



Manuel d'utilisation, 110-400 kW, châssis D

Variateur VLT® HVAC FC 100

Sécurité

Sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT**HAUTE TENSION !**

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

Haute tension

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

⚠️ AVERTISSEMENT**DÉMARRAGE IMPRÉVU !**

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

Démarrage imprévu

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

⚠️ AVERTISSEMENT**TEMPS DE DÉCHARGE !**

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

Tension [V]	Gamme de puissance [kW]	Temps d'attente minimum [min]
3 x 400	90-250	20
3 x 400	110-315	20
3 x 500	110-315	20
3 x 500	132-355	20
3 x 525	75-250	20
3 x 525	90-315	20
3 x 690	90-250	20
3 x 690	110-315	20

Temps de décharge

Homologations

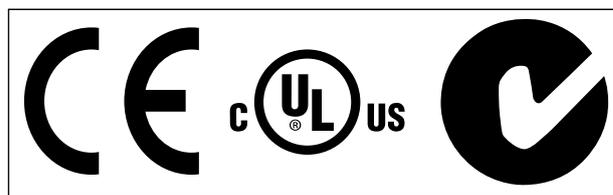


Tableau 1.2

Table des matières

1 Introduction	4
1.1 Présentation générale du produit	4
1.1.2 Armoires d'options étendues	5
1.2 Objet de ce Manuel	6
1.3 Ressources supplémentaires	6
1.4 Présentation générale du produit	6
1.5 Fonctions du contrôleur interne	7
1.6 Tailles de châssis et dimensionnements puissance	8
2 Installation	9
2.1 Préparation du site d'installation	9
2.2 Liste de vérification de préinstallation	9
2.3 Installation mécanique	9
2.3.1 Refroidissement	9
2.3.2 Levage	10
2.3.3 Montage mural – unités IP21 (NEMA 1) et IP54 (NEMA 12)	10
2.4 Installation électrique	11
2.4.1 Spécifications générales	11
2.4.2 Exigences de mise à la terre	14
2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2 Mise à la terre - protections IP20	15
2.4.2.3 Mise à la terre - protections IP21/54	15
2.4.3 Raccordement du moteur	15
2.4.3.1 Emplacements des bornes : D1h-D4h	16
2.4.3.2 Emplacements des bornes : D5h-D8h	19
2.4.4 Câble moteur	27
2.4.5 Contrôle de la rotation du moteur	27
2.4.6 raccordement au secteur CA	27
2.5 Raccordement du câblage de commande	28
2.5.1 LON	28
2.5.2 Utilisation de câbles de commande blindés	28
2.5.3 Mise à la terre des câbles de commande blindés	29
2.5.4 Types de bornes de commande	30
2.5.5 Câblage vers les bornes de commande	30
2.5.6 Fonctions des bornes de commande	30
2.6 Communication série	31
2.7 Équipement facultatif	31
2.7.1 Bornes de répartition de la charge	31
2.7.2 Bornes régénératrices	32

2.7.3 Chauffage anti-condensation	32
2.7.4 Hacheur de freinage	32
2.7.5 Blindage secteur	32
2.7.6 Sectionneur secteur	32
2.7.7 Contacteur	32
2.7.8 Disjoncteur	32
3 Démarrage et mise en service	33
3.1 Pré-démarrage	33
3.2 Application d'alimentation	34
3.3 Programmation opérationnelle de base	34
3.4 Test de commande locale	36
3.5 Démarrage du système	36
4 Interface utilisateur	37
4.1 Panneau de commande local	37
4.1.1 Disposition du LCP	37
4.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP	38
4.1.3 Touches de menu de l'affichage	38
4.1.4 Touches de navigation	39
4.1.5 Touches d'exploitation	39
4.2 Sauvegarde et copie des réglages des paramètres	40
4.2.1 Chargement de données vers le LCP	40
4.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP	40
4.3 Restauration des réglages par défaut	40
4.3.1 Initialisation recommandée	40
4.3.2 Initialisation manuelle	41
5 Programmation	42
5.1 Introduction	42
5.2 Exemple de programmation	42
5.3 Exemples de programmation des bornes de commande	44
5.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/US	44
5.5 Structure du menu des paramètres	45
5.6 Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10	50
6 Exemples d'applications	51
6.1 Introduction	51
6.2 Exemples d'applications	51
7 Messages d'état	56
7.1 Affichage de l'état	56

7.2 Tableau de définition des messages d'état	56
8 Avertissements et alarmes	59
8.1 Surveillance du système	59
8.2 Types d'avertissement et d'alarme	59
8.2.1 Avertis.	59
8.2.2 Déclenchement d'alarme	59
8.2.3 Alarme verrouillée	59
8.3 Affichages d'avertissement et d'alarme	59
8.4 Définitions des avertissements et des alarmes	61
8.5 Messages d'alarme	63
9 Dépannage de base	70
9.1 Démarrage et fonctionnement	70
10 Spécifications	73
10.1 Spécifications en fonction de la puissance	73
10.2 Caractéristiques techniques	76
10.3 Tableaux de fusibles	80
10.3.1 Protection	80
10.3.2 Sélection de fusibles	80
10.3.3 Courant nominal de court-circuit (SCCR)	81
10.3.4 Couples de serrage des raccords	82
Indice	83

1 Introduction

1

1.1 Présentation générale du produit

1.1.1 Vues intérieures

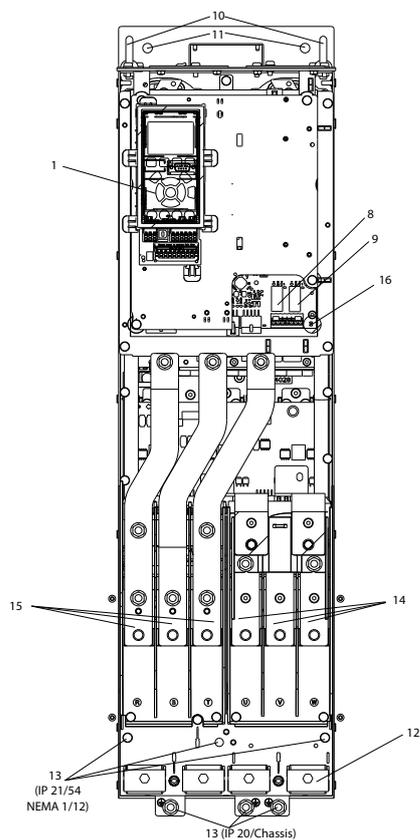


Illustration 1.1 Composants intérieurs D1

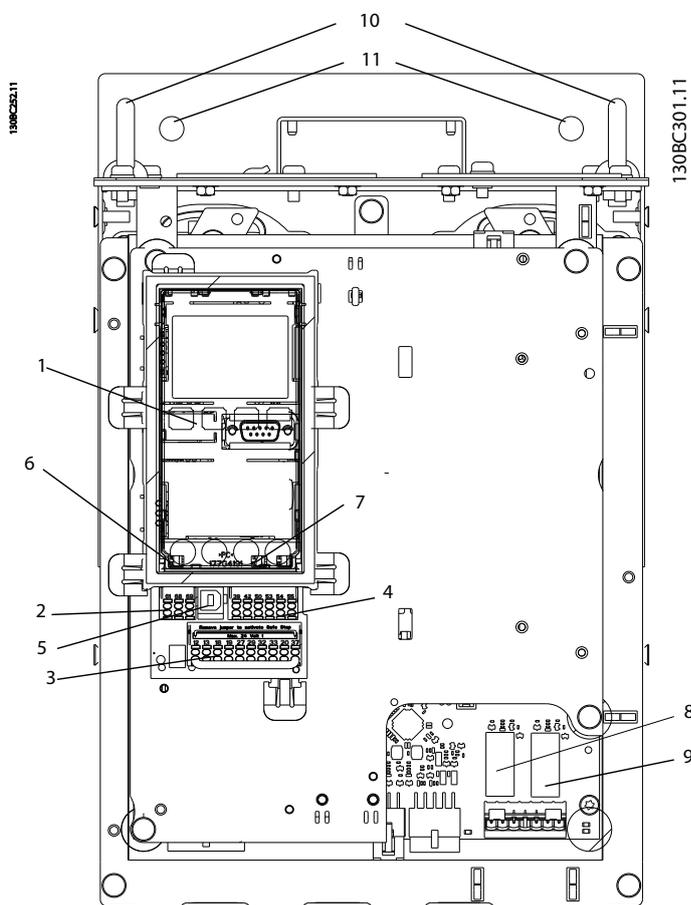


Illustration 1.2 Vue en gros plan : LCP et fonctions de commande

1	LCP (panneau de commande local)	9	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Connecteur du bus série RS-485	10	Anneau de levage
3	E/S digitales et alimentation 24 V	11	Fente de montage
4	Connecteur d'E/S analogiques	12	Étrier de serrage (PE)
5	Connecteur USB	13	Mise à la terre
6	Commutateur de la borne du bus série	14	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	15	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relais 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (IP21/54 uniquement). Bornier pour le chauffage anti-condensation

Tableau 1.1

REMARQUE!

Pour l'emplacement du TB6 (bornier pour le contacteur), voir 2.4.3.2 Emplacements des bornes : D5h-D8h.

1.1.2 Armoires d'options étendues

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

- Hacheur de freinage
- Sectionneur secteur
- Contacteur
- Sectionneur secteur avec contacteur
- Disjoncteur

L'*Illustration 1.3* montre un exemple d'un variateur de fréquence avec armoire d'options. Le *Tableau 1.2* répertorie les variantes de variateur de fréquence incluant des options d'entrée.

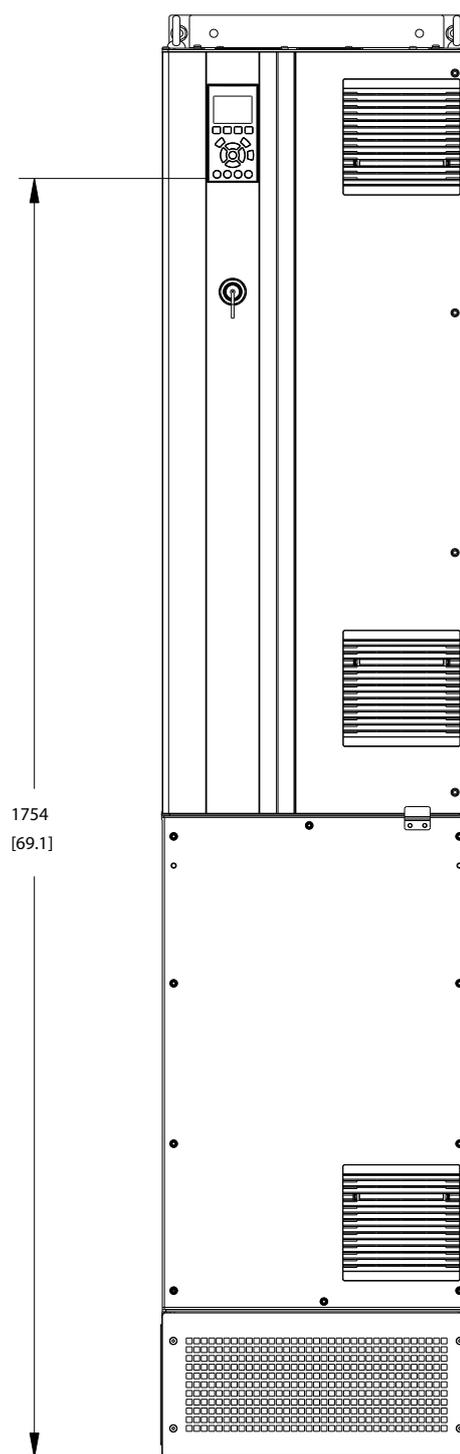


Illustration 1.3 Protection D7h

Noms des unités avec options	Armoires de rallonge	Options disponibles
D5h	Protection D1h avec petite rallonge	Frein, sectionneur
D6h	Protection D1h avec grande rallonge	Contacteur, contacteur avec sectionneur, disjoncteur
D7h	Protection D2h avec petite rallonge	Frein, sectionneur
D8h	Protection D2h avec grande rallonge	Contacteur, contacteur avec sectionneur, disjoncteur

Tableau 1.2

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

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

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

Consulter la section 2.7 *Équipement facultatif* pour des descriptions plus détaillées des options d'entrée et des autres options pouvant être ajoutées au variateur de fréquence.

1.2 Objet de ce Manuel

Ce manuel vise à fournir des informations détaillées sur l'installation et la mise en route du variateur de fréquence. Le chapitre 2 *Installation* répertorie les exigences de l'installation mécanique et électrique (notamment en matière de câbles d'entrée, du moteur, de commande et de communications série) et les fonctions des bornes de commande. Le chapitre 3 *Démarrage et mise en service* présente les procédures détaillées pour le démarrage, la programmation opérationnelle de base et les tests de fonctionnement. Les chapitres suivants offrent des précisions supplémentaires, notamment sur l'interface utilisateur, la programmation détaillée, des exemples

d'application, le dépannage à la mise en route et les spécifications.

1.3 Ressources supplémentaires

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

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

1.4 Présentation générale du produit

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

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

1.5 Fonctions du contrôleur interne

L'illustration 1.4 est un schéma fonctionnel des composants internes du variateur de fréquence. Voir le Tableau 1.3 pour connaître leurs fonctions.

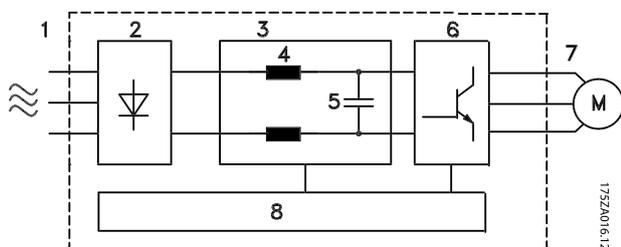


Illustration 1.4 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

Zone	Dénomination	Fonctions
1	Entrée secteur	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation secteur CA triphasée du variateur de fréquence
2	Redresseur	<ul style="list-style-type: none"> Le pont redresseur convertit l'entrée CA en courant CC pour l'alimentation de l'onduleur
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> Le circuit du bus intermédiaire traite le courant CC
4	Bobines de réactance CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtrent la tension du circuit CC intermédiaire. Assurent la protection contre les transitoires de la ligne. Réduisent le courant RMS. Augmentent le facteur de puissance répercuté vers la ligne. Réduisent les harmoniques sur l'entrée CA.
5	Batterie de condensateurs	<ul style="list-style-type: none"> Stocke l'énergie CC Assure une protection anti-panne pendant les courtes pertes de puissance
6	Onduleur	<ul style="list-style-type: none"> Convertit le courant CC en une forme d'onde CA à modulation d'impulsions en durée (PWM) régulée pour une sortie variable contrôlée vers le moteur
7	Sortie vers le moteur	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation de sortie triphasée régulée vers le moteur
8	Circuits de commande	<ul style="list-style-type: none"> La puissance d'entrée, le traitement interne, la sortie et le courant du moteur sont surveillés pour fournir un fonctionnement et un contrôle efficaces L'interface utilisateur et les commandes externes sont surveillées et mises en œuvre La sortie et le contrôle de l'état peuvent être assurés

Tableau 1.3 Composants internes du variateur de fréquence

1

1.6 Tailles de châssis et dimensionnements puissance

Surcharge élevée kW	75	90	110	132	160	200	250	315	315
Surcharge normale kW	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
500 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tableau 1.4 Valeurs nominales kW des variateurs de fréquence

Surcharge élevée HP	100	125	150	200	250	300	350	350
Surcharge normale HP	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tableau 1.5 Valeurs nominales HP des variateurs de fréquence

2 Installation

2.1 Préparation du site d'installation

REMARQUE!

Avant de procéder à l'installation du variateur de fréquence, il est important de bien la préparer. Une négligence à ce niveau peut entraîner un travail supplémentaire pendant et après l'installation.

Sélectionner le meilleur site de fonctionnement possible en tenant compte des points suivants (voir précisions aux pages suivantes et dans les Manuels de configuration respectifs) :

- Température de fonctionnement ambiante
- Méthode d'installation
- Refroidissement de l'unité
- Position du variateur de fréquence
- Passage des câbles
- Vérifier que la source d'alimentation fournit la tension correcte et le courant nécessaire
- Veiller à ce que le courant nominal du moteur soit dans la limite de courant maximum du variateur de fréquence.
- Si le variateur de fréquence ne comporte pas de fusibles intégrés, veiller à ce que les fusibles externes aient le bon calibre.

Tension [V]	Restrictions liées à l'altitude
380-500	À des altitudes de plus de 3000 m, merci de contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.
525-690	À des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.

Tableau 2.1 Installation en haute altitude

2.2 Liste de vérification de préinstallation

- Lors du déballage du variateur de fréquence, s'assurer que l'emballage est intact. En cas de dommages, contacter immédiatement la société de transport pour signaler le dégât.
- Avant de procéder au déballage du variateur de fréquence, il convient de le placer aussi près que possible du site d'installation finale.
- Comparer le numéro de modèle sur la plaque signalétique à celui utilisé pour la commande et s'assurer qu'il s'agit du bon équipement.
- Vérifier que les éléments suivants sont dimensionnés pour la même tension :

- Secteur (alimentation)
- Variateur de fréquence
- Moteur
- Vérifier que les caractéristiques de sortie du variateur sont supérieures ou égales au courant de pleine charge du moteur pour un fonctionnement optimal du moteur.
 - La taille du moteur et la puissance du variateur de fréquence doivent correspondre pour une protection contre les surcharges adaptée.
 - Si les caractéristiques nominales du variateur de fréquence sont inférieures à celles du moteur, la puissance maximale du moteur ne peut être atteinte.

2.3 Installation mécanique

2.3.1 Refroidissement

- Un dégagement en haut et en bas doit être prévu pour le refroidissement. Généralement, 225 mm sont nécessaires.
- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Le déclassement doit être envisagé en cas de températures entre 45 °C (113 °F) et 50 °C (122 °F) et d'altitude de 1000 m (3300 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Voir le *Manuel de Configuration du VLT®* pour plus d'informations.

Les variateurs de fréquence haute puissance utilisent un concept de refroidissement par canal arrière qui supprime l'air de refroidissement du radiateur. Environ 90 % de la chaleur du canal arrière des variateurs de fréquence est évacuée. L'air du canal arrière peut être redirigé du panneau ou de l'enceinte en utilisant l'un des kits ci-dessous.

Refroidissement par gaine

Un kit de refroidissement par canal arrière est disponible pour évacuer l'air de refroidissement du radiateur en dehors du panneau lorsque des variateurs de fréquence à châssis/IP20 sont installés dans une protection Rittal. L'utilisation de ce kit réduit la chaleur dans le panneau et des ventilateurs de porte plus petits peuvent être spécifiés pour la protection.

Refroidissement arrière (couverts 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.

Un ou plusieurs ventilateurs de porte sont nécessaires sur la protection pour éliminer la chaleur non prise en charge par le canal de ventilation situé à l'arrière des variateurs de fréquence et pour toutes les déperditions supplémentaires générées par les autres composants situés dans la protection. Le débit d'air total nécessaire doit être calculé afin de pouvoir sélectionner les ventilateurs adéquats.

Circulation d'air

La circulation d'air nécessaire au-dessus du radiateur doit être assurée. Le débit est indiqué dans le *Tableau 2.2*.

Le ventilateur fonctionne dans les situations suivantes :

- AMA
- Maintien CC
- Prémag.
- Arrêt CC
- 60 % du courant nominal dépassés
- Température de radiateur spécifique dépassée (fonction de la puissance)
- Température ambiante de la carte de puissance spécifique dépassée (fonction de la puissance)
- Température ambiante de la carte de commande spécifique dépassée

Châssis	Ventilateur de porte/ ventilateur supérieur	Ventilateur du radiateur
D1h/D3h	102 m ³ /h (60 CFM)	420 m ³ /h (250 CFM)
D2h/D4h	204 m ³ /h (120 CFM)	840 m ³ /h (500 CFM)

Tableau 2.2 Circulation d'air

2.3.2 Levage

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

ATTENTION

L'angle de la partie supérieure du variateur de fréquence aux câbles de levage doit être d'au moins 60°.

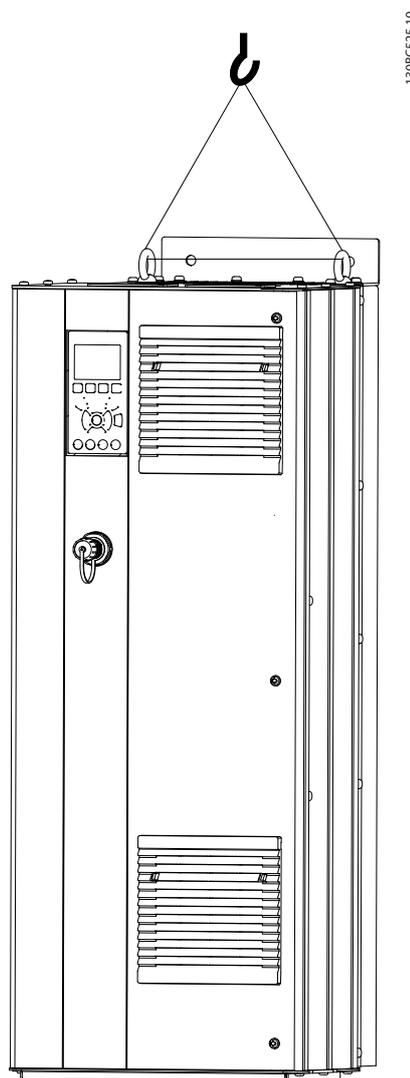


Illustration 2.1 Méthode de levage recommandée

2.3.3 Montage mural – unités IP21 (NEMA 1) et IP54 (NEMA 12)

Tenir compte des éléments suivants avant de choisir l'emplacement final de l'installation :

- Espace libre pour le refroidissement
- Accès pour ouvrir la porte
- Entrée de câble depuis le bas

2.4 Installation électrique

2.4.1 Spécifications générales

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

- Câbler le moteur aux bornes de sortie du variateur de fréquence.
- Câbler le secteur CA aux bornes d'entrée du variateur de fréquence.
- Connecter le câblage de commande et de communication série.
- Une fois que la tension a été appliquée, vérification de la puissance d'entrée et de la puissance du moteur ; programmation des bornes de commande pour les fonctions qui leur sont attribuées.

⚠ AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT !

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

ATTENTION

ISOLATION DU CÂBLAGE !

