistance	
Avertissement.....	95
Configuration de câblage.....	78
Emplacement des bornes.....	64
Passage des câbles.....	63
Touches de navigation.....	14, 69
Transducteur.....	64
U	
USB	
Spécifications.....	113
V	
Variateur	
Définition.....	7
État.....	84
Initialisation.....	73
Levage.....	19
Ventilateurs	
Avertissement.....	96
Entretien.....	18
Vitesse	
Configuration de câblage pour l'accélération/décélération	
.....	77
Configuration de câblage pour la référence de vitesse.....	77
Voyants.....	87
Vue intérieure D1h.....	9
Vue intérieure D2h.....	10



**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