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

2

1 30RC 548 11

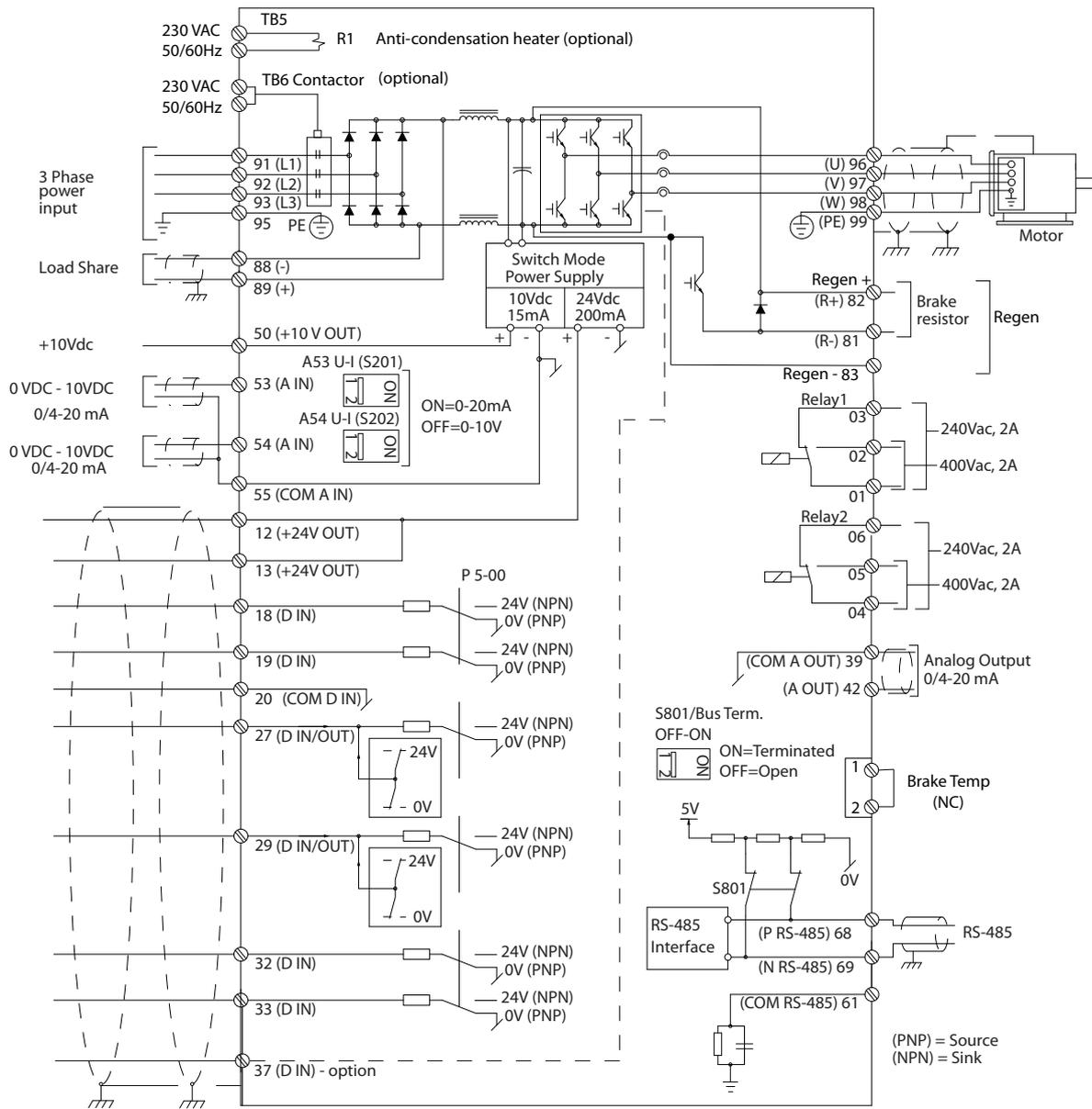


Illustration 2.2 Schéma d'interconnexion

Pour des raisons de sécurité, respecter les exigences suivantes

- L'équipement de commandes électroniques est raccordé à des tensions secteur dangereuses. Des précautions rigoureuses doivent être prises pour se protéger contre les chocs électriques lors de l'application de la tension à l'unité.
- Acheminer séparément les câbles du moteur provenant de plusieurs variateurs de fréquence. La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé.
- Les bornes de câblage d'excitation ne sont pas prévues pour recevoir un conducteur d'une taille supérieure.

Protection de l'équipement et protection contre les surcharges

- Une fonction activée électroniquement dans le variateur de fréquence fournit une protection surcharge du moteur. La protection calcule le niveau d'augmentation pour activer la temporisation de la fonction de déclenchement (arrêt de la sortie du contrôleur). Plus le courant est élevé, plus la réponse d'arrêt est rapide. Cette fonction offre une protection du moteur de classe 20. Consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes* pour plus de détails sur la fonction de déclenchement.
- Comme le câblage du moteur envoie des impulsions électriques haute fréquence, il est important d'acheminer séparément les câbles d'alimentation secteur, de puissance du moteur et de commande. Utiliser un conduit métallique ou un câble blindé séparé. Voir l'*Illustration 2.3*. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance de l'équipement par rapport aux conditions optimales.
- Tous les variateurs de fréquence doivent être fournis avec une protection contre les courts-circuits et les surcourants. Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer cette protection, voir l'*Illustration 2.4*. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être montés par l'installateur au moment de l'installation. Voir les calibres maximaux des fusibles au 10.3.1 *Protection*.

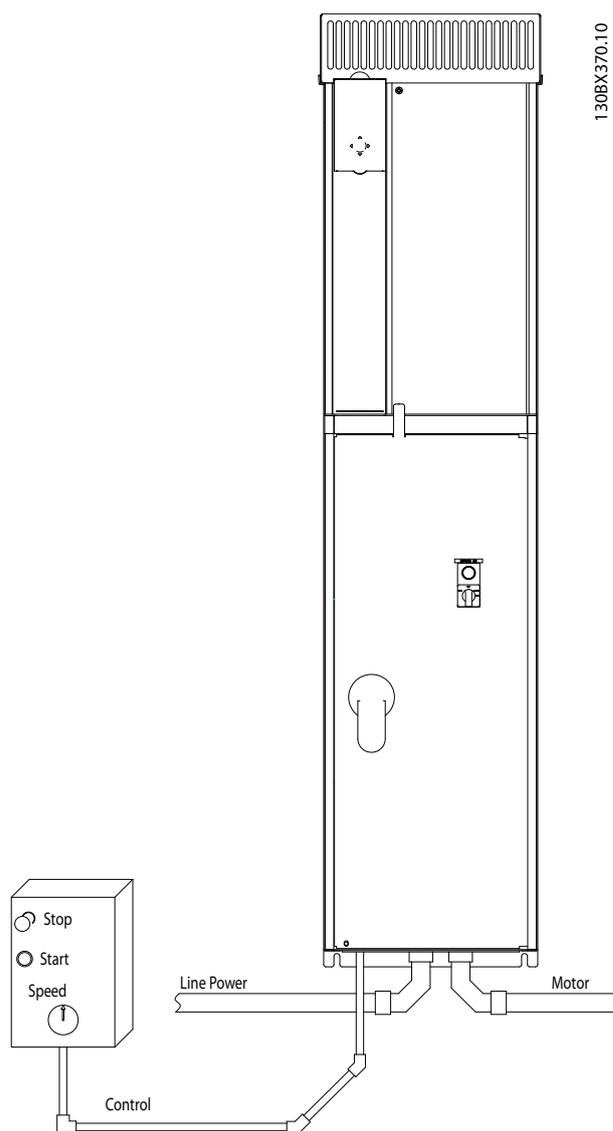


Illustration 2.3 Exemple d'installation électrique correcte à l'aide d'un conduit

- Tous les variateurs de fréquence doivent être fournis avec une protection contre les courts-circuits et les surcourants. Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer cette protection, voir l'illustration 2.4. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être montés par l'installateur au moment de l'installation. Voir les calibres maximaux des fusibles au 10.3.1 Protection.

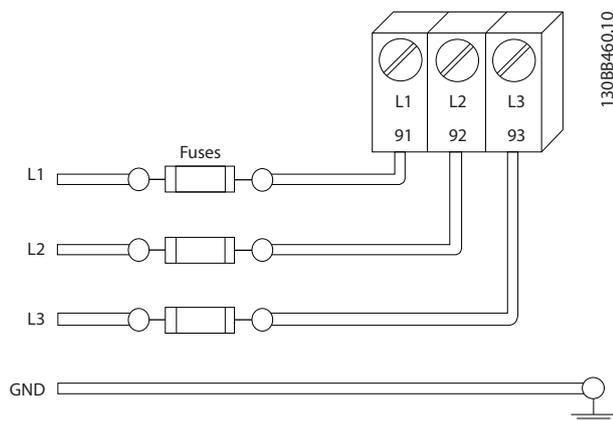


Illustration 2.4 Fusibles du variateur de fréquence

Caractéristiques et types de câbles

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière d'exigences de sections de câble et de température ambiante.
- Danfoss recommande d'effectuer toutes les connexions d'alimentation avec des fils de cuivre prévus pour 75 °C minimum.

2.4.2 Exigences de mise à la terre

⚠️ AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À LA MISE À LA TERRE !

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

REMARQUE!

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

- Respecter toutes les réglementations électriques locales et nationales pour une mise à la terre correcte de l'équipement électrique.
- Une mise à la terre protectrice correcte de l'équipement avec des courants à la terre supérieurs à 3,5 mA doit être prévue, voir 2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA).
- Un fil de terre dédié est nécessaire pour l'alimentation d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Utiliser les brides fournies avec l'équipement pour des mises à la terre correctes.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateur de fréquence en « guirlande ».
- Maintenir aussi courtes que possible les raccords de fils de mise à la terre.
- Il est recommandé d'utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire le bruit électrique.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

2.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)

Suivre les réglementations locales et nationales concernant la mise à la terre de protection de l'équipement en cas de courant de fuite > 3,5 mA. La technologie du variateur de fréquence implique une commutation de fréquence élevée à des puissances importantes. Cela génère un courant de fuite dans la connexion à la terre. Un courant de défaut dans le variateur de fréquence au niveau du bornier de puissance de sortie peut contenir une composante CC pouvant charger les condensateurs du filtre et entraîner un courant à la terre transitoire. Le courant de fuite à la terre dépend des différentes configurations du système dont le filtrage RFI, les câbles du moteur blindés et la puissance du variateur de fréquence.

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

- Fil de terre d'au moins 10 mm²
- Deux fils de terre séparés respectant les consignes de dimensionnement

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

Utilisation de RCD

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

- Utiliser les RCD de type B uniquement car ils sont capables de détecter les courants CA et CC.
- Utiliser des RCD avec un retard du courant d'appel pour éviter les pannes dues aux courants à la terre transitoires.
- Dimensionner les RCD selon la configuration du système et en tenant compte de l'environnement d'installation.

2.4.2.2 Mise à la terre - protections IP20

Le variateur de fréquence peut être mis à la terre en utilisant un conduit ou un câble blindé. Pour mettre à la terre des raccordements d'alimentation, utiliser les points de mise à la terre prévus à cet effet (voir *Illustration 2.6*).

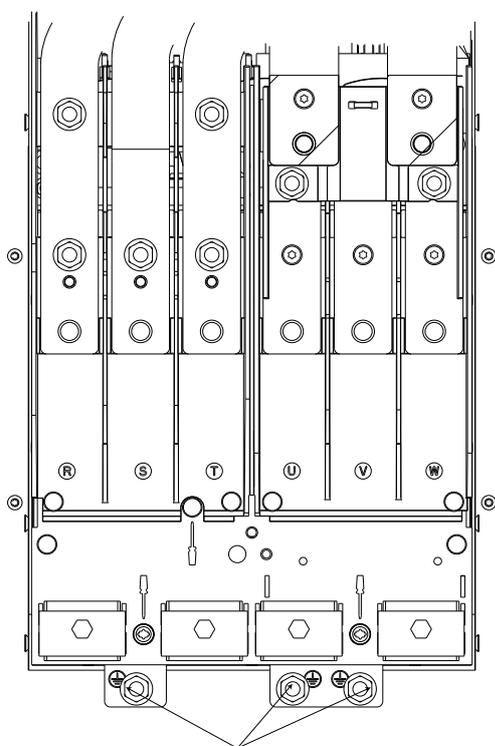


Illustration 2.5 Points de mise à la terre des protections IP20 (châssis)

2.4.2.3 Mise à la terre - protections IP21/54

Le variateur de fréquence peut être mis à la terre en utilisant un conduit ou un câble blindé. Pour mettre à la terre les raccordements d'alimentation, utiliser les points de mise à la terre prévus à cet effet (voir *Illustration 2.6*).

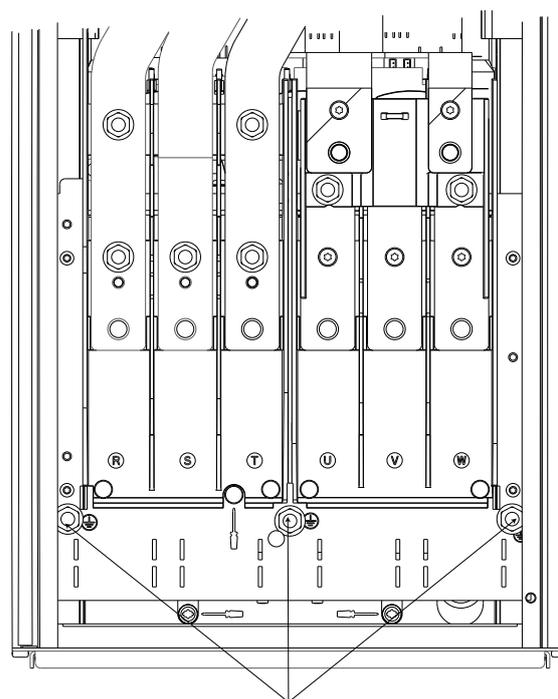


Illustration 2.6 Mise à la terre des protections IP21/54

2.4.3 Raccordement du moteur

AVERTISSEMENT

TENSION INDUITE !

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

- Pour les sections de câble maximales, voir *10.1 Spécifications en fonction de la puissance*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les tailles de câbles.
- Des plaques presse-étoupe sont prévues en bas des unités IP21/54 et supérieures (NEMA 1/12).
- Ne pas installer de condensateurs de correction du facteur de puissance entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W).

- Mettre le câble à la terre selon les instructions fournies.
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans la section 10.3.4 *Couples de serrage des raccords*.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

2

2.4.3.1 Emplacements des bornes : D1h-D4h

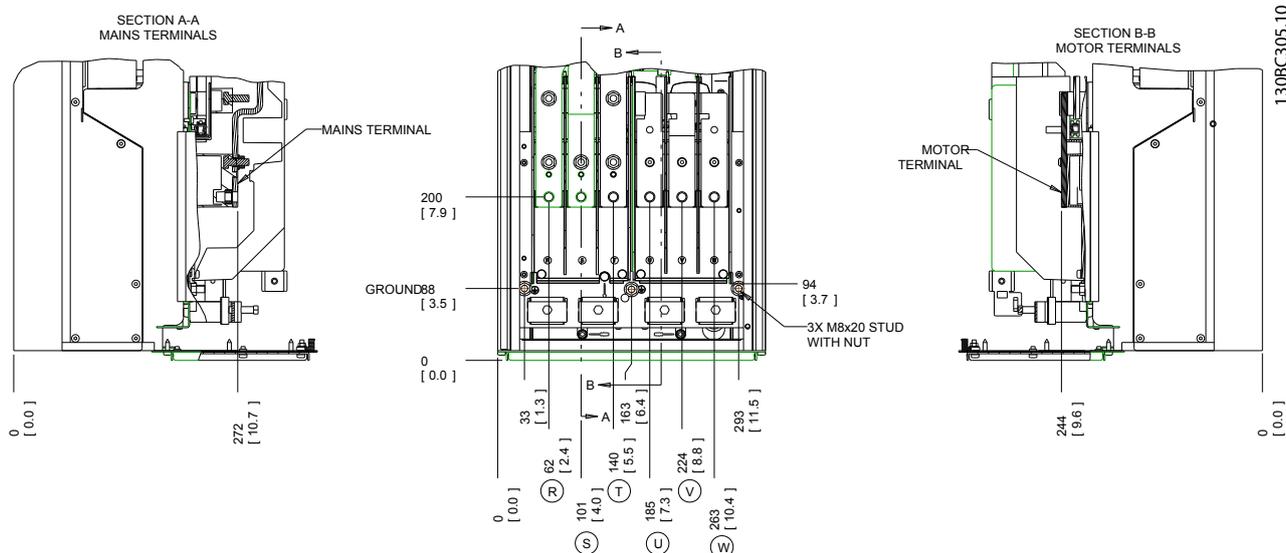


Illustration 2.7 Emplacements des bornes D1h

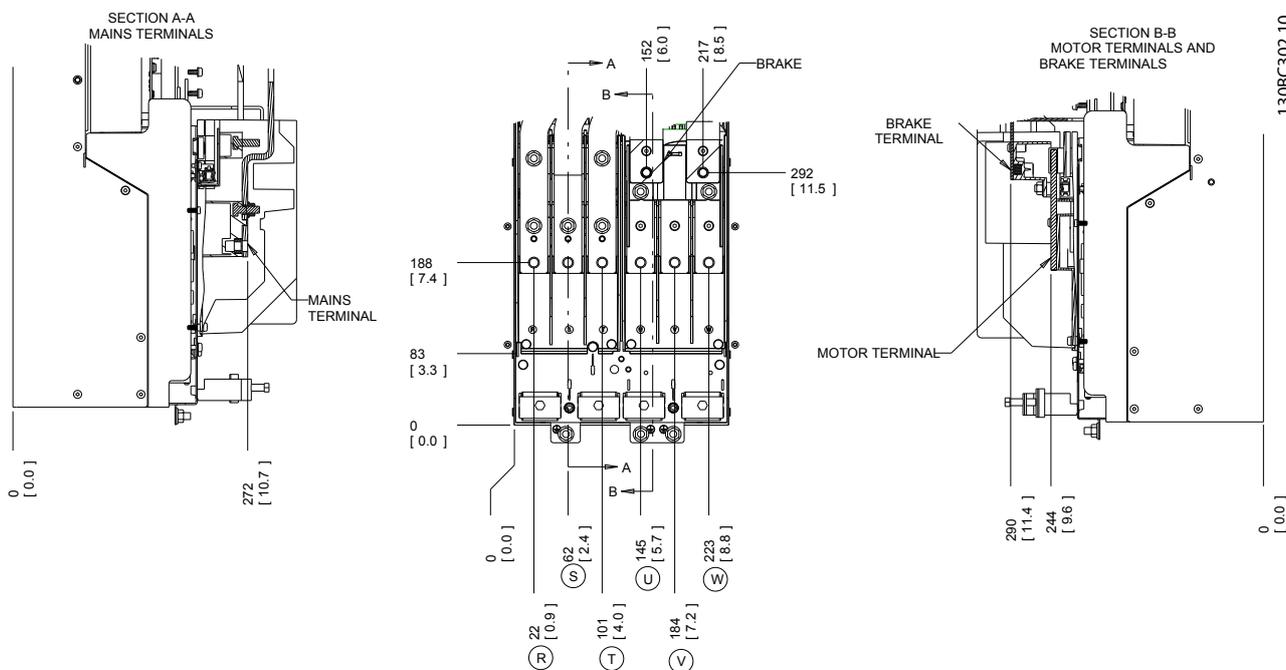
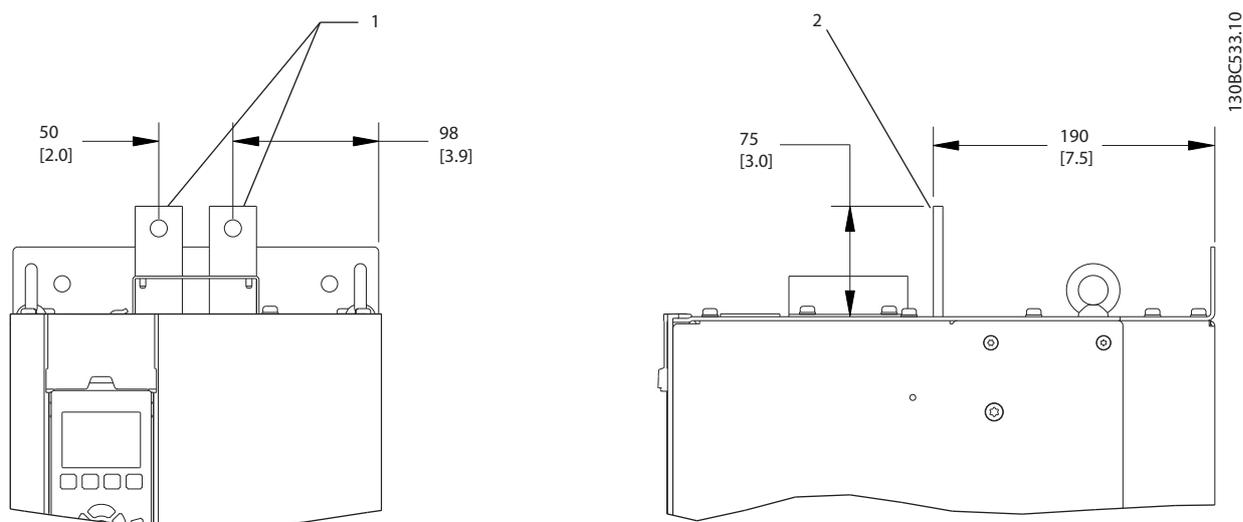


Illustration 2.8 Emplacements des bornes D3h



2

Illustration 2.9 Bornes de répartition de la charge et régénératrices, D3h

1	Vue frontale
2	Vue latérale

Tableau 2.3

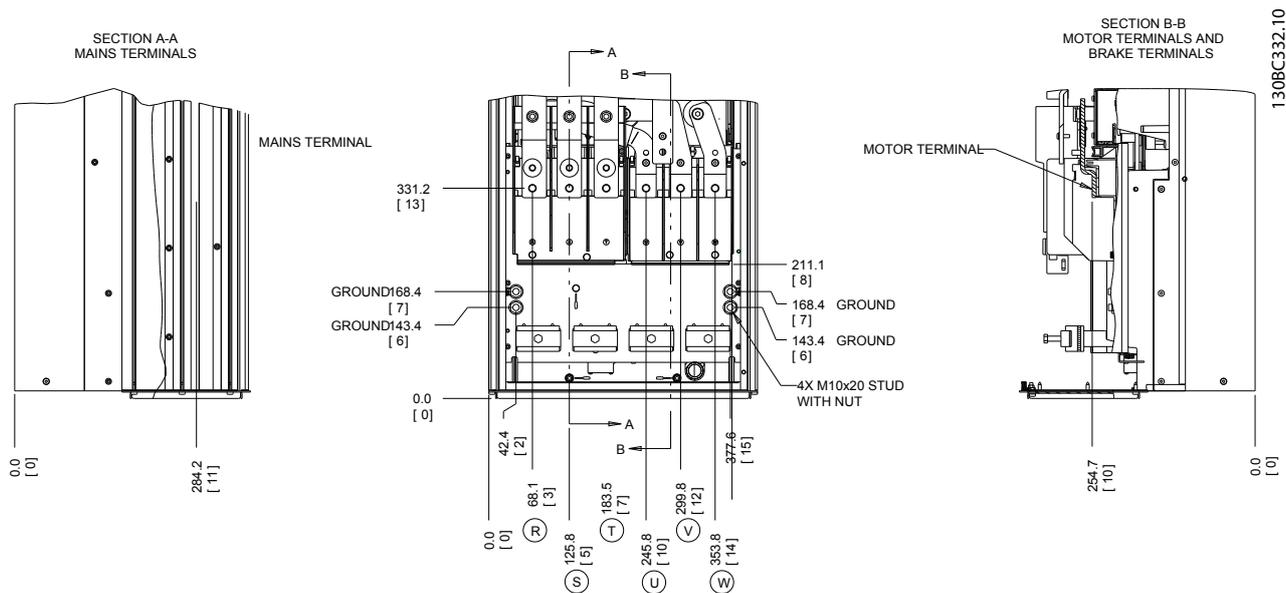


Illustration 2.10 Emplacements des bornes D2h

2

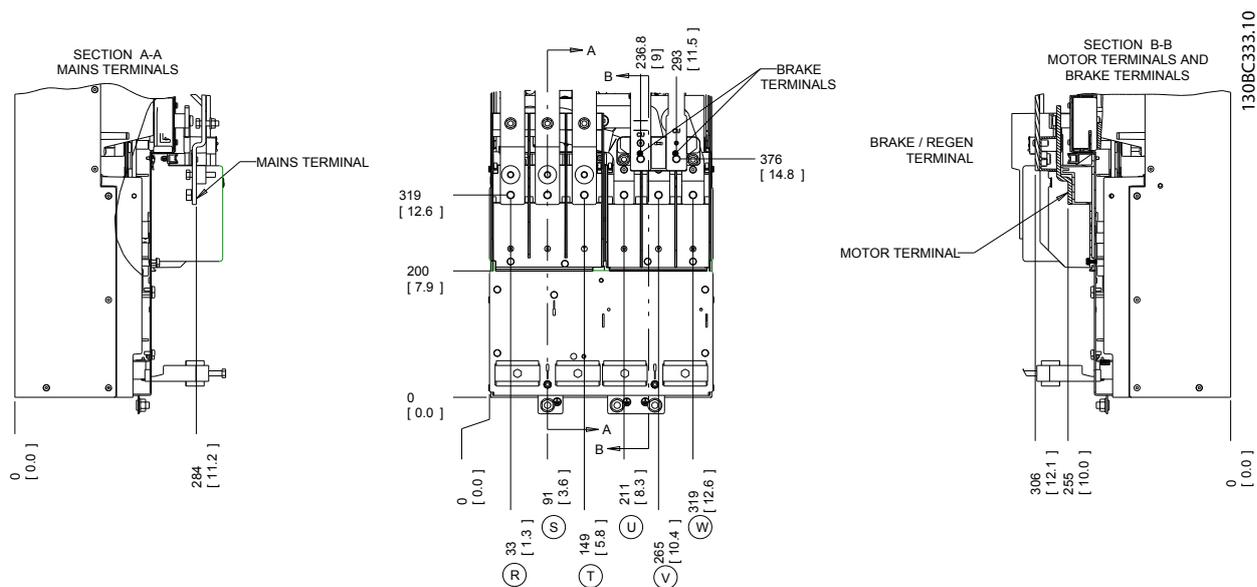


Illustration 2.11 Emplacements des bornes D4h

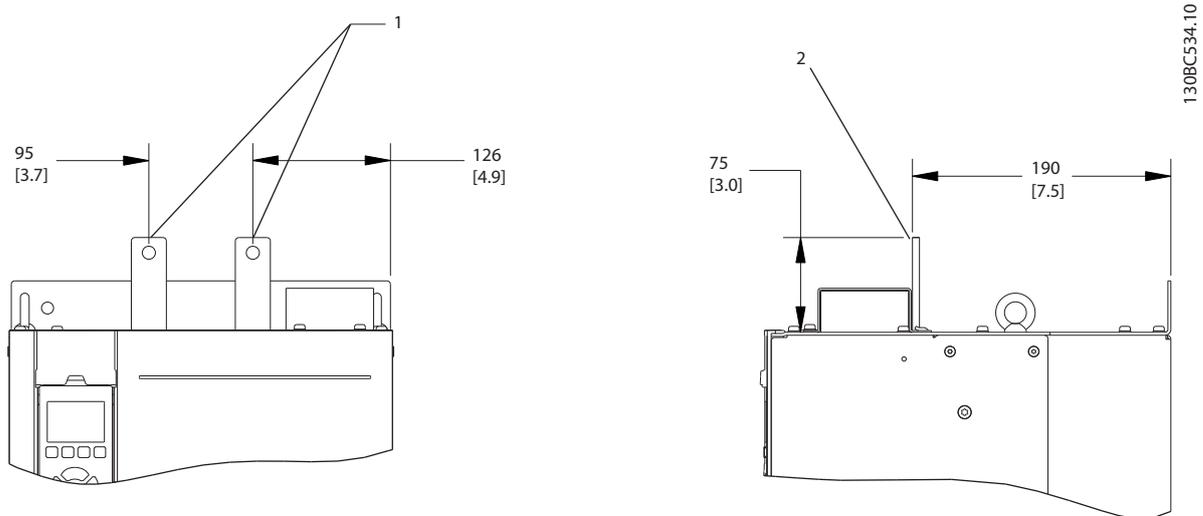


Illustration 2.12 Bornes de répartition de la charge et régénératives, D4h

1	Vue frontale
2	Vue latérale

Tableau 2.4

2.4.3.2 Emplacements des bornes : D5h-D8h

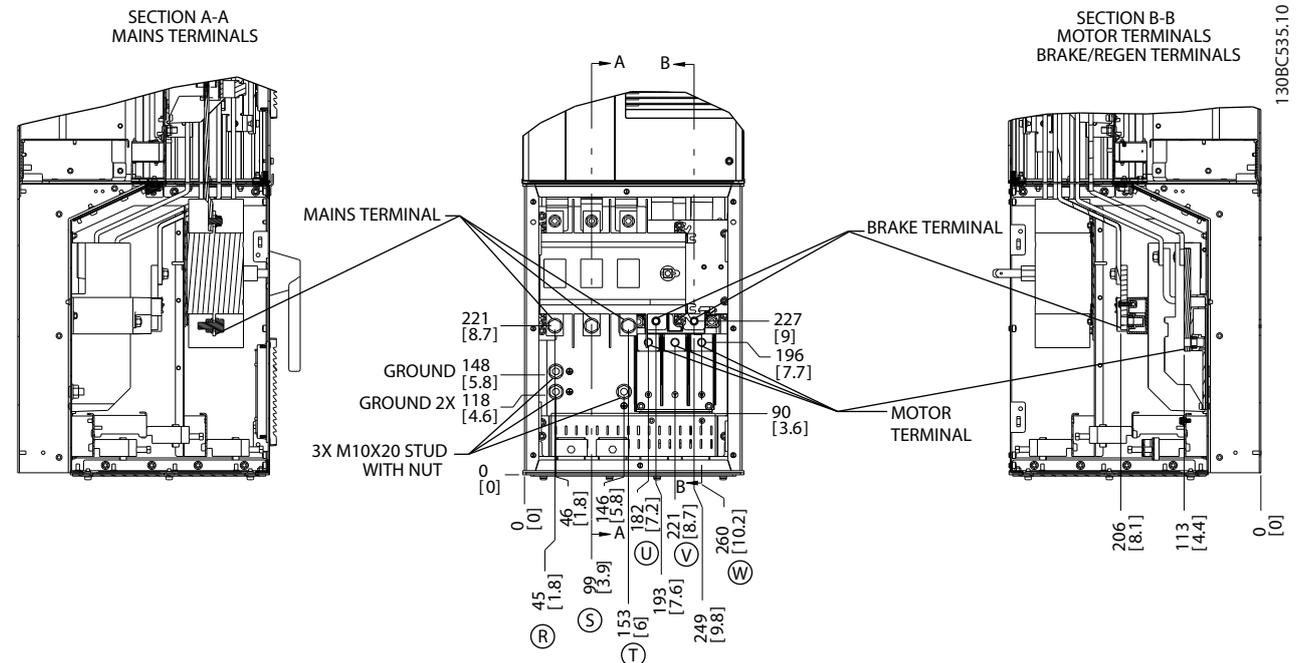


Illustration 2.13 Emplacements des bornes, D5h avec option sectionneur

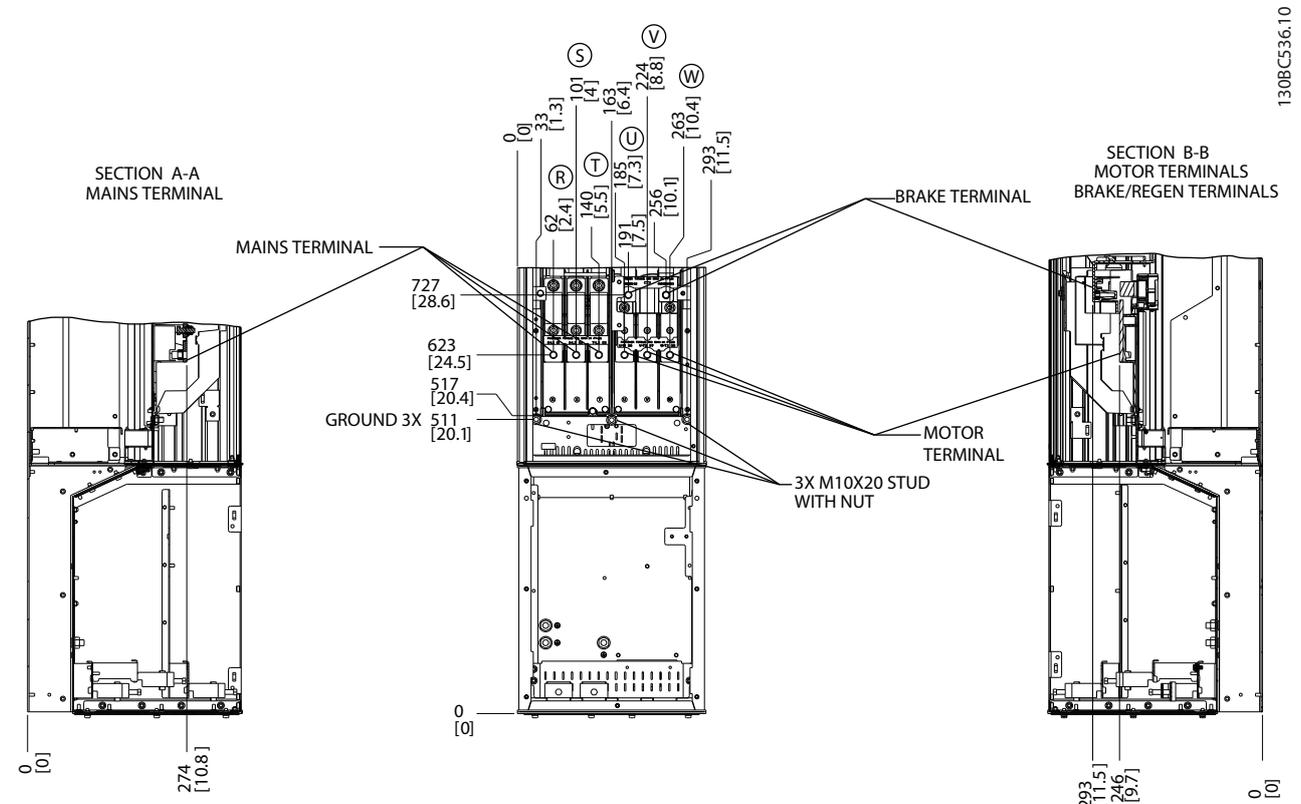


Illustration 2.14 Emplacements des bornes, D5h avec option freinage

2

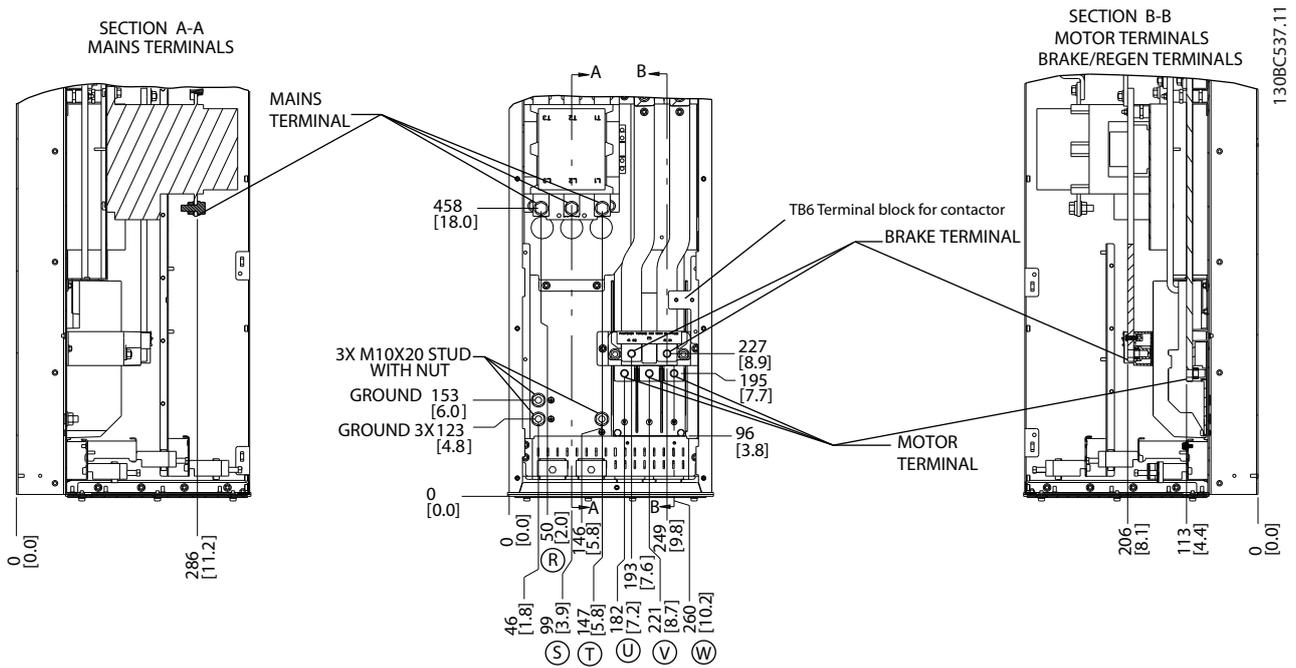


Illustration 2.15 Emplacements des bornes, D6h avec option contacteur

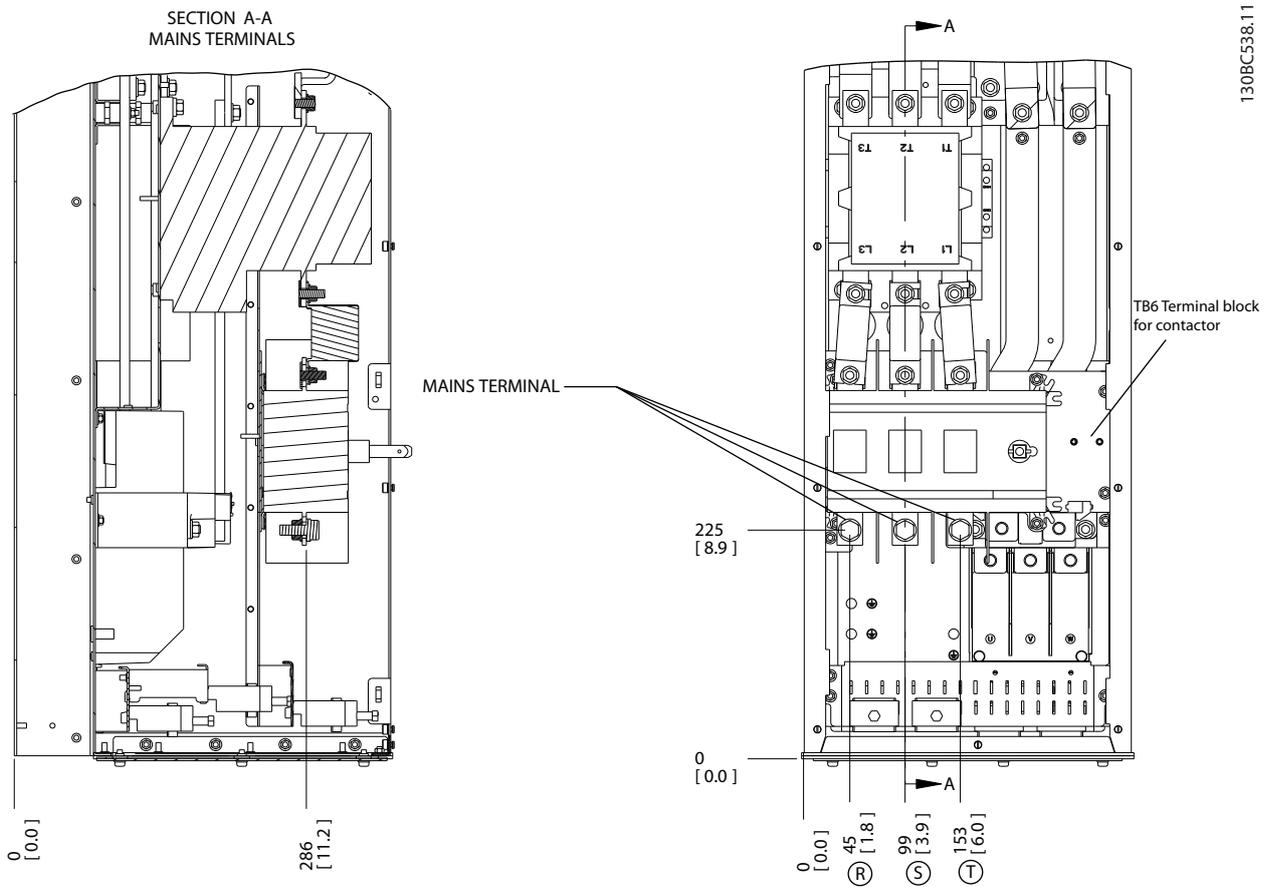
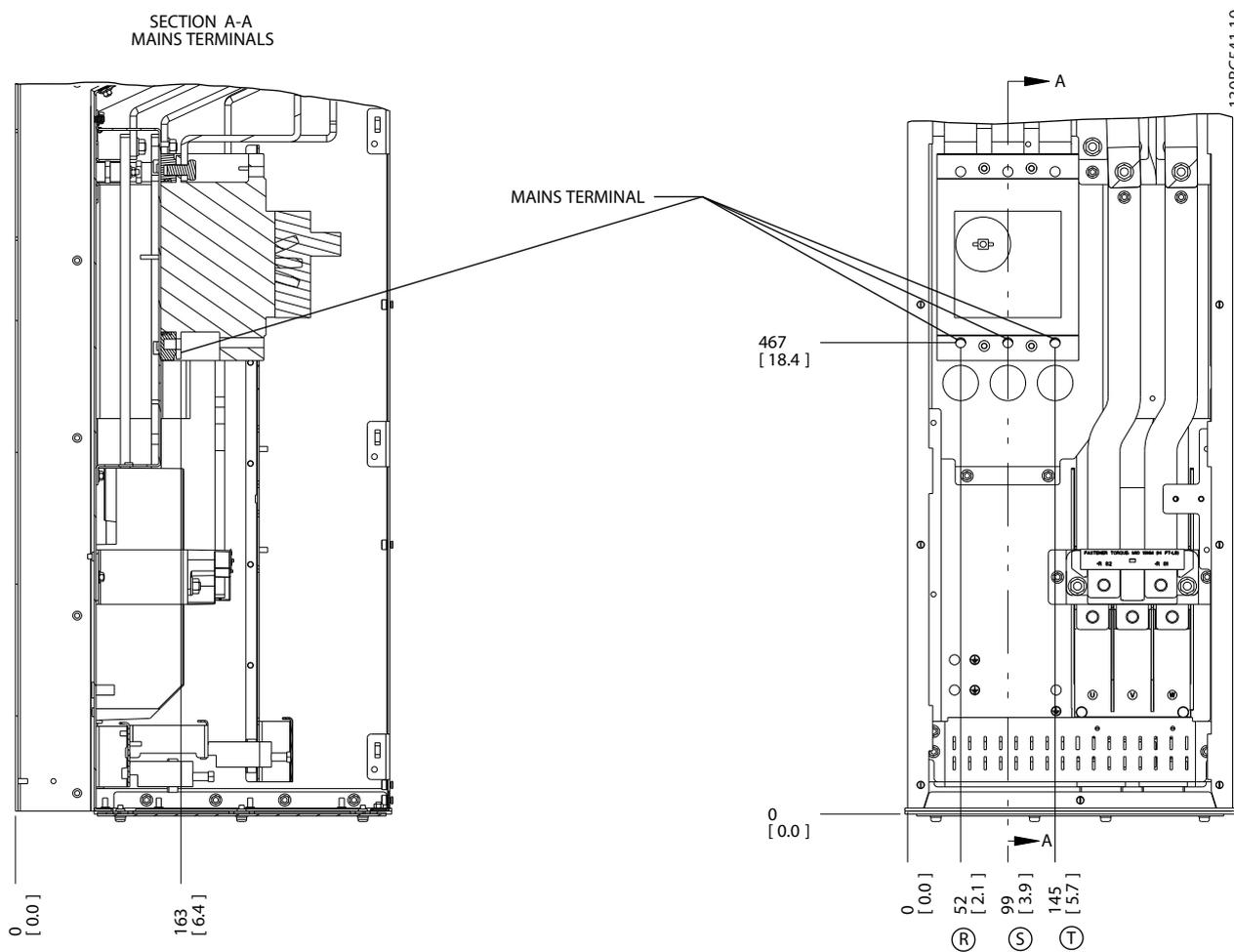


Illustration 2.16 Emplacements des bornes, D6h avec options sectionneur et contacteur



2

Illustration 2.17 Emplacements des bornes, D6h avec option disjoncteur

2

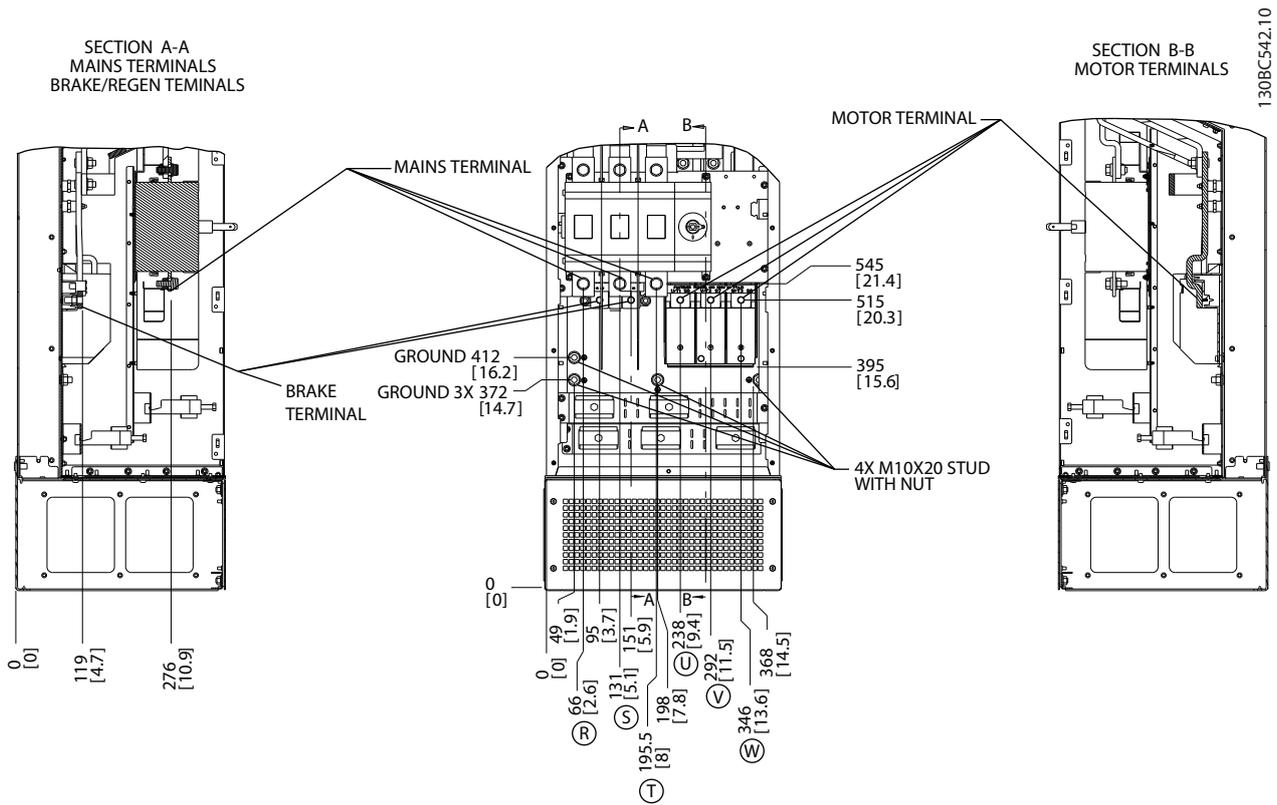


Illustration 2.18 Emplacements des bornes, D7h avec option sectionneur

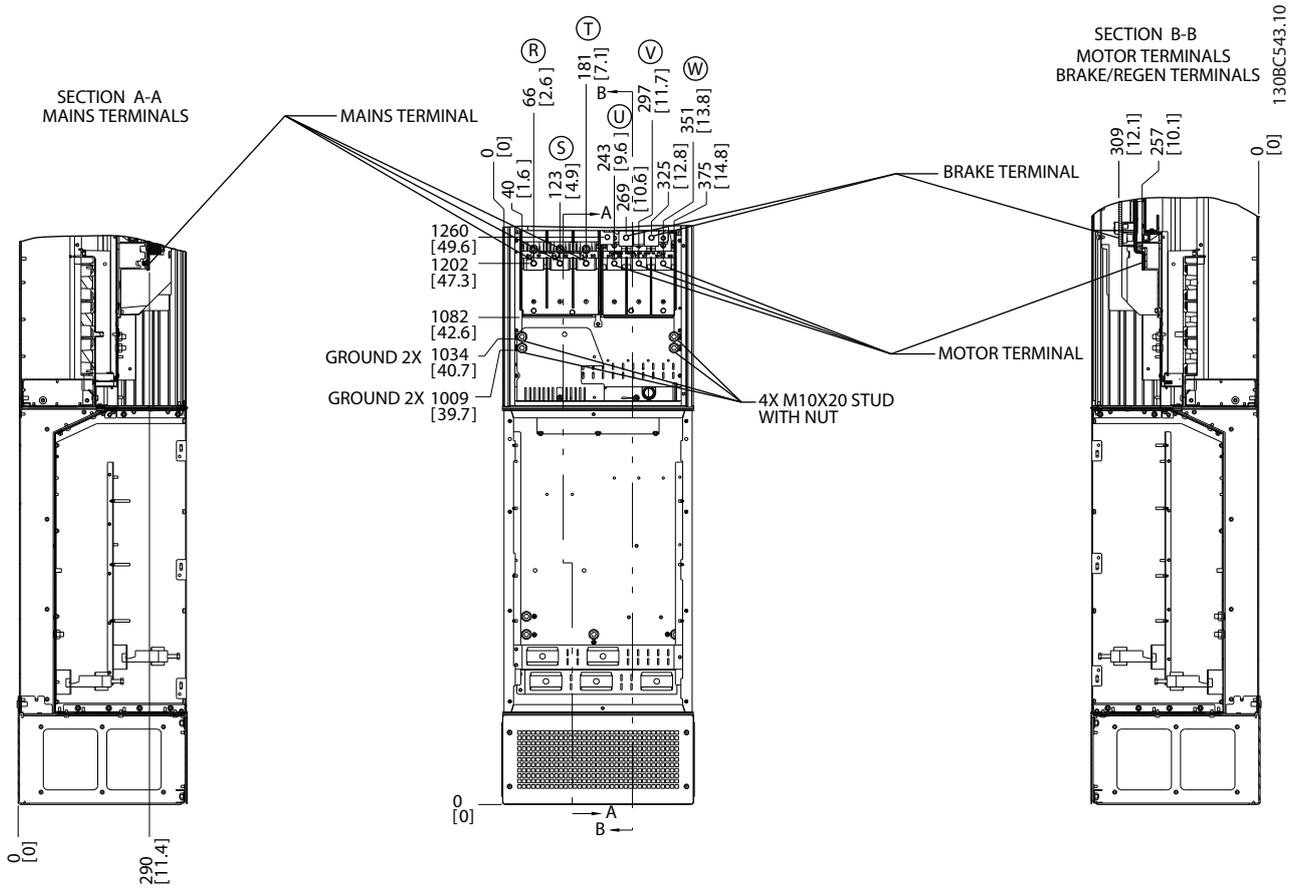


Illustration 2.19 Emplacements des bornes, D7h avec option freinage

2

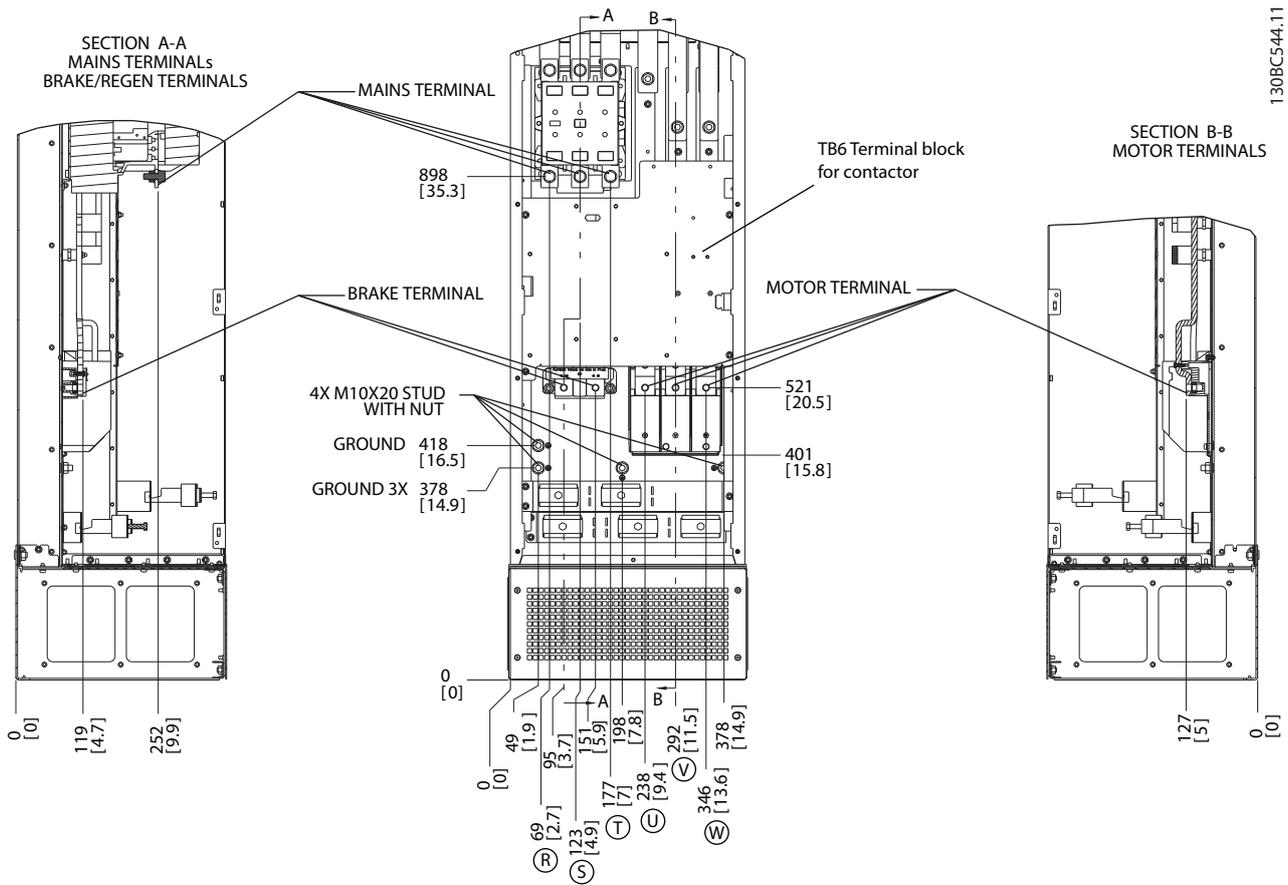
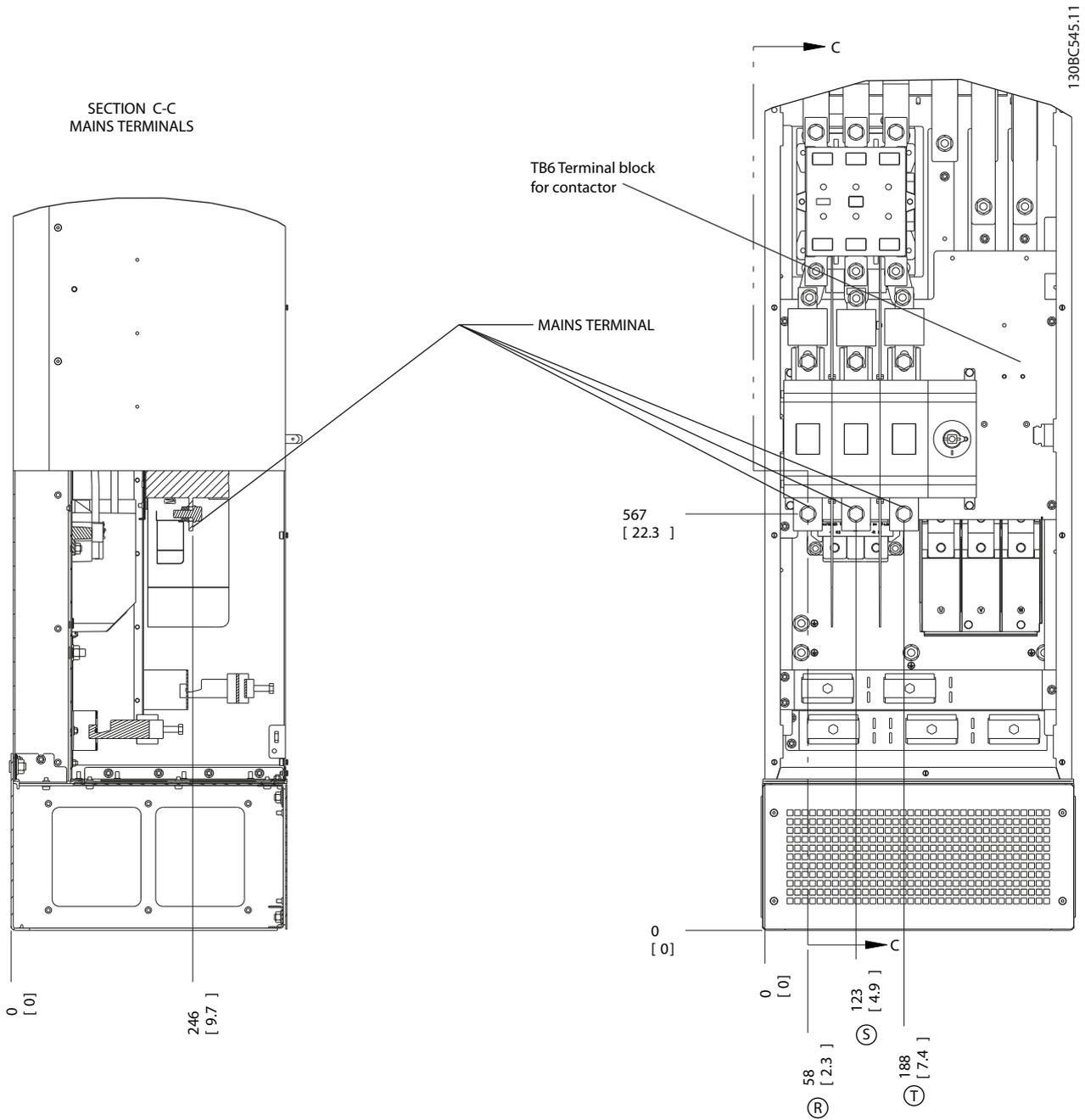


Illustration 2.20 Emplacements des bornes, D8h avec option contacteur



2

Illustration 2.21 Emplacements des bornes, D8h avec options sectionneur et contacteur

2

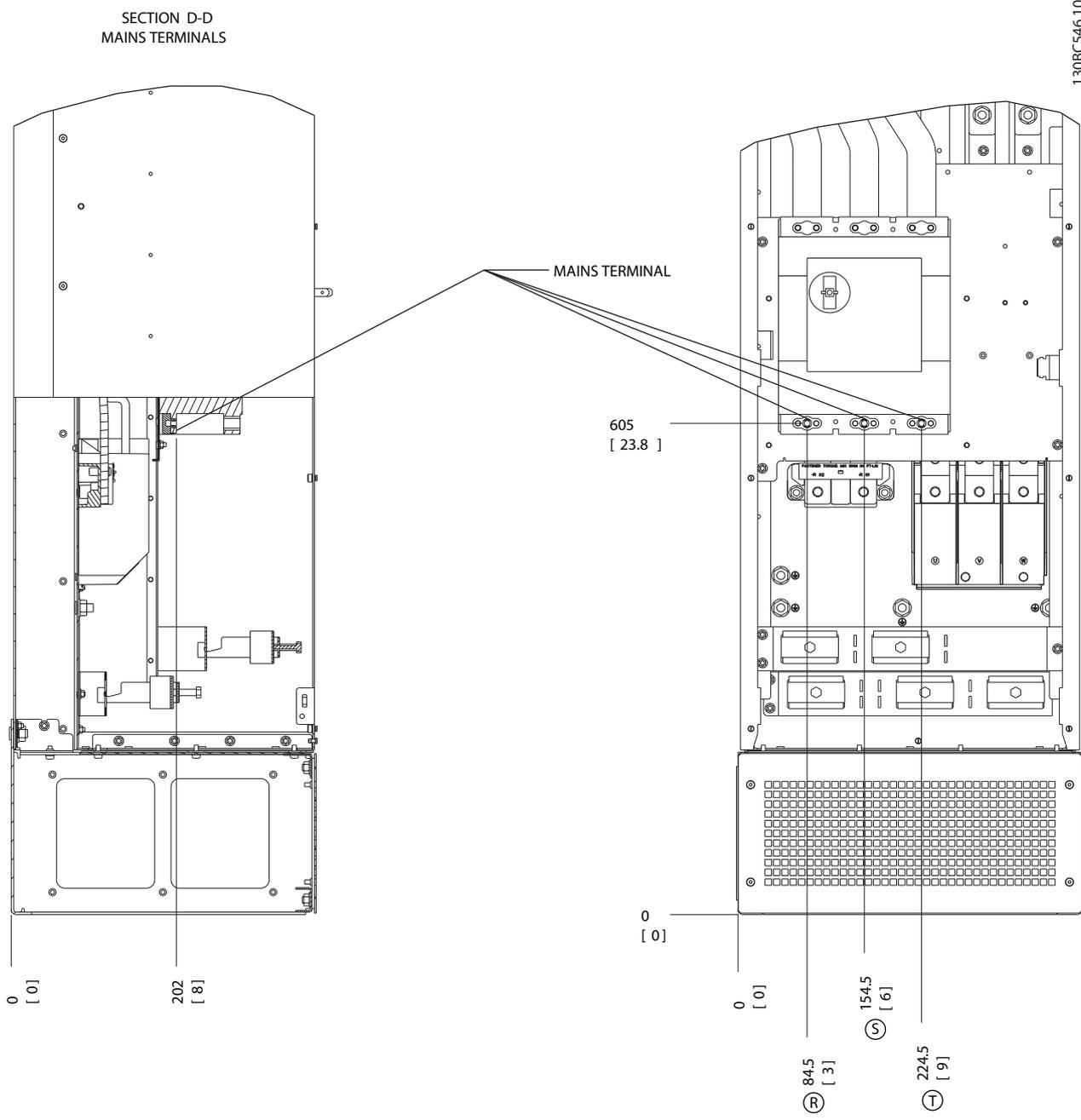


Illustration 2.22 Emplacements des bornes, D8h avec option disjoncteur

2.4.4 Câble moteur

Le moteur doit être raccordé aux bornes U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. La terre doit être raccordée à la borne 99. Le variateur de fréquence permet d'utiliser tous les types de moteurs asynchrones triphasés standard. Le réglage effectué en usine correspond à une rotation dans le sens horaire quand la sortie du variateur de fréquence est raccordée comme suit :

N° de borne	Fonction
96, 97, 98, 99	Secteur U/T1, V/T2, W/T3 Mise à la terre

Tableau 2.5

2.4.5 Contrôle de la rotation du moteur

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

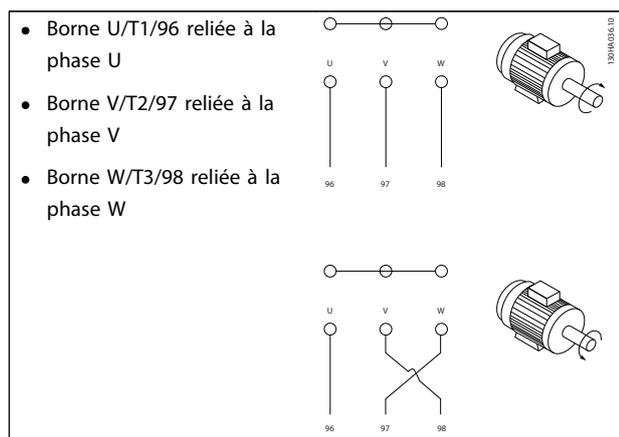


Tableau 2.6

Un contrôle de la rotation du moteur peut être effectué à l'aide du par. 1-28 *Ctrl rotation moteur* et en suivant les étapes indiquées sur l'affichage.

2.4.6 raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les tailles de câbles.
- Raccorder l'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes L1, L2 et L3 (voir l'illustration 2.23).

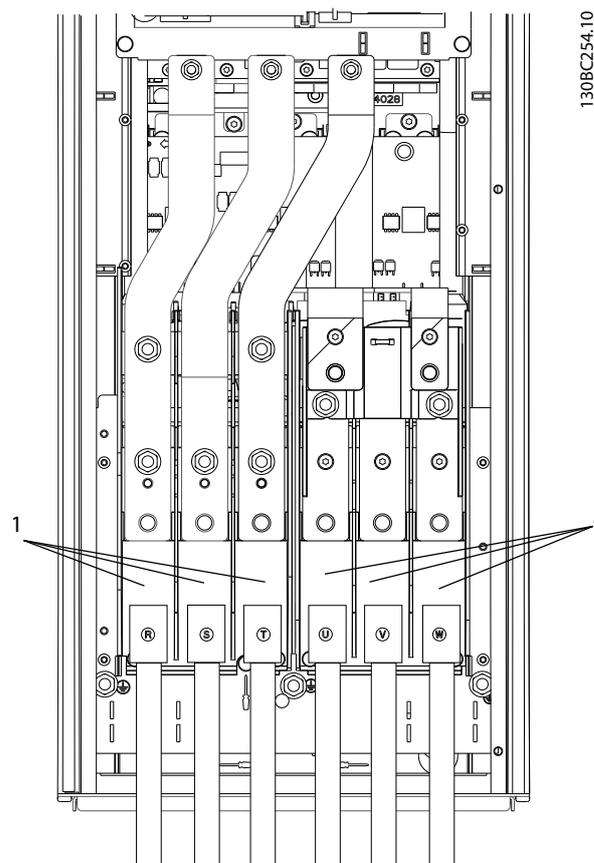


Illustration 2.23 Raccordement au secteur CA

1	Raccordement au secteur
2	Connexion du moteur

Tableau 2.7

- Mettre le câble à la terre selon les instructions fournies.
- Tous les variateurs de fréquence peuvent être utilisés avec une source d'entrée isolée, mais aussi avec des lignes électriques reliées à la terre. Lorsque le variateur est alimenté par une source électrique isolée de la terre (réseau IT ou triangle isolé de la terre) ou par un réseau TT/TNS avec masse (triangle mis à la terre), régler le par. 14-50 *Filtre RFI* sur Inactif. Lorsqu'ils sont inactifs, les condensateurs internes du filtre RFI entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3.

2.5 Raccordement du câblage de commande

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

2.5.1 LON

Toutes les bornes des câbles de commande sont placées sous le LCP à l'intérieur du variateur de fréquence. Pour y accéder, ouvrir la porte (IP21/54) ou enlever le panneau avant (IP20).

2.5.2 Utilisation de câbles de commande blindés

Danfoss recommande les câbles blindés/armés tressés pour assurer aux câbles de commande une immunité conforme aux normes CEM et aux câbles moteur une émission conforme aux normes CEM.

La capacité d'un câble de réduire le rayonnement de bruit électrique est déterminée par l'impédance de transfert (Z_T). Le blindage des câbles est généralement conçu pour réduire le transfert de bruit électrique ; cependant, un blindage avec une valeur d'impédance de transfert (Z_T) plutôt faible est plus efficace qu'un blindage avec une valeur d'impédance de transfert (Z_T) plus élevée.

Cette impédance (Z_T) est rarement mentionnée par le fabricant du câble, mais il est souvent possible de l'estimer en évaluant la conception physique du câble.

Elle peut être évaluée sur la base des facteurs suivants :

- Conductibilité du matériel blindé
 - Résistance de contact entre les différents conducteurs de blindage
 - Couverture du blindage, c'est-à-dire la surface physique du câble recouverte par le blindage, souvent indiquée en pourcentage
 - Type de blindage, c'est-à-dire tressé ou torsadé
- a. Blindage aluminium sur fil en cuivre
 - b. Fil de cuivre tressé ou fil d'acier armé
 - c. Fil de cuivre tressé en une seule couche avec divers taux de couverture de blindage
C'est le câble de référence Danfoss typique.

- d. Fil cuivré tressé en deux couches
- e. Deux couches de fil cuivré avec couche intermédiaire magnétique, blindée/armée
- f. Câble gainé de cuivre ou d'acier
- g. Conduite de plomb avec 1,1 mm d'épaisseur de paroi

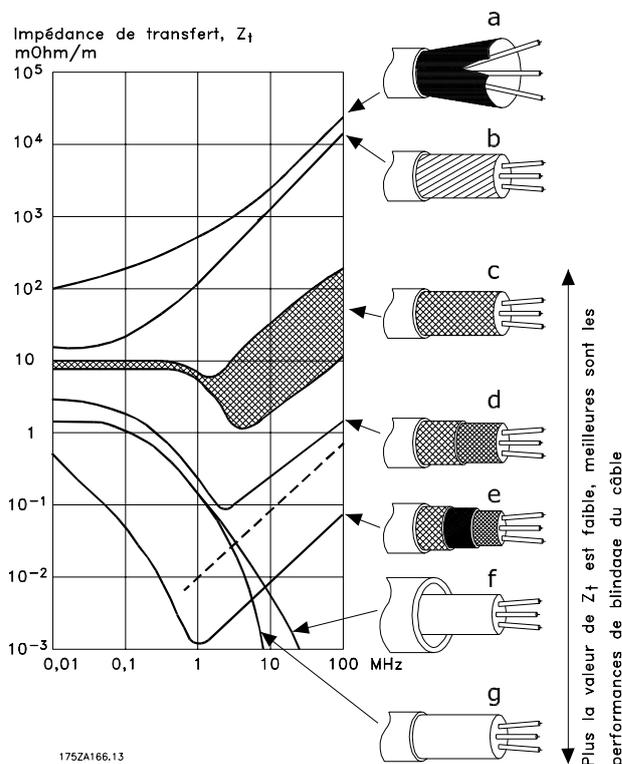


Illustration 2.24

2.5.3 Mise à la terre des câbles de commande blindés

Blindage correct

La méthode privilégiée dans la plupart des cas est de sécuriser le contrôle et les câbles de communication série avec des étriers de blindage à chaque extrémité pour garantir le meilleur contact de câble haute fréquence possible. Si le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le PLC est différent, du bruit électrique peut se produire et nuire à l'ensemble du système. Remédier à ce problème en installant un câble d'égalisation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm².

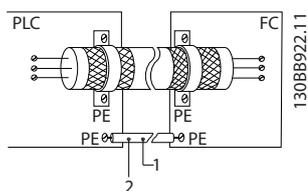


Illustration 2.25

1	Min. 16 mm ²
2	Câble d'égalisation

Tableau 2.8

Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

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

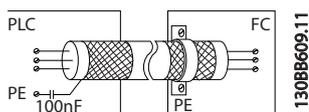


Illustration 2.26

Éviter le bruit CEM sur la communication série

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

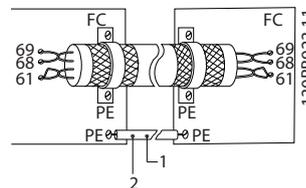


Illustration 2.27

1	Min. 16 mm ²
2	Câble d'égalisation

Tableau 2.9

La connexion à la borne 61 peut également être omise :

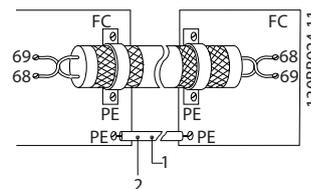


Illustration 2.28

1	Min. 16 mm ²
2	Câble d'égalisation

Tableau 2.10

2

2.5.4 Types de bornes de commande

Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés à la section 2.5.6 *Fonctions des bornes de commande*.

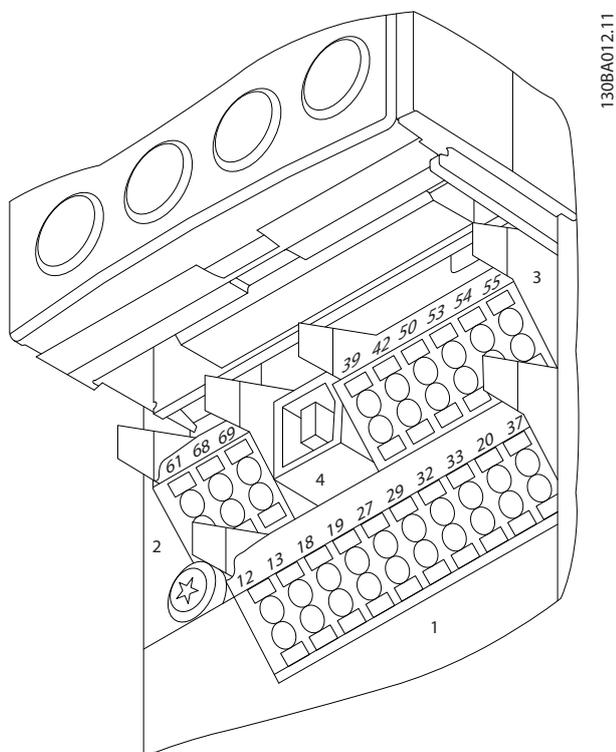


Illustration 2.29 Emplacement des bornes de commande

- Le **connecteur 1** comporte quatre bornes d'entrées digitales programmables, deux bornes (entrées ou sorties) digitales programmables supplémentaires, une tension d'alimentation des bornes de 24 V CC et une borne commune pour la tension de 24 V CC fournie en option par le client.
- Les bornes du **connecteur 2** (+) 68 et (-) 69 servent à la connexion de la communication série RS-485.
- Le **connecteur 3** comporte deux entrées analogiques, une sortie analogique, une tension d'alimentation de 10 V CC et des bornes communes pour les entrées et la sortie.
- Le **connecteur 4** est un port USB disponible à utiliser avec le Logiciel de programmation MCT 10.
- Deux sorties relais en forme de C sont aussi fournies et se trouvent à différents emplacements en fonction de la configuration du variateur de fréquence et de sa taille.

- Certaines options, disponibles pour être commandées avec l'unité, prévoient des bornes supplémentaires. Voir le manuel fourni avec l'équipement optionnel.

2.5.5 Câblage vers les bornes de commande

Les fiches de borne peuvent être retirées pour faciliter l'accès.

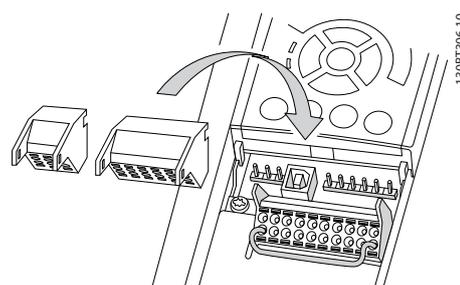


Illustration 2.30 Retrait des bornes de commande

2.5.6 Fonctions des bornes de commande

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

- Chaque borne doit être programmée pour la fonction qu'elle doit prendre en charge dans les paramètres associés à cette borne. Voir *5 Programmation* et *6 Exemples d'applications* pour les bornes et leurs paramètres connexes.
- Il est important de confirmer que la borne de commande est programmée pour la fonction correcte. Voir *5 Programmation* pour des détails sur l'accès aux paramètres et la programmation.
- La programmation des bornes par défaut sert à lancer le fonctionnement du variateur de fréquence sur un mode d'exploitation typique.

2.5.6.1 Commutateurs des bornes 53 et 54

- Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de choisir des signaux d'entrée de tension (-10 à 10 V) ou de courant (0/4-20 mA).
- Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer la position des commutateurs.
- Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.
- Les commutateurs sont accessibles lorsque le LCP a été retiré (voir l'*Illustration 2.31*).

REMARQUE!

Certaines cartes d'option disponibles pour l'unité peuvent cacher ces commutateurs. Elles doivent donc être retirées pour modifier les réglages des commutateurs. Toujours mettre l'unité hors tension avant de démonter les cartes d'option.

- La borne 53 est réglée par défaut sur un signal de référence de vitesse en boucle ouverte au par. 16-61 Régl.commut.born.53.
- La borne 54 est réglée par défaut sur un signal de retour en boucle fermée au par. 16-63 Régl.commut.born.54.

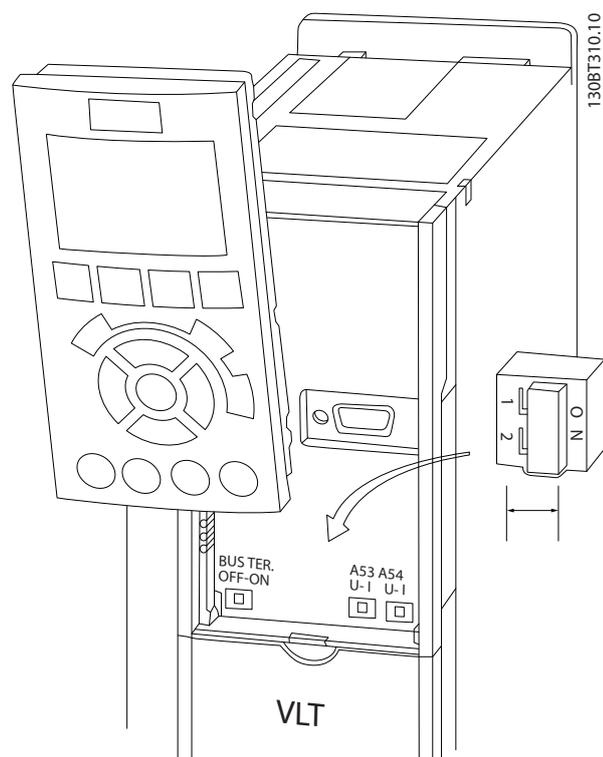


Illustration 2.31 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54 et du commutateur de terminaison du bus

2.6 Communication série

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

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

Terminer chaque segment aux deux extrémités, à l'aide soit du commutateur de terminaison (S801) du variateur de

fréquence, soit d'un réseau de résistances de terminaison polarisé. Utiliser toujours un câble blindé à paire torsadée (STP) pour le câblage du bus et suivre toujours les règles habituelles en matière d'installation.

Il est important de disposer d'une mise à la terre de faible impédance du blindage à chaque nœud, y compris à hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier une grande surface du blindage à la terre, par exemple à l'aide d'un étrier de serrage ou d'un presse-étoupe conducteur. Il peut être nécessaire d'appliquer des câbles d'égalisation de potentiel pour maintenir le même potentiel de terre dans tout le réseau, en particulier sur les installations comportant des câbles longs.

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

Câble	Paire torsadée blindée (STP)
Impédance	120 Ω
Longueur max. du câble	1 200 m (y compris les câbles de dérivation) 500 m de station à station

Tableau 2.11

2.7 Équipement facultatif

2.7.1 Bornes de répartition de la charge

Les bornes de répartition de la charge permettent le raccordement des circuits CC de divers variateurs de fréquence. Ces bornes sont disponibles sur les variateurs de fréquence IP20 et rallongent la partie supérieure du variateur de fréquence. Une protection borniers fournie avec le variateur de fréquence doit être installée afin de maintenir la protection IP20 du boîtier. L'illustration 2.32 montre les bornes protégées ou non protégées.

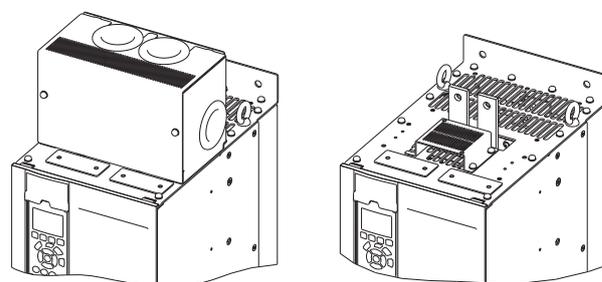


Illustration 2.32 Borne de répartition de la charge ou régénératrice avec protection (gauche) ou sans (droite)

2.7.2 Bornes régénératrices

Les bornes régénératrices (Regen) peuvent être fournies pour les applications présentant une charge régénératrice. Une unité régénératrice fournie par une tierce partie est connectée aux bornes Regen afin que l'alimentation puisse être régénérée sur le secteur, ce qui permet d'économiser de l'énergie. Les bornes Regen sont disponibles sur les variateurs de fréquence IP20 et rallongent la partie supérieure du variateur de fréquence. Une protection borniers fournie avec le variateur de fréquence doit être installée afin de maintenir la protection IP20 du boîtier. L'illustration 2.32 montre les bornes protégées ou non protégées.

2.7.3 Chauffage anti-condensation

Un chauffage anti-condensation peut être installé dans le variateur de fréquence afin d'empêcher la formation de condensation dans le boîtier lorsque l'unité est éteinte. Le chauffage est contrôlé par un courant 230 V CA fourni par le client. Pour de meilleurs résultats, n'utiliser le chauffage que lorsque l'unité ne fonctionne pas et l'éteindre lorsque l'unité est en marche.

2.7.4 Hacheur de freinage

Un hacheur de freinage peut être fourni pour les applications présentant une charge régénératrice. Le hacheur de freinage se connecte à une résistance de freinage qui consomme l'énergie du freinage. Cela évite les problèmes de surtension sur le bus CC. Le hacheur de freinage est activé automatiquement lorsque la tension du bus CC dépasse un niveau défini, dépendant de la tension nominale du variateur de fréquence.

2.7.5 Blindage secteur

Le blindage secteur est un cache Lexan installé dans le boîtier en guise de protection conforme aux exigences de prévention d'accidents VBG-4.

2.7.6 Sectionneur secteur

L'option de sectionneur est disponible avec les deux types d'armoire d'options. La position du sectionneur change en fonction de la taille de l'armoire d'options et de la présence/absence d'autres options. Le Tableau 2.12 fournit plus d'informations sur les sectionneurs à utiliser.

Tension	Modèle de variateur de fréquence	Fabricant et type de sectionneur
380-500 V	N110T5-N160T4	ABB OT400U03
	N200T5-N315T4	ABB OT600U03
525-690 V	N75KT7-N160T7	ABB OT400U03
	N200T7-N400T7	ABB OT600U03

Tableau 2.12

2.7.7 Contacteur

Le contacteur est alimenté par un signal 230 V CA 50/60 Hz fourni par le client.

Tension	Modèle de variateur de fréquence	Fabricant et type de contacteur	Catégorie d'utilisation CEI
380-500 V	N110T5-N160T4	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T5-N250T4	GE CK11CE311N	AC-3
	N315T4	GE CK11CE311N	AC-1
525-690 V	N75KT7-N160T7	GE CK95BE311N	AC-3
	N200T7-N400T7	GE CK11CE311N	AC-3

Tableau 2.13

REMARQUE!

Pour les applications nécessitant la conformité UL, lorsque le variateur de fréquence comporte un contacteur, le client doit fournir des fusibles externes afin d'assurer la conformité UL et un courant nominal de court-circuit de 100 000 A. Voir la section 10.1.1 Spécifications en fonction de la puissance pour connaître les fusibles recommandés.

2.7.8 Disjoncteur

Le Tableau 2.14 fournit des informations sur le type de disjoncteur fourni en option avec les diverses unités et pour les différentes gammes de puissance.

Tension	Modèle de variateur de fréquence	Fabricant et type de disjoncteur
380-500 V	N110T5-N132T5	ABB T5L400TW
	N160T5	ABB T5LQ400TW
	N200T5	ABB T6L600TW
	N250T5	ABB T6LQ600TW
	N315T5	ABB T6LQ800TW
525-690 V	N75KT7-N160T7	ABB T5L400TW
	N200T7-N315T7	ABB T6L600TW
	N400T7	ABB T6LQ600TW

Tableau 2.14

3 Démarrage et mise en service

3.1 Pré-démarrage

ATTENTION

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

3

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

À inspecter	Description	<input checked="" type="checkbox"/>
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que l'unité est montée solidement ou que des supports amortisseurs sont utilisés si nécessaire. • Rechercher tout niveau de vibrations inhabituel. 	

Tableau 3.1 Liste de vérification avant le démarrage

3

3.2 Application d'alimentation

⚠ AVERTISSEMENT**HAUTE TENSION !**

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

⚠ AVERTISSEMENT**DÉMARRAGE IMPRÉVU !**

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

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

REMARQUE!

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

3.3 Programmation opérationnelle de base

Les variateurs de fréquence nécessitent une programmation de base pour fonctionner de manière optimale. La programmation de base prévoit la saisie des vitesses du moteur minimale et maximale et des données de la plaque signalétique du moteur pour le bon fonctionnement du moteur. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier. Voir la section 4.1 *Panneau de commande local* pour des instructions détaillées sur la saisie des données via le LCP.

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

REMARQUE!

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

REMARQUE!

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

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

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

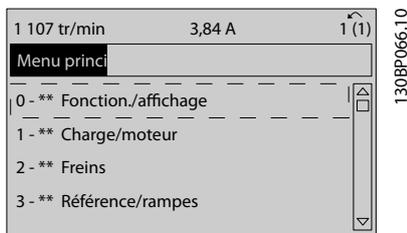


Illustration 3.1

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

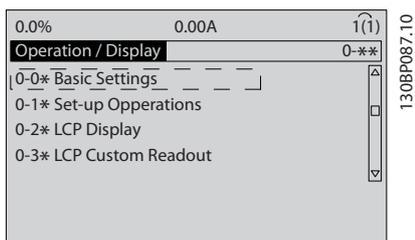


Illustration 3.2

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

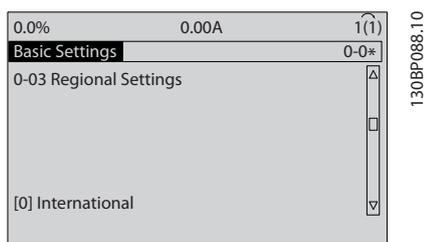


Illustration 3.3

5. Utiliser les touches de navigation pour sélectionner *International* ou *US* et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base. Voir le chapitre 5.5 *Structure du menu des paramètres* pour avoir la liste complète.)
6. Appuyer sur [Quick Menu] sur le LCP.

7. Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres *Q2 Config. rapide* et appuyer sur [OK].

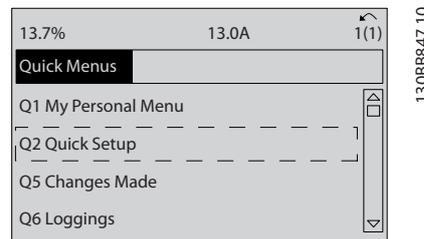


Illustration 3.4

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

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

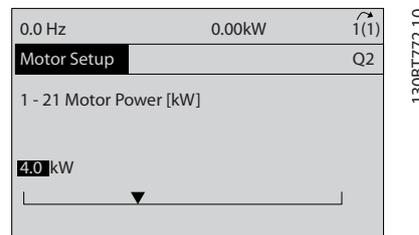


Illustration 3.5

9. Un cavalier doit être placé entre les bornes de commande 12 et 27. Dans ce cas, laisser le par. *5-12 E.digit.born.27* à sa valeur d'usine par défaut. Sinon, sélectionner *Inactif*. Pour les variateurs de fréquence avec un bipasse optionnel, aucun cavalier n'est requis.
10. *3-02 Référence minimale*
11. *3-03 Réf. max.*
12. *3-41 Temps d'accél. rampe 1*
13. *3-42 Temps décél. rampe 1*
14. *3-13 Type référence. Mode hand/auto*, Local, A distance.*

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

3.4 Test de commande locale

ATTENTION

DÉMARRAGE DU MOTEUR !

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

REMARQUE!

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

Pendant l'exploitation en mode local, les flèches [▲] et [▼] permettent d'augmenter et de diminuer la sortie de vitesse du variateur de fréquence. Les flèches [◀] et [▶] déplacent le curseur sur l'affichage numérique.

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

Si des problèmes d'accélération surviennent :

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

Si des problèmes de décélération sont rencontrés :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 8 *Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de décélération de rampe au par. 3-42 *Temps décél. rampe 1*.
- Activer le contrôle de surtension au par. 2-17 *Contrôle Surtension*.

REMARQUE!

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

Voir le chapitre 4.1.1 *Panneau de commande local* à propos de la réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement.

REMARQUE!

Les parties 3.2 *Application d'alimentation* à 3.3 *Programmation opérationnelle de base* concernent les procédures de mise sous tension du variateur de fréquence, de programmation de base, de configuration et de test de fonctionnement.

3.5 Démarrage du système

La procédure décrite dans cette partie exige que le câblage d'installation et la programmation de l'application soient terminés. Voir la section 6 *Exemples d'applications* pour des informations sur la configuration de l'application. La procédure suivante est recommandée une fois que l'utilisateur a terminé la configuration de l'application.

ATTENTION

DÉMARRAGE DU MOTEUR !

S'assurer que le moteur, le système et tous les équipements rattachés sont prêts à démarrer. Il incombe à l'utilisateur de garantir le fonctionnement sûr dans toutes les conditions. Le non-respect de ces procédures pourrait entraîner des blessures ou endommager l'équipement.

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

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

4 Interface utilisateur

4.1 Panneau de commande local

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

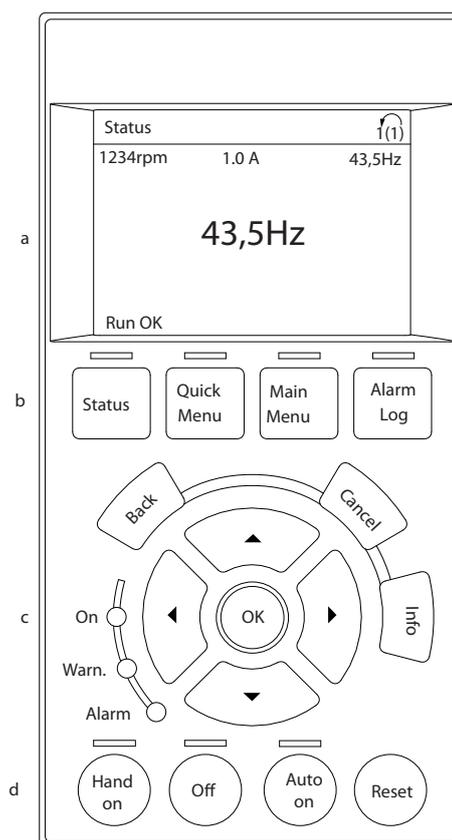
Le LCP propose plusieurs fonctions utilisateur.

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

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

4.1.1 Disposition du LCP

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



130BC362.10

4

Illustration 4.1 LCP

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

4.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP

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

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

- Chaque lecture d'affichage a un paramètre qui lui est associé.
- Les options sont choisies dans le menu rapide Q3-13 Régl. affichage.
- L'affichage 2 a une option possible d'affichage plus grand.
- L'état du variateur de fréquence sur la ligne inférieure de l'écran est généré automatiquement et ne peut être sélectionné.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1.1	0-20	Vitesse moteur [tr/min]
1.2	0-21	Courant moteur
1.3	0-22	Puissance du moteur (kW)
2	0-23	Fréquence du moteur
3	0-24	Référence en %

Tableau 4.1

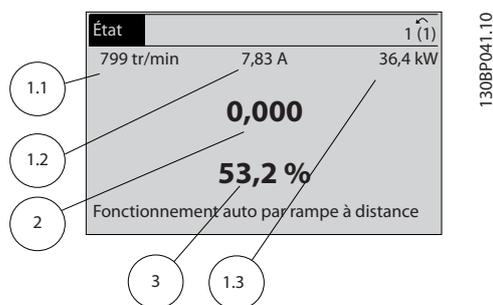


Illustration 4.2

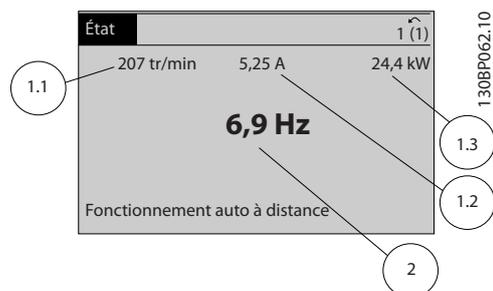


Illustration 4.3

4.1.3 Touches de menu de l'affichage

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



Illustration 4.4

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

Touche	Fonction
Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 dernières alarmes et le journal de maintenance. <ul style="list-style-type: none"> Pour obtenir des détails sur le variateur de fréquence avant qu'il ne soit passé en mode alarme, sélectionner le numéro de l'alarme à l'aide des touches de navigation, puis appuyer sur [OK].

Tableau 4.2

4.1.4 Touches de navigation

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

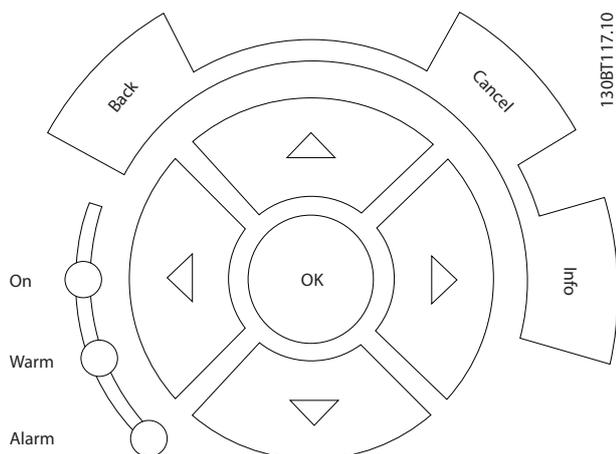


Illustration 4.5

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

Tableau 4.3

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

Tableau 4.4

4.1.5 Touches d'exploitation

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

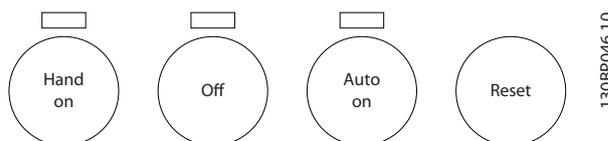


Illustration 4.6

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

Tableau 4.5

4.2 Sauvegarde et copie des réglages des paramètres

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

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

⚠ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU !

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

4.2.1 Chargement de données vers le LCP

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

4.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP

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

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

4.3 Restauration des réglages par défaut

ATTENTION

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

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

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

4.3.1 Initialisation recommandée

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

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

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

4.3.2 Initialisation manuelle

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

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

L'initialisation manuelle ne réinitialise pas les informations suivantes :

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

5 Programmation

5.1 Introduction

Le variateur de fréquence est programmé selon les fonctions de l'application à l'aide des paramètres. Ces paramètres sont accessibles en appuyant sur [Quick Menu] ou sur [Main Menu] sur le LCP. (Voir le chapitre 4.1 *Panneau de commande local* pour des précisions sur les touches de fonction du LCP.) On peut aussi accéder aux paramètres via un PC en utilisant le Logiciel de programmation MCT 10 (voir le chapitre 5.6.1 *Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10*).

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

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

5.2 Exemple de programmation

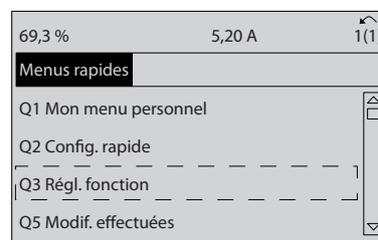
Voici un exemple de programmation du variateur de fréquence pour une application courante en boucle ouverte à l'aide du menu rapide.

- Cette procédure programme le variateur de fréquence pour recevoir un signal de commande analogique de 0-10 V CC sur la borne d'entrée 53.
- Le variateur de fréquence répond en fournissant une sortie de 20-50 Hz au moteur, proportionnelle au signal d'entrée (0-10 V CC = 20-50 Hz).

Ceci est une application de ventilateur ou de pompe courante.

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

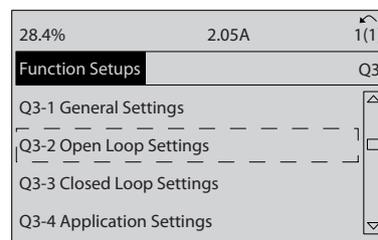
1. Q3 Régl. fonction
2. Régl. données par.



130BT112.10

Illustration 5.1

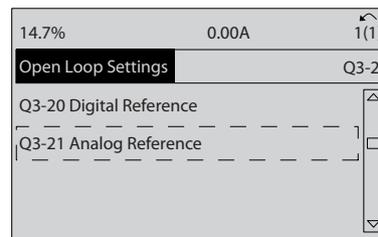
3. Q3-2 Régl. boucl.ouverte



130BT760.10

Illustration 5.2

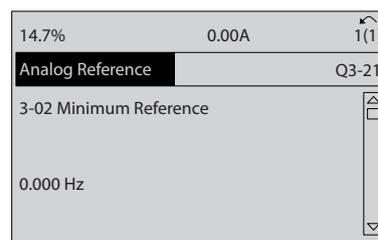
4. Q3-21 Réf. analogique



130BT761.10

Illustration 5.3

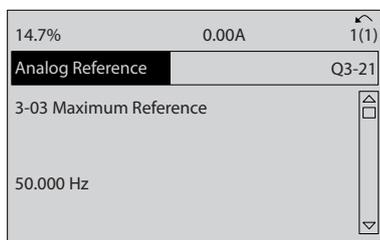
5. 3-02 Référence minimale. Régler la référence interne minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz. (Cela règle la vitesse minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz.)



130BT762.10

Illustration 5.4

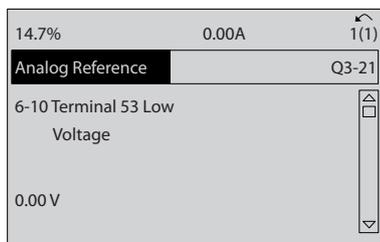
6. 3-03 Réf. max.. Régler la référence interne maximum du variateur de fréquence sur 60 Hz. (Cela règle la vitesse maximum du variateur de fréquence sur 60 Hz. Noter que 50/60 Hz est une variante régionale.)



130BT763.11

Illustration 5.5

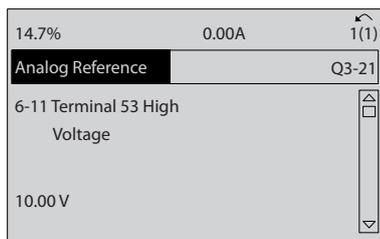
7. 6-10 Ech.min.U/born.53. Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 0 V. (Cela règle le signal d'entrée minimum sur 0 V.)



130BT764.10

Illustration 5.6

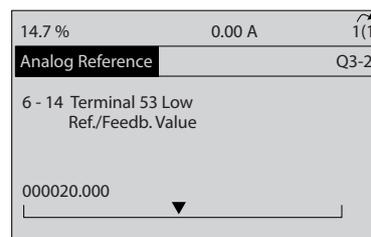
8. 6-11 Ech.max.U/born.53. Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 10 V. (Cela règle le signal d'entrée maximum sur 10 V.)



130BT765.10

Illustration 5.7

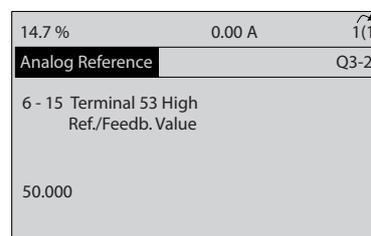
9. 6-14 Val.ret./Réf.bas.born.53. Régler la référence de vitesse minimum sur la borne 53 à 20 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension minimum reçue sur la borne 53 (0 V) équivaut à une sortie de 20 Hz.)



130BT773.11

Illustration 5.8

10. 6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53. Régler la référence de vitesse maximum sur la borne 53 à 50 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension maximum reçue sur la borne 53 (10 V) équivaut à une sortie de 50 Hz.)



130BT774.11

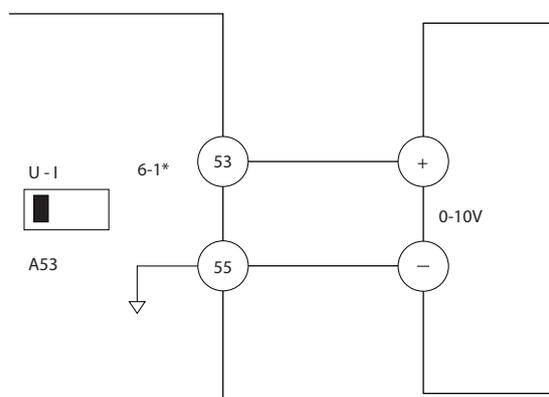
Illustration 5.9

Avec un dispositif externe fournissant un signal de commande de 0-10 V raccordé à la borne 53 du variateur de fréquence, le système est maintenant prêt à fonctionner.

REMARQUE!

La barre de défilement à droite sur la dernière illustration d'écran a atteint le bas, ce qui indique que la procédure est finie.

L'illustration 5.10 montre les connexions de câblage utilisées pour activer cette configuration.



130BB482.10

Illustration 5.10 Exemple de câblage d'un dispositif externe fournissant un signal de commande 0-10 V

5.3 Exemples de programmation des bornes de commande

Les bornes de commande peuvent être programmées.

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

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

Consulter le *Tableau 5.1* pour connaître le numéro de paramètre et le réglage par défaut des bornes de commande. (Le réglage par défaut peut varier selon la sélection du par. 0-03 *Réglages régionaux*.)

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

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

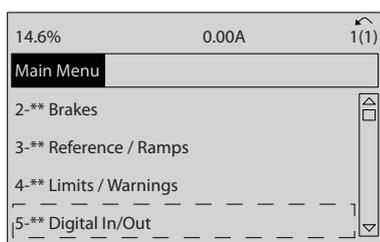


Illustration 5.11

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

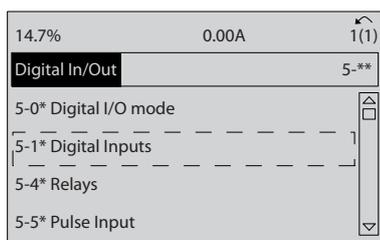


Illustration 5.12

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

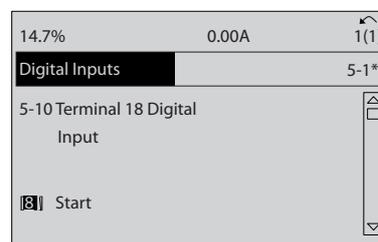


Illustration 5.13

5.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/US

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

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

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : US
22-85 Vit pt de fonctionnement [tr/min] Voir la remarque 3	1500 RPM	1800 RPM
22-86 Vit. à pt de fonctionnement [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tableau 5.1 Réglages de paramètres par défaut selon International/US

5.5 Structure du menu des paramètres

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

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

5.5.1 Structure du menu principal

0-0*	Fonction/Affichage	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-80	Fonction à l'arrêt	3-15	Res.? Réf. 1	4-18	Limite courant
0-0*	Réglages de base	1-10	Sélection Moteur	1-81	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]	3-16	Res.? Réf. 2	4-19	Frq.sort.lim.hte
0-01	Langue	1-14	Amort. facteur gain	1-82	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]	3-17	Res.? Réf. 3	4-20	Facteurs limites
0-02	Unité vit. mot.	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-83	Fonction de stop précis	3-18	Echelle référelative	4-21	Source facteur limite de couple
0-03	Réglages régionaux	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-84	Valeur compteur stop précis	3-19	Fréq.Jog. [tr/min]	4-22	Source facteur vitesse limite
0-04	Etat exploi. à mise ss tension (manuel)	1-17	Voltage filter time const.	1-85	Tempo. arrêt compensé en vitesse	3-4*	Rampe 1	4-3*	Surv. vit. moteur
0-09	Performance Monitor	1-2*	Données moteur	1-9*	T. moteur	3-40	Type rampe 1	4-30	Fonction perte signal de retour moteur
0-1*	Gestion process	1-20	Puissance moteur [kW]	1-90	Protect. thermique mot.	3-41	Temps d'accél. rampe 1	4-31	Erreur vitesse signal de retour moteur
0-10	Process actuel	1-21	Puissance moteur [CV]	1-91	Ventil. ext. mot.	3-42	Temps décel. rampe 1	4-32	Fonction tempo. signal de retour moteur
0-11	Edit process	1-22	Tension moteur	1-93	ATEX Thermistance	3-43	Rapport rampe S 1 début accél.	4-34	Fonction err. trainée
0-12	Ce réglage lié à	1-23	Fréq. moteur	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-45	Rapport rampe S 1 fin accél.	4-35	Erreur de trainée
0-13	Relecture: Réglages joints	1-24	Courant moteur	1-95	Type de capteur KTY	3-46	Rapport rampe S 1 début décel.	4-36	Erreur de trainée pendant la rampe
0-14	Lecture: Edition réglages / canal	1-25	Vit.nom.moteur	1-96	Source Thermistance KTY	3-47	Rapport rampe S 1 fin décel.	4-37	Tempo err. trainée rampe
0-15	Readout: actual setup	1-26	Couple nominal cont. moteur	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-50	Type rampe 2	4-38	Tempo err. trainée après rampe
0-2*	Ecran LCP	1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)	1-99	ATEX ETR interpol points current	3-51	Temps d'accél. rampe 2	4-39	Errg.Avertis.
0-20	Affich. ligne 1.1 petit	1-30	Résistance stator (Rs)	2-0*	Frein-CC	3-52	Temps décel. rampe 2	4-5*	Rég.Avertis.
0-21	Affich. ligne 1.2 petit	1-31	Résistance rotor (Rr)	2-00	I maintien CC	3-55	Rapport rampe S 2 début accél.	4-50	Avertis. courant bas
0-22	Affich. ligne 1.3 petit	1-33	Réactance fuite stator (X1)	2-01	Courant frein CC	3-56	Rapport rampe S 2 fin accél.	4-51	Avertis. courant haut
0-23	Affich. ligne 2 grand	1-34	Réactance de fuite rotor (X2)	2-02	Temps frein CC	3-57	Rapport rampe S 2 début décel.	4-52	Avertis. vitesse basse
0-24	Affich. ligne 3 grand	1-35	Réactance principale (Xh)	2-03	Vitesse frein CC [tr/min]	3-58	Rapport rampe S 2 fin décel.	4-53	Avertis. vitesse haute
0-25	Mon menu personnel	1-36	Résistance perte de fer (Rfe)	2-04	Vitesse frein CC [Hz]	3-6*	Rampe 3	4-54	Avertis. référence basse
0-3*	Lecture LCP	1-37	Inductance axe d (Ld)	2-05	Ref. max.	3-61	Type rampe 3	4-55	Avertis. référence haute
0-30	Unité lect. déf. par utilisateur	1-39	Pôles moteur	2-06	Parking Current	3-62	Temps d'accél. rampe 3	4-56	Avertis.retour bas
0-31	Val.min./lecture défparr utilis.	1-40	FCEM à 1000 tr/min.	2-07	Parking Time	3-63	Temps décel. rampe 3	4-57	Avertis.retour haut
0-32	Val. max. définie par utilisateur	1-41	Décalage angle moteur	2-1*	Fonct.Puls.Frein.	3-66	Rapport rampe S 3 fin accél.	4-58	Surv. phase mot.
0-33	Affich. texte 1	1-46	Low Speed Torque Calibration	2-10	Fonction Frein et Surtension	3-67	Rapport rampe S 3 début accél.	4-6*	Bipasse vit.
0-37	Affich. texte 1	1-47	Low Speed Torque Calibration	2-11	Frein Res (ohm)	3-68	Rapport rampe S 3 début décel.	4-60	Bipasse vitesse déltr/mm]
0-38	Affich. texte 2	1-5*	Proc.Indép.charge	2-12	P. kW Frein Res.	3-7*	Rapport rampe S 3 fin décel.	4-62	Bipasse vitesse à [tr:mn]
0-39	Affich. texte 3	1-50	Magnétisation moteur à vitesse nulle	2-13	Frein Res Therm	3-70	Type rampe 4	4-63	Bipasse vitesse à [Hz]
0-4*	Clavier LCP	1-51	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	2-15	Contrôle freinage	3-71	Temps d'accél. rampe 4	5-5*	E/S Digital.
0-40	Touche [Hand on] sur LCP	1-52	Magnétis. normale vitesse min [Hz]	2-16	AC brake Max. Current	3-72	Temps décel. rampe 4	5-0*	Mode E/S digitales
0-41	Touche [Off] sur LCP	1-53	Changement de modèle fréquence	2-17	Contrôle Surtension	3-75	Rapport rampe S 4 début accél.	5-00	Mode E/S digital
0-42	Touche [Auto on] sur LCP	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	Condition ctrl frein.	3-76	Rapport rampe S 4 fin accél.	5-01	Mode born.27
0-43	Touche [Reset] sur LCP	1-55	Caract. V/f - U	2-19	Over-voltage Gain	3-77	Rapport rampe S 4 début décel.	5-02	Mode born.29
0-44	Touche [Off/Reset] sur LCP	1-56	Caract. V/f - F	2-2*	Frein mécanique	3-78	Rapport rampe S 4 fin décel.	5-1*	Entrées digitales
0-45	Touche [Drive Bypass] du LCP	1-58	Courant impus° test démarr. volée	2-20	Activation courant frein.	3-8*	Autres rampes	5-10	Edigit.born.18
0-50	Copie LCP	1-59	Fréq. test démarr. à la volée	2-21	Activation vit./frein [tr/mm]	3-80	Tps rampe Jog.	5-11	Edigit.born.19
0-51	Copie process	1-60	Comp.charge à vit.basse	2-22	Activation vit. Frein[Hz]	3-81	Temps rampe arrêt rapide	5-12	Edigit.born.27
0-5*	Proc.Indép.charge	1-61	Comp.charge à charge à vitesse élevée	2-23	Activation retard frein	3-82	Type rampe arrêt rapide	5-13	Edigit.born.29
0-6*	Mt de passe	1-62	Comp. gliss.	2-24	Retard d'arrêt	3-83	Rapport rampe S arrêté rapide fin accél.	5-14	Edigit.born.32
0-61	Accès menu princ. ss mt de passe	1-63	Cste tps comp.gliss.	2-25	Tps déclenchement frein	3-84	Rapport rampe S arrêté rapide fin décel.	5-15	Edigit.born.33
0-65	Mot de passe menu rapide	1-64	Amort. résonance	2-26	Ref. couple	3-9*	Potentiomètre dig.	5-16	Edigit.born. X30/2
0-66	Accès menu rapide ss mt de passe.	1-65	Tps amort.résonance	2-27	Tps de rampe couple	3-90	Dimension de pas	5-17	Edigit.born. X30/3
0-67	Mot de passe accès bus	1-66	Courant min. à faible vitesse	2-28	Facteur amplification gain	3-91	Temps de rampe	5-18	Edigit.born. X30/4
0-68	Safe Parameter Password	1-67	Type de charge	3-0*	Référence / rampes	3-92	Restauration de puissance	5-19	Arrêt de sécurité borne 37
0-69	Password Protection of Safe Parameter	1-68	Inertie min.	3-00	Plage de réf.	3-93	Limite maximale	5-20	Edigit.born. X46/1
1-6**	Charge et moteur	1-69	Inertie maximale	3-01	Ref/Unité retour	3-94	Limite minimale	5-21	Edigit.born. X46/3
1-0*	Réglages généraux	1-7*	Réglages dém.	3-02	Référence minimale	3-95	Retard de rampe	5-22	Edigit.born. X46/5
1-00	Mode Config.	1-70	PM Start Mode	3-03	Ref. max.	4-1*	Limites moteur	5-23	Edigit.born. X46/7
1-01	Principe Contrôle Moteur	1-71	Retard démarr.	3-04	Fonction référence	4-10	Direction vit. moteur	5-25	Edigit.born. X46/11
1-02	Source codeur arbre moteur	1-72	Fonction au démarr.	3-10	Ref.prédéfinie	4-11	Vit. mot. limite infér. [tr/min]	5-26	Edigit.born. X46/9
1-03	Caract.couple	1-73	Démarr. volée	3-11	Fréq.Jog. [Hz]	4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	5-3*	Sorties digitales
1-04	Mode de surcharge	1-74	Vit.de dém.[tr/mm]	3-12	Rattrap./ralentiss	4-13	Vit. mot. limite supér. [tr/min]	5-30	S.digit.born.27
1-05	Configuration mode Local	1-75	Vit.de dém.[Hz]	3-13	Type référence	4-14	Vitesse moteur limite haute [Hz]	5-31	S.digit.born.29
1-06	Sens horaire	1-76	Courant Démarr.	3-14	Ref.prédéfinie/relative	4-16	Mode moteur limite couple	5-32	S.digit.born. X30/6
		1-8*	Réglages arrêts			4-17	Mode générateur limite couple	5-33	S.digit.born. X30/7

5-4*	Relais	6-35	Val.ret./Réf.haut.born. X30/11	7-39	Largeur de bande sur réf.	8-82	Compt.message esclave	10-3*	Accès param.
5-40	Fonction relais	6-36	Constante tps filtre borne X30/11	7-4*	Adv. Process PID I	8-83	Compt.erreur esclave	10-30	Indice de tableau
5-41	Relais, retard ON	6-4*	Entrée ANA 4	7-40	PID proc./Reset facteur I	8-9*	Bus Jog.	10-31	Stockage des valeurs de données
5-42	Relais , retard OFF	6-40	Ech.min.U/born. X30/12	7-41	PID proc./Sortie lim. nég.	8-90	Vitesse Bus Jog 1	10-32	Revision DeviceNet
5-5*	Entrée impulsions	6-41	Ech.max.U/born. X30/12	7-42	PID proc./Sortie lim. pos.	8-91	Vitesse Bus Jog 2	10-33	Toujours stocker
5-50	F.bas born.29	6-44	Val.ret./Réf.bas.born. X30/12	7-43	PID proc./Échelle gain à réf. min.	9-*	PROfidrive	10-34	Code produit DeviceNet
5-51	F.haute born.29	6-45	Val.ret./Réf.haut.born. X30/12	7-44	PID proc./Échelle gain à réf. max.	9-00	Pt de cons.	10-5*	CANopen
5-52	Val.ret./Réf.bas.born.29	6-46	Constante tps filtre borne X30/12	7-45	PID proc./Ressource anticip.	9-07	Valeur réelle	10-50	Proc./Écrit.config.données
5-53	Val.ret./Réf.haut.born.29	6-5*	Sortie ANA 1	7-46	PID proc./Fact. anticip. Norm.lnv	9-15	Config. écriture PCD	12-1*	Ethernet
5-54	Tps filtre pulses/29	6-50	S.born.42	7-48	PCD Feed Forward	9-16	Config. lecture PCD	12-2*	Réglages IP
5-55	F.bas born.33	6-51	Echelle min s.born.42	7-49	PID proc./Sortie Norm.lnv	9-18	Adresse station	12-00	Attribution adresse IP
5-56	F.haute born.33	6-52	Echelle max s.born.42	7-5*	Adv. Process PID II	9-22	Sélect. Télégr.	12-01	Adresse IP
5-57	Val.ret./Réf.bas.born.33	6-53	Ctrl bus sortie born. 42	7-50	PID proc./PID étendu	9-23	Signaux pour PAR	12-02	Masque sous-réseau
5-58	Val.ret./Réf.haut.born.33	6-54	Tempo préréglée sortie born. 42	7-51	PID proc./Gain anticip.	9-27	Edition param.	12-03	Passerelle par défaut
5-59	Tps filtre pulses/33	6-55	Filtre de sortie borne 42	7-52	PID proc./Rampe accéi anticip.	9-28	CTRL process	12-04	Serveur DHCP
5-6*	Sortie impulsions	6-6*	Sortie ANA 2	7-53	PID proc./Rampe décel anticip.	9-44	Compt. message déf.	12-05	Bail expire
5-60	Fréq.puls./S.born.27	6-60	Sortie borne X30/8	7-56	PID proc./Tps filtre retour	9-47	N° déf.	12-06	Serveurs nom
5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27	6-61	Mise échelle min. borne X30/8	8-*	Comm. et options	9-52	Compt. situation déf.	12-07	Nom de domaine
5-63	Fréq.puls./S.born.29	6-62	Mise échelle max. borne X30/8	8-0*	Réglages généraux	9-53	Mot d'avertissement profibus.	12-08	Nom d'hôte
5-65	Fréq. max. sortie impulsions 29	6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	8-01	Type contrôle	9-63	Vit. Trans. réelle	12-09	Adresse physique
5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6	6-64	Tempo prédéfinie sortie borne X30/8	8-02	Source mot de contrôle	9-64	Identif. dispositif	12-1*	Par. lien Ethernet
5-7*	Entrée cod. 24V	6-7*	Sortie ANA 3	8-03	Mot de ctrl.Action dépas.tps	9-65	N° profil	12-10	État lien
5-70	Pts/tr cod.born.32 33	6-71	Mise échelle min. s.born.X45/1	8-04	Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps	9-67	Mot de Contrôle 1	12-11	Durée lien
5-71	Sens cod.born.32 33	6-72	Mise échelle max. s.born.X45/1	8-05	Fonction fin dépas.tps.	9-68	Mot d'Etat 1	12-12	Négociation auto
5-8*	Sontic codeur	6-73	Ctrl par bus sortie borne X45/1	8-06	Reset dépas. temps	9-71	Sauv.Données Profibus	12-13	Vitesse lien
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Tempo prédéfinie sortie borne X45/1	8-07	Activation diagnostic	9-72	Reset Var.Profibus	12-14	Lien duplex
5-9*	Contrôle par bus	6-8*	Sortie ANA 4	8-08	Filtrage affichage	9-75	DO Identification	12-2*	Données de process
5-90	Ctrl bus sortie dig. &relais	6-80	Sortie borne X45/3	8-1*	Réglimot de contr.	9-80	Paramètres définis (1)	12-20	Instance de ctrl
5-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27	6-81	Mise échelle min. s.born.X45/1	8-10	Profil mot contrôle	9-81	Paramètres définis (2)	12-21	Proc./Écrit.config.données
5-94	Tempo, prédéfinie sortie impulsions 27	6-82	Mise échelle max. s.born.X45/1	8-13	Mot état configurable	9-82	Paramètres définis (3)	12-22	Proc./Lect.config.données
5-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29	6-83	Ctrl par bus sortie borne X45/3	8-14	Mot contrôle configurable	9-83	Paramètres définis (4)	12-23	Process Data Config Write Size
5-96	Tempo, prédéfinie sortie impulsions 29	6-84	Tempo prédéfinie sortie borne X45/3	8-3*	Réglage Port FC	9-84	Paramètres définis (5)	12-24	Process Data Config Read Size
5-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6	7-*	Contrôleurs	8-30	Protocole	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-27	Master Address
5-98	Tempo.prédéfinie sortie impuls:X30/6	7-0*	PID vit.régul.	8-31	Adresse	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-28	Stockval.données
6-0*	Mode E/S ana.	7-00	PID vit.source ret.	8-32	Vit. Trans. port FC	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-29	Toujours stocker
6-00	Temporisation/60	7-02	PID vit.gain P	8-33	Parité/bits arrêt	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-3*	Ethernet/IP
6-01	Fonction/Tempo60	7-03	PID vit.tps intég.	8-34	Tps cycle estimé	9-94	Paramètres modifiés (5)	12-30	Avertis.par.
6-1*	Entrée ANA 1	7-04	PID vit.tps diff.	8-35	Retard réponse min.	10-0*	Bus réseau CAN	12-31	Réf.NET
6-10	Ech.min.U/born.53	7-05	PID vit.lim. gain D	8-36	Retard réponse max	10-00	Protocole Can	12-32	Ctrl.NET
6-11	Ech.max.U/born.53	7-06	PID vit.tps filtre	8-37	Retard inter-char max	10-01	Sélection de la vitesse de transmission	12-33	Revision CIP
6-12	Ech.min./born.53	7-07	Rapport d'anticipation. ret.PID vit.	8-4*	Déf. protocol FCMC	10-02	MAC ID	12-34	Code produit CIP
6-13	Ech.max./born.53	7-08	Facteur d'anticipation PID vitesse	8-40	Sélection Télégramme	10-05	MAC ID	12-35	Paramètre EDS
6-14	Val.ret./Réf.bas.born.53	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Signaux pour PAR	10-06	Cptr lecture erreurs transmis.	12-37	Retard inhibition COS
6-15	Val.ret./Réf.haut.born.53	7-1*	Mode couple ctrl. PI	8-42	Config. écriture PCD	10-07	Cptr lecture erreurs reçues	12-38	Filtre COS
6-16	Const.tps.fill.born.53	7-12	PI couple/Gain P	8-43	Config. lecture PCD	10-1*	DeviceNet	12-4*	Modbus TCP
6-20	Ech.min.U/born.54	7-13	Tps intég. PI couple	8-5*	Digital/Bus	10-10	PID proc./Sélect.type données	12-40	Status Parameter
6-21	Ech.max.U/born.54	7-2*	PIDproc/ctrl retour	8-50	Sélect.roue libre	10-10	PID proc./Sélect.type données	12-41	Slave Message Count
6-22	Ech.min./born.54	7-20	PID proc./1 retour	8-51	Sélect. arrêt rapide	10-11	Proc./Écrit.config.données:	12-42	Slave Exception Message Count
6-23	Ech.max./born.54	7-22	PID proc./2 retour	8-52	Sélect.frein CC	10-12	Proc./Lect.config.données:	12-5*	EtherCAT
6-24	Val.ret./Réf.bas.born.54	7-3*	PID proc./Régul.	8-53	Sélect.dém.	10-13	Avertis.par.	12-50	Configured Station Alias
6-25	Val.ret./Réf.haut.born.54	7-30	PID proc./Norm.lnv	8-54	Sélect.invers.	10-13	Réf.NET	12-51	Configured Station Address
6-26	Const.tps.fill.born.54	7-31	PID proc./Anti satur.	8-55	Sélect.proc.	10-15	Ctrl.NET	12-59	EtherCAT Status
6-30	Entrée ANA 3	7-32	PID proc./Fréq.dém.	8-56	Sélect. réf. par défaut	10-2*	Filtres COS	12-8*	+services Ethernet
6-31	Ech.min.U/born. X30/11	7-33	PID proc./Gain P	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-20	Filtre COS 1	12-80	Serveur FTP
6-32	Ech.max.U/born. X30/11	7-34	PID proc./Tps intég.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-21	Filtre COS 2	12-81	Serveur HTTP
6-33	Val.ret./Réf.bas.born. X30/11	7-35	PID proc./Limit.gain D.	8-8*	Diagnostics port FC	10-22	Filtre COS 3	12-82	Service SMTP
6-34	Val.ret./Réf.bas.born. X30/11	7-36	Facteur d'anticipation PID process	8-80	Compt.message bus	10-23	Filtre COS 4	12-89	Port canal fiche transparent
		7-38		8-81	Compt.erreur bus				

12-9*	Ethernet avancé	14-30	Ctrl.l limite, Gain P	15-47	Code carte puissance	16-40	Tampon enregistrement saturé	17-53	Rapport de transformation
12-90	Diagnostic câble	14-31	Ctrl.l limite, tps Intég.	15-48	Version LCP	16-41	Ligne d'état inf. LCP	17-56	Encoder Sim. Resolution
12-91	MDI-X	14-32	Ctrl.l limite, tps filtre	15-49	N°log.carte ctrl.	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Interface résoudre
12-92	Surveillance IGMP	14-35	Protoc. anti-immobilisation	15-51	N°log.carte puis	16-49	Source défaut courant	17-60	Surveillance et app.
12-94	Protection tempête de diffusion	14-40	Optimisation énerg.	15-53	N° série variateur	16-5*	Ref. & retour	17-60	Sens de rotation positif du codeur
12-95	Filter tempête de diffusion	14-41	Magnétisation AEO minimale	15-58	N° série carte puissance	16-50	Ref. externe	17-61	Surveillance signal codeur
12-96	Port Config	14-42	Fréquence AEO minimale	15-59	Smart Setup Filename	16-51	Ref. impulsions	18-*	Lecture données 2
12-98	Compteurs interface	14-43	Cos phi moteur	15-6*	Identif.Option	16-52	Signal de retour [Unité]	18-3*	Analog Readouts
13-*	Logique avancés	14-50	Environnement	15-60	Option motémie	16-53	Référence pot. dig.	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]
13-0*	Réglages SLC	14-50	Filter RFI	15-61	Option logicielle option	16-57	Feedback [RPM]	18-37	Entrée temp.X48/4/7
13-00	Mode contr. log avancé	14-51	DC Link Compensation	15-62	N° code option	16-60	Entrée dig.	18-39	Entrée t° X48/10
13-01	Événement de démarrage	14-52	Contrôle ventiel	15-63	N° série option	16-61	Régl.commut.born.53	18-60	Digital Input 2
13-02	Événement d'arrêt	14-53	Surveillance ventilateur	15-70	Option A	16-62	Entrée ANA 53	18-9*	Affichages PID
13-03	Reset SLC	14-55	Filter de sortie	15-71	Vers.logic.option A	16-63	Régl.commut.born.54	18-90	PID proc./Erreur
13-1*	Comparateurs	14-56	Capacité filtre de sortie	15-72	Option B	16-64	Entrée ANA 54	18-91	PID proc./Sortie
13-10	Opérande comparateur	14-57	Inductance filtre de sortie	15-73	Vers.logic.option B	16-65	Sortie ANA 42 [mA]	18-92	PID proc./Sortie lim. verr.
13-11	Opérateur comparateur	14-59	Nombre effectif d'onduleurs	15-74	Option C0	16-66	Sortie digitale [bin]	18-93	PID proc./Sortie à l'éch. gain
13-12	Valeur comparateur	14-7*	Compatibilité	15-75	Vers.logic.option C0	16-68	Fréq. entrée #29 [Hz]	30-*	Caract.particuliers
13-1*	RS Flip Flops	14-72	Mot d'alarme du VLT	15-76	Option C1	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	30-0*	Modulateur Wobbler
13-15	RS-FF Operand S	14-73	Mot d'avertissement du VLT	15-77	Vers.logic.option C1	16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]	30-00	Mode modul. (Wobble)
13-16	RS-FF Operand R	14-74	Mot état élargi VLT	15-9*	Infos paramètres	16-71	Sortie relais [bin]	30-01	Fréq. delta modulation [Hz]
13-2*	Temporisations	14-8*	Options	15-92	Paramètres définis	16-72	Compteur A	30-02	Fréq. delta modulation [%]
13-20	Tempo.contrôleur de logique avancé	14-80	Option alimentée par 24 V CC ext.	15-93	Paramètres modifiés	16-73	Compteur B	30-03	Ressource éch. fréq. delta modul.
13-4*	Règles de Logique	14-89	Option Detection	15-98	Type. VAR.	16-74	Compteur stop précis	30-04	Saut de fréq. modul. [Hz]
13-40	Règle de Logique Booléenne 1	14-90	Niveau panne	15-99	Métadonnées param.?	16-75	Entrée ANA X30/11	30-05	Saut de fréq. modul. [%]
13-41	Opérateur de Règle Logique 1	15-*	Infovariateur	16-*	Lecture données	16-76	Entrée ANA X30/12	30-06	Tps saut modulation
13-42	Règle de Logique Booléenne 2	15-0*	Données exploit.	16-00	État général	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	30-07	Tps séquence modulation
13-43	Opérateur de Règle Logique 2	15-00	Données mises ss tension	16-01	Ref. [unité]	16-78	Sortie ANA X45/1 [mA]	30-08	Tps accél/décél modul.
13-44	Règle de Logique Booléenne 3	15-01	Heures fonction.	16-02	Ref. %	16-79	Sortie ANA X45/3 [mA]	30-09	Fonct. aléatoire modul.(wobble)
13-5*	États	15-02	Compteur kWh	16-03	Mot état [binaire]	16-8*	Port FC et bus	30-10	Rapport de modul. (Wobble)
13-51	Événement contr. log avancé	15-03	Mise sous tension	16-05	Valeur réelle princ. [%]	16-80	Mot ctrl.1 bus	30-11	Rapport aléatoire modul. max.
13-52	Action contr. logique avancé	15-04	Surtension	16-09	Lect.paramétr.	16-82	Ref.1 port bus	30-12	Ratio aléatoire modul. min.
14-*	Fonct.particuliers	15-05	Surtension	16-1*	État Moteur	16-84	Impulsion démarrage	30-2*	Adv. Start Adjust
14-0*	Commut.conduleur	15-06	Reset comp. kWh	16-10	Puissance moteur [kW]	16-85	Mot ctrl.1 port FC	30-20	Couple dém. élevé
14-00	Type modulation	15-07	Reset compt. heures de fonction.	16-11	Puissance moteur [CV]	16-86	Ref.1 port FC	30-21	High Starting Torque Current [%]
14-01	Fréq. commut.	15-1*	Réglages journal	16-12	Tension moteur	16-87	Impulsion démarrage	30-22	Locked Rotor Protection
14-03	Surmodulation	15-10	Source d'enregistrement	16-13	Fréquence moteur	16-8*	Affich. diagnostics	30-8*	Compatibilité (I)
14-04	Superposition MLI	15-11	Intervalle d'enregistrement	16-14	Courant moteur	16-90	Mot d'alarme	30-80	Inductance axe d (Ld)
14-06	Dead Time Compensation	15-12	Événement déclencheur	16-15	Fréquence [%]	16-91	Mot d'alarme 2	30-81	Frein Res (ohm)
14-1*	Secteur On/off	15-13	Mode Enregistrement	16-16	Couple [Nm]	16-92	Mot avertis.	30-83	PID vit.gain P
14-10	Panne secteur	15-14	Échantillons avant déclenchement	16-17	Vitesse moteur [tr/min]	16-94	Mot état élargi	30-84	PID proc./Gain P
14-11	Tension secteur si panne secteur	15-2*	Journal historique	16-18	Thermique moteur	17-*	Opti. retour codeur	31-*	Option bypass
14-12	Fonct.sur désiquiréseau	15-20	Journal historique: Événement	16-19	Température du capteur KTY	17-10	Type de signal	31-00	Mode bypass
14-13	Facteur pas défaut secteur	15-21	Journal historique: Valeur	16-20	Angle moteur	17-11	Résolution (PPR)	31-01	Retard démarr. bypass
14-14	Kin. Backup Time Out	15-22	Journal historique: heure	16-21	Torque [%] High Res.	17-2*	Abs. interface cod.	31-02	Retard déclench.bypass
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-3*	Mémoire déf.	16-22	Couple [%]	17-20	Sélection de protocole	31-03	Activation mode test
14-2*	Reset alarme	15-30	Mémoire déf.:Code	16-25	Couple [Nm] élevé	17-21	Résolution (points/tour)	31-10	Mot état bypass
14-20	Mode reset	15-31	Mémoire déf.:Heure	16-3*	État variateur	17-24	Longueur données SSI	31-11	Heures fct bypass
14-21	Temps reset auto.	15-32	Mémoire déf.:Code	16-30	Tension DC Bus	17-26	Format données SSI	31-19	Remote Bypass Activation
14-22	Mod. exploitation	15-40	Type. VAR.	16-33	Puis.Frein. /s	17-34	Vitesse de transmission HIPERFACE	32-0*	Codeur 2
14-23	Réglage code de type	15-41	Partie puis.	16-34	Temp. radiateur	17-5*	Interface résoudre	32-00	Type de signal incrémental
14-24	Délais AI/Limit.C	15-42	Tension	16-35	Thermique onduleur	17-50	Pôles	32-01	Résolution incrémentale
14-25	Délais AI/C.Limit.?	15-43	Version logiciel	16-36	InomVLT	17-51	Tension d'entrée	32-02	Protocole absolu
14-26	Temps en U.limit.	15-44	Compo.code cde	16-38	État ctrl log avancé	17-52	Fréquence d'entrée	32-03	Résolution absolue
14-28	Réglages production	15-45	Code composé var	16-39	Temp. carte ctrl.				
14-29	Code service								
14-3*	Ctrl l lim. courant								

32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-64	S.digit.born. X59/2	34-60	Etat synchronisation	42-34	Parameter Set Timestamp
32-05	Longueur de données codeur absolu	33-65	S.digit.born. X59/3	34-61	Etat de l'axe	42-35	S-CRC Value
32-06	Fréquence horloge du codeur absolu	33-66	S.digit.born. X59/4	34-62	Etat programme	42-36	Level 1 Password
32-07	Génération horloge du codeur absolu	33-67	S.digit.born. X59/5	34-64	Etat MCO 302	42-4*	SSI
32-08	Longueur de câble codeur absolu	33-68	S.digit.born. X59/6	34-65	Contrôle MCO 302	42-40	Type
32-09	Surveillance codeur	33-69	S.digit.born. X59/7	34-7*	Lect. diagnostic	42-41	Ramp Profile
32-10	Sens de rotation	33-70	S.digit.born. X59/8	34-70	Mot d'alarme 1 MCO	42-42	Delay Time
32-11	Dénominateur unité utilisateur	33-8*	Par. généraux	34-71	Mot d'alarme 2 MCO	42-43	Delta T
32-12	Numérateur unité utilisateur	33-80	N° programme activé	35-*	Sensor Input Option	42-44	Deceleration Rate
32-13	Enc.2 Control	33-81	Etat mise sous tension	35-0*	Temp. Input Mode	42-45	Delta V
32-14	Enc.2 node ID	33-82	Surveillance état du variateur	35-00	Temp. X48/4 Temp. Unit	42-46	Zero Speed
32-15	Enc.2 CAN guard	33-83	Comportement après erreur	35-01	Type entrée born.X48/4	42-47	Ramp Time
32-30	Codeur 1	33-84	Décalage position pour synchronisation	35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-31	Type de signal incrémental	33-85	Fenêtre précision pour sync. position	35-03	Type entrée born.X48/7	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-32	Résolution absolue	33-86	Limite vitesse esclave relative	35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	42-5*	SLS
32-33	Résolution absolue	33-87	Nombre marqueurs pour maître	35-05	Type entrée born.X48/10	42-50	Cut Off Speed
32-35	Longueur de données codeur absolu	33-88	Nombre marqueurs pour esclave	35-06	Fonct° alarme capteur de t°	42-51	Speed Limit
32-36	Fréquence horloge du codeur absolu	33-9*	Distance marqueur esclave	35-1*	Temp. Input X48/4	42-52	Fail Safe Reaction
32-37	Génération horloge du codeur absolu	33-91	Type marqueur maître	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53	Start Ramp
32-38	Longueur de câble codeur absolu	33-92	Type marqueur esclave	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54	Ramp Down Time
32-39	Surveillance codeur	33-94	Fenêtre tolérance marqueur maître	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-8*	Status
32-40	Terminaison codeur	33-95	Fenêtre tolérance marqueur esclave	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-80	Safe Option Status 2
32-43	Enc.1 Control	34-*	Comportement démarr. pr sync.	35-2*	Temp. Input X48/7	42-81	Safe Option Status
32-44	Enc.1 node ID	34-0*	Par. écriture PCD	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-85	Active Safe Func.
32-45	Enc.1 CAN guard	34-01	Nombre marqueurs pour défaut	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-86	Safe Option Info
32-5*	Source retour	34-02	Nombre marqueurs pour état prêt	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
32-50	Source esclave	34-03	Filter vitesse	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-9*	Special
32-51	Dernier souhait MCO 302	34-04	Temps filtre décalage	35-3*	Temp. Input X48/10	42-90	Restart Safe Option
32-52	Source Master	34-05	Configuration du filtre de marqueurs	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
32-60	Facteur proportionnel	34-06	Temps de filtre de marqueurs	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-61	Facteur dérivé	34-07	Correction marqueur maximum	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-62	Facteur intégral	34-08	Type de synchronisation	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-63	Valeur limite de somme intégrale	34-09	Feed Forward Velocity Adaptation	35-4*	Entrée ANA X48/2		
32-64	Largeur de bande PID	34-10	Velocity Filter Window	35-42	Term. X48/2 Low Current		
32-65	Anticipation vitesse	34-2*	Slave Marker filter time	35-43	Term. X48/2 High Current		
32-66	Anticipation accélération	34-21	Gestion des limites	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value		
32-67	Erreur de position maximale tolérée	34-22	Comportement commutateur fin course	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value		
32-68	Comportement inverse pour esclave	34-23	Lim. fin course logic. positive active	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant		
32-69	Tps échantillonnage ctrl PID	34-24	Limite fin de course logique positive	42-*	Safety Functions		
32-70	Tps balayage pr générateur profils	34-25	Lim. fin course logic. négative active	42-1*	Speed Monitoring		
32-71	Taille fenêtre ctrl (activation)	34-26	Lim. fin course logic. positive active	42-10	Measured Speed Source		
32-72	Taille fenêtre ctrl (désactiv.)	34-27	Intervalle fenêtre cible	42-11	Encoder Resolution		
32-73	Integral limit filter time	34-28	Valeur limite fenêtre cible	42-12	Encoder Direction		
32-74	Position error filter time	34-29	Taille fenêtre cible	42-13	Gear Ratio		
32-8*	Vitesse & accél.	34-30	Configuration E/S	42-14	Feedback Type		
32-80	Vitesse maximum (codeur)	34-31	Edigit.born. X57/1	42-15	Feedback Filter		
32-81	Rampe la + courte	34-32	Edigit.born. X57/2	42-17	Tolerance Error		
32-82	Type de rampe	34-33	Edigit.born. X57/3	42-18	Zero Speed Timer		
32-83	Résolution vitesse	34-34	Edigit.born. X57/4	42-19	Zero Speed Limit		
32-84	Vitesse par défaut	34-35	Edigit.born. X57/5	42-2*	Safe Input		
32-85	Accélération par défaut	34-36	Edigit.born. X57/6	42-20	Safe Function		
32-86	Acc. up for limited jerk	34-37	Edigit.born. X57/7	42-21	Type		
32-87	Acc. down for limited jerk	34-38	Edigit.born. X57/8	42-22	Discrepancy Time		
32-88	Dec. up for limited jerk	34-39	Edigit.born. X57/9	42-23	Stable Signal Time		
32-89	Dec. down for limited jerk	34-40	Edigit.born. X57/10	42-24	Restart Behaviour		
32-9*	Développement	34-41	Mode bornes X59/1 et X59/2	42-3*	General		
32-90	Source débogage	34-42	Erreur de synchronisation	42-30	External Failure Reaction		
		34-43	Edigit.born. X59/1	42-31	Reset Source		
		34-44	S.digit.born. X59/1	42-33	Parameter Set Name		

5.6 Programmation à distance via le Logiciel de programmation MCT 10

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

5

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

Le Logiciel de programmation MCT 10 est disponible en téléchargement gratuit sur www.VLT-software.com. Un CD est également disponible sous la référence 130B1000. Le *Manuel d'utilisation* fournit des informations détaillées sur la manière de programmer à l'aide du Logiciel de programmation MCT 10

6 Exemples d'applications

6.1 Introduction

REMARQUE!

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

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

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

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

Tableau 6.1 AMA avec borne 27 connectée

6.2 Exemples d'applications

ATTENTION

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

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

Tableau 6.2 AMA sans borne 27 connectée

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Ech.min.U/ born.53	0.07 V*
D IN	19	6-11 Ech.max.U/ born.53	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 RPM
D IN	29		
D IN	32	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 RPM
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.3 Référence de vitesse analogique (tension)

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Ech.min.I/ born.53	4 mA*
D IN	19	6-13 Ech.max.I/ born.53	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 RPM
D IN	29		
D IN	32	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 RPM
D IN	33		
D IN	37		
* = valeur par défaut			
Remarques/commentaires :			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.4 Référence de vitesse analogique (courant)

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

Tableau 6.5 Ordre de démarrage/arrêt avec arrêt de sécurité

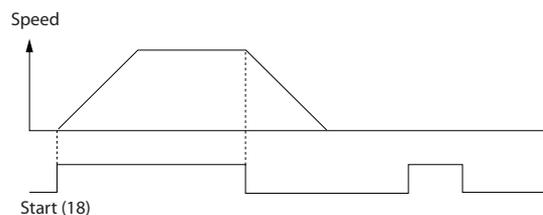
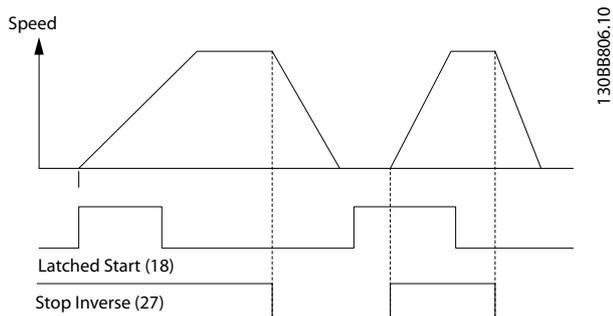


Illustration 6.1

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

Tableau 6.6 Marche/arrêt par impulsion



130BB806.10

Illustration 6.2

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

Tableau 6.7 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

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

Tableau 6.8 Réinitialisation d'alarme externe

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+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	6-10 Ech.min.U/ born.53	0.07 V*
A IN	54	6-11 Ech.max.U/ born.53	10 V*
COM	55		
A OUT	42	6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 RPM
COM	39	6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 RPM
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	

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

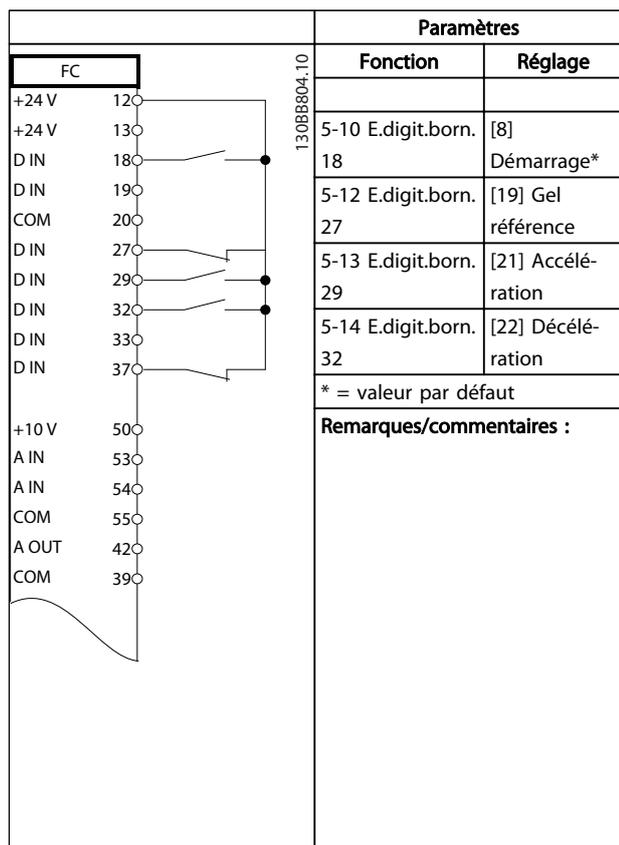


Tableau 6.10 Accélération/décélération

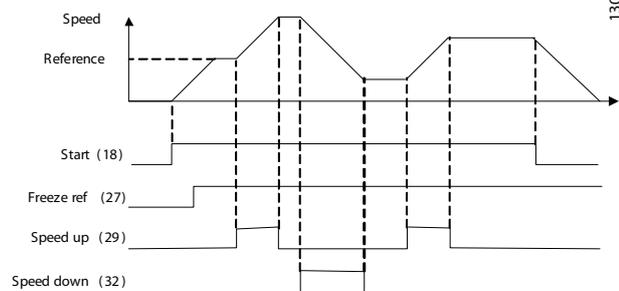


Illustration 6.3

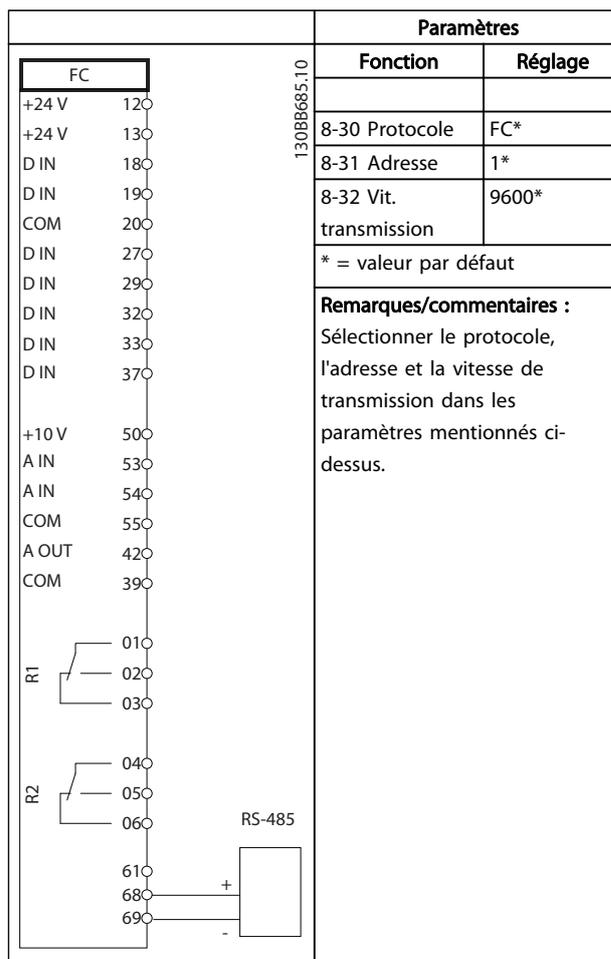


Tableau 6.11 Raccordement du réseau RS-485

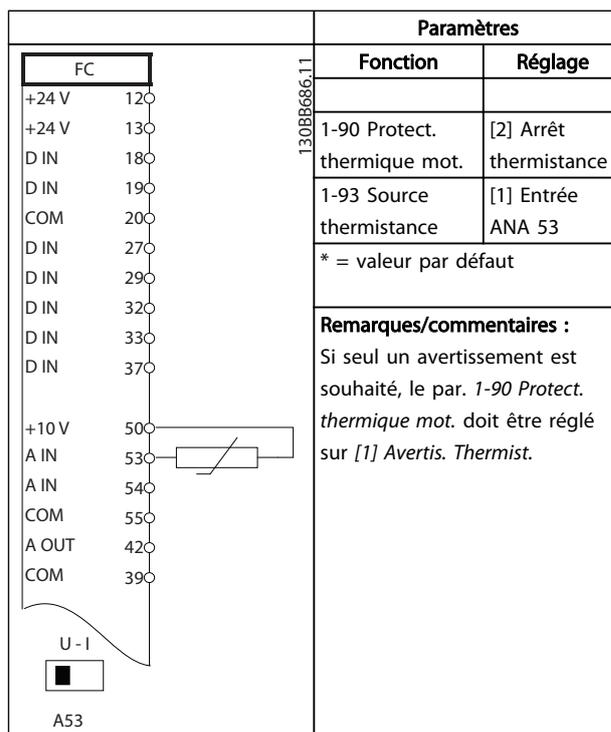


Tableau 6.12 Thermistance moteur

		Paramètres			
		Fonction	Réglage		
	13088839.10	4-30 Fonction perte signal de retour moteur	[1] Avertissement		
		4-31 Erreur vitesse signal de retour moteur	100 tr/min		
		4-32 Fonction tempo. signal de retour moteur	5 s		
		7-00 PID vit.source ret.	[2] MCB 102		
		17-11 Résolution (PPR)	1024*		
		13-00 Mode contr. log avancé	[1] Actif		
		13-01 Événement de démarrage	[19] Avertissement		
		13-02 Événement d'arrêt	[44] Touche Reset		
		13-10 Opérande comparateur	[21] N° avertiss.		
		13-11 Opérateur comparateur	[1] ≈ (égal)*		
		13-12 Valeur comparateur	90		
		13-51 Événement contr. log avancé	[22] Comparateur 0		
		13-52 Action contr. logique avancé	[32] Déf. sort. dig. A bas		
		5-40 Fonction relais	[80] Sortie digitale A		
		* = valeur par défaut		Remarques/commentaires : Si la limite dans la surveillance codeur est dépassée, l'avertissement 90 apparaît. Le SLC surveille l'avertissement 90 et si l'avertissement 90 devient TRUE (VRAI), le relais 1 est déclenché. L'équipement externe peut alors indiquer qu'il faut procéder à l'entretien. Si l'erreur de signal de retour redescend sous la limite en moins de 5 s, alors le variateur de fréquence continue à fonctionner et l'avertissement disparaît. Néanmoins, le relais 1 reste déclenché tant que la touche [Reset] sur le LCP n'a pas été enfoncée.	

Tableau 6.13 Utilisation du SLC pour régler un relais

		Paramètres			
		Fonction	Réglage		
	13088841.10	5-40 Fonction relais	[32] Ctrl frein mécanique		
		5-10 E.digit.born. 18	[8] Démarrage*		
		5-11 E.digit.born. 19	[11] Démarrage avec inv.		
		1-71 Retard démar.	0.2		
		1-72 Fonction au démar.	[5] VVC+/Flux sens hor.		
		1-76 Courant Démar.	I _{m,n}		
		2-20 Activation courant frein.	Dépend de l'app.		
		2-21 Activation vit.frein[tr/mn]	Moitié du glissement nominal du moteur		
		* = valeur par défaut		Remarques/commentaires :	

Tableau 6.14 Commande de frein mécanique

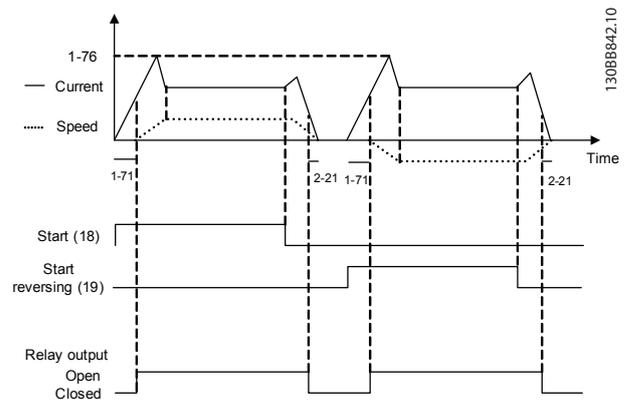


Illustration 6.4

7 Messages d'état

7.1 Affichage de l'état

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

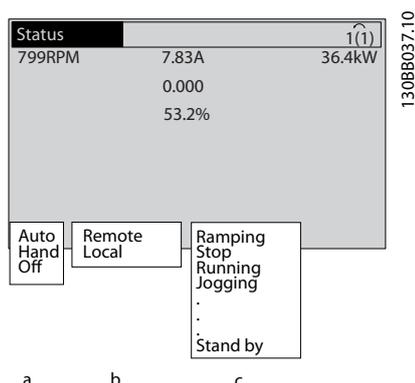


Illustration 7.1 Affichage de l'état

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

REMARQUE!

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

7.2 Tableau de définition des messages d'état

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

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

Tableau 7.1 Mode d'exploitation

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

Tableau 7.2 Emplacement de la référence

Frein CA	Frein CA a été sélectionné au par. 2-10 <i>Fonction Frein et Surtension</i> . Le frein CA surmagnétise le moteur pour obtenir un ralentissement contrôlé.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été réalisée avec succès.
AMA prêt	L'AMA est prête à commencer. Appuyer sur [Hand ON] pour démarrer.
AMA activé	Le processus d'AMA est en cours.
Freinage	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. L'énergie génératrice est absorbée par la résistance de freinage.
Freinage max.	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La limite de puissance pour la résistance de freinage définie au par. 2-12 <i>P. kW Frein Res.</i> est atteinte.

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

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

Pas tension	(Uniquement sur les variateurs de fréquence avec option installée d'alimentation 24 V externe.) L'alimentation secteur du variateur de fréquence est coupée mais la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe.
Mode protect.	Le mode protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension). <ul style="list-style-type: none"> • Pour éviter un déclenchement, la fréquence de commutation est réduite à 4 kHz. • Si cela est possible, le mode de protection se termine après environ 10 s. • Le mode de protection peut être restreint au par. 14-26 <i>Temps en U limit.</i>
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le par. 3-81 <i>Temps rampe arrêt rapide.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Arrêt rapide NF</i> a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* <i>Entrée digitales</i>). La borne correspondante n'est pas active. • La fonction d'arrêt rapide a été activée via la communication série.
Marche rampe	Le moteur accélère/décélère à l'aide de la rampe d'accélération/décélération active. La référence, une valeur limite ou un arrêt n'a pas encore été atteint.
Réf. haute	La somme de toutes les références actives est supérieure à la limite de référence définie au par. 4-55 <i>Avertis. référence haute.</i>
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au par. 4-54 <i>Avertis. référence basse.</i>
F.sur réf	Le variateur de fréquence fonctionne dans la plage de référence. La valeur du signal de retour correspond à la valeur de consigne.
Demande de fct	Un ordre de démarrage a été donné, mais le moteur est arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
En marche	Le moteur est entraîné par le variateur de fréquence.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au par. 4-53 <i>Avertis. vitesse haute.</i>
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au par. 4-52 <i>Avertis. vitesse basse.</i>
En attente	En mode Auto On/Auto, le variateur de fréquence démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.

Retard démar.	Au par. 1-71 <i>Retard démar.</i> , une temporisation pour le démarrage est définie. Un ordre de démarrage est activé et le moteur démarre une fois que la temporisation de démarrage expire.
Démar. av./ar.	Démar. av./ar. ont été sélectionnés comme fonctions de deux entrées digitales différentes (groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i>). Le moteur démarre en avant ou en arrière selon la borne correspondante qui est activée.
Arrêt	Le variateur de fréquence a reçu un ordre d'arrêt par le biais du LCP, d'une entrée digitale ou de la communication série.
Alarme	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.
Alarme verr.	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence doit être éteint puis rallumé. Le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.

Tableau 7.3 État d'exploitation

8 Avertissements et alarmes

8.1 Surveillance du système

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

8.2 Types d'avertissement et d'alarme

8.2.1 Avertis.

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

8.2.2 Déclenchement d'alarme

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

Il est possible de réinitialiser un déclenchement de 4 manières :

- Appuyer sur [Reset]
- ordre de réinitialisation via une entrée digitale
- ordre de réinitialisation via la communication série
- réinitialisation automatique

8.2.3 Alarme verrouillée

Une alarme qui entraîne un arrêt verrouillé du variateur de fréquence nécessite un cycle de déconnexion/connexion de l'alimentation d'entrée. Le moteur s'arrêtera en roue libre. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et surveiller l'état du variateur de fréquence. Couper l'alimentation d'entrée vers le variateur de fréquence et corriger la cause de la panne avant de réappliquer l'alimentation. Cette action place le variateur de fréquence dans un état de déclenchement comme décrit ci-dessus et peut être réinitialisée de l'une des 4 manières indiquées.

8.3 Affichages d'avertissement et d'alarme

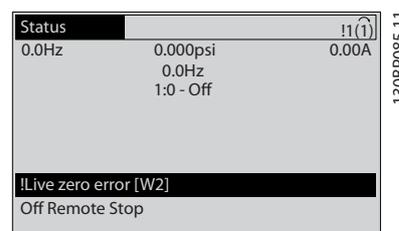


Illustration 8.1

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

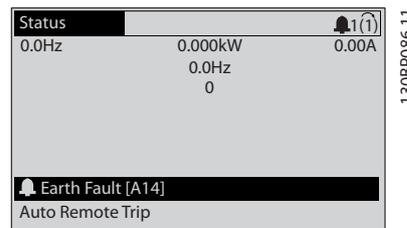


Illustration 8.2

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

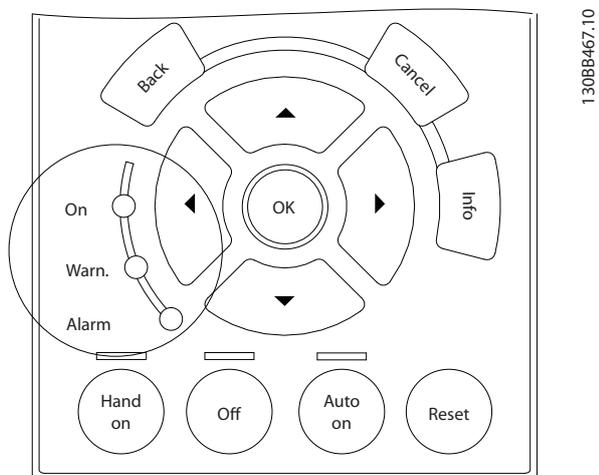


Illustration 8.3

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

Tableau 8.1

8.4 Définitions des avertissements et des alarmes

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

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
1	10 V bas	X			
2	Déf zéro signal	(X)	(X)		6-01 Fonction/Tempo60
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12 Fonct.sur désiqui.réseau
5	Tension DC bus élevée	X			
6	Tension CC bus basse	X			
7	Surtension CC	X	X		
8	Sous-tension CC	X	X		
9	Surcharge onduleur	X	X		
10	Surchauffe mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
12	Limite de couple	X	X		
13	Surcourant	X	X	X	
14	Défaut terre (masse)	X	X	X	
15	Incompatibilité matérielle		X	X	
16	Court-circuit		X	X	
17	Reset dépas. temps	(X)	(X)		8-04 Contrôle Fonct.dépas.tps
18	Échec de démarrage				
23	Panne de ventilateur interne	X			
24	Panne de ventilateur externe	X			14-53 Surveillance ventilateur
25	Court-circuit résistance de freinage	X			
26	Limite puissance résistance freinage	(X)	(X)		2-13 Frein Res Therm
27	Court-circuit hacheur de freinage	X	X		
28	Ctrl freinage	(X)	(X)		2-15 Contrôle freinage
29	Surchauffe variateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
33	Erreur charge		X	X	
34	Défaut com.bus	X	X		
35	Hors de la plage de fréquence	X	X		
36	Défaut secteur	X	X		
37	Défaut de phase moteur	X	X		
38	Erreur interne		X	X	
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-01 Mode born.27
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-02 Mode born.29
42	Surcharge sortie digitale sur X30/6	(X)			5-32 S.digit.born. X30/6
42	Surcharge sortie digitale sur X30/7	(X)			5-33 S.digit.born. X30/7
46	Alim. carte puis.		X	X	
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bas		X	X	
49	Limite Vit.	X	(X)		1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]
50	AMA échouée		X		

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
51	AMA U et I _{nom}		X		
52	AMA Inom bas		X		
53	AMA moteur trop gros		X		
54	AMA moteur trop petit		X		
55	AMA hors gam.		X		
56	AMA interrompue par l'utilisateur		X		
57	Dépas. tps AMA		X		
58	AMA défaut interne	X	X		
59	Limite de courant	X			
60	Verrouillage externe	X			
62	Limite fréquence de sortie	X			
64	Limite tension	X			
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	
66	Température radiateur basse	X			
67	Les options de configuration ont changé		X		
70	Configuration FC illégale			X	
71	Ar.sécu PTC1	X	X ¹⁾		
72	Panne dangereuse			X ¹⁾	
73	Arrt sécu autoR				
76	Config alim.	X			
77	M puiss. réduit				
79	ConfigPSprohib		X	X	
80	Variateur initialisé à val. défaut		X		
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	
92	Abs. de débit	X	X		22-2* Défect.abs. débit
93	Pompe à sec	X	X		22-2* Défect.abs. débit
94	Fin de courbe	X	X		22-5* Fin de courbe
95	Courroie cassée	X	X		22-6* Défect.courroi.cassée
96	Démar. retardé	X			Protect. court-circuit, 22-7*
97	Arrêt retardé	X			Protect. court-circuit, 22-7*
98	Déf.horloge	X			0-7* Régl. horloge
104	Panne ventil.	X	X		14-53 Surveillance ventilateur
203	Mot. manquant				
204	Rotor verrouil.				
243	Frein IGBT	X	X		
244	Temp. radiateur	X	X	X	
245	Capteur radiatr		X	X	
246	Alim. carte puis.		X	X	
247	T° carte puis.		X	X	
248	ConfigPSprohib		X	X	
250	Nouvelles pièces			X	
251	Nouv. code type		X	X	

Tableau 8.2 Liste des codes d'alarme/avertissement
(X) Dépendant du paramètre
¹⁾ Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le par. 14-20 Mode reset

8.5 Messages d'alarme

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

AVERTISSEMENT 1, 10 V bas

La tension de la carte de commande est inférieure à 10 V à partir de la borne 50.

Réduire la charge de la borne 50, puisque l'alimentation 10 V est surchargée. Max. 15 mA ou min. 590 Ω.

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT/ALARME 2, Déf zéro signal

Cet avertissement ou cette alarme s'affichent uniquement s'ils ont été programmés par l'utilisateur au par.

6-01 Fonction/Tempo60. Le signal sur l'une des entrées analogiques est inférieur à 50 % de la valeur minimale programmée pour cette entrée. Cette condition peut provenir d'un câblage rompu ou d'un dispositif défectueux qui envoie le signal.

Dépannage

- Vérifier les connexions de toutes les bornes d'entrées analogiques. Carte de commande : bornes 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune. MCB 101 : bornes 11 et 12 pour les signaux, borne 10 commune. MCB 109 : bornes 1, 3, 5 pour les signaux, bornes 2, 4, 6 communes.
- Vérifier que la programmation du variateur de fréquence et les réglages du commutateur correspondent au type de signal analogique.
- Effectuer un test de signal des bornes d'entrée.

AVERTISSEMENT/ALARME 3, Pas de moteur

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

AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT 5, Tension DC bus élevée

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

AVERTISSEMENT 6, Tension CC bus basse

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

AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC

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

Dépannage

- Relier une résistance de freinage.
- Prolonger le temps de rampe.
- Modifier le type de rampe.
- Activer les fonctions dans le par. 2-10 Fonction Frein et Surtension.
- Augmenter le par. 14-26 Temps en U limit..

AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC

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

Dépannage

- Vérifier si la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur de fréquence.
- Effectuer un test de la tension d'entrée.
- Effectuer un test du circuit de faible charge.

AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur

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

L'erreur vient du fait que le variateur de fréquence est surchargé de plus de 100 % pendant trop longtemps.

Dépannage

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

du variateur de fréquence, le compteur doit diminuer.

AVERTISSEMENT/ALARME 10, Température surcharge moteur

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Choisir au par. 1-90 *Protect. thermique mot.* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque le compteur a atteint 100 %. La panne survient lors d'une surcharge de moteur à plus de 100 % pendant trop longtemps.

Dépannage

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

AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surchauffe therm. mot.

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

Dépannage

- Vérifier si le moteur est en surchauffe.
- Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.
- Vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V) et que le commutateur de la borne 53 ou 54 est réglé sur tension. Vérifier que le par. 1-93 *Source thermistance* sélectionne la borne 53 ou 54.
- En cas d'utilisation de l'entrée digitale 18 ou 19, vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 18 ou 19 (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50.
- En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier la connexion entre les bornes 54 et 55.
- En cas d'utilisation d'un commutateur thermique ou d'une thermistance, vérifier que la programmation du par. 1-93 *Source Thermistance* concorde avec le câblage du capteur.
- En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier que la programmation des paramètres 1-95 *Type de*

capteur KTY, 1-96 Source Thermistance KTY et 1-97 Niveau de seuil KTY concorde avec le câblage du capteur.

AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite de couple

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant

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

Dépannage

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

ALARME 14, Défaut terre (masse)

Présence d'un courant des phases de sortie à la masse, dans le câble entre le variateur et le moteur ou dans le moteur lui-même.

Dépannage :

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et réparer le défaut de mise à la terre.
- Rechercher les défauts de mise à la terre dans le moteur en mesurant la résistance à la masse des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.
- Tester le capteur de courant.

ALARME 15, Incompatibilité matérielle

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

Noter la valeur des paramètres suivants et contacter le fournisseur Danfoss :

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

ALARME 16, Court-circuit

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

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

AVERTISSEMENT/ALARME 17, Reset dépas. temps

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

Si le par. 8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps a été réglé sur Arrêt et Alarme, un avertissement apparaît et le variateur de fréquence suit la rampe de décélération jusqu'à ce qu'il s'arrête, en émettant une alarme.

Dépannage :

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

AVERTISSEMENT/ALARME 22, Frein levage act

Valeur de rapport indique le type.

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

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

AVERTISSEMENT 23, Panne de ventilateur interne

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT 24, Panne de ventilateur externe

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT 25, Court-circuit résistance de freinage

La résistance de freinage est contrôlée en cours de fonctionnement. En cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le variateur de fréquence continue de fonctionner, mais sans la fonction de freinage. Mettre le variateur de fréquence hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir le par. 2-15 Contrôle freinage).

AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage

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

AVERTISSEMENT

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

AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage

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

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

Cet avertissement/alarme peut également survenir en cas de surchauffe de la résistance de freinage. Les bornes 104 et 106 sont disponibles en tant qu'entrées de résistances de freinage.

AVERTISSEMENT/ALARME 28, Échec test frein

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

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

ALARME 29, Temp. radiateur

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

Dépannage

Vérifier les conditions suivantes :

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

Cette alarme repose sur la température mesurée par le capteur du radiateur, monté à l'intérieur des modules IGBT.

Dépannage

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

ALARME 30, Phase U moteur absente

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

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

ALARME 31, Phase V moteur absente

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

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

ALARME 32, Phase W moteur absente

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

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

ALARME 33, Erreur charge

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

AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut com.bus

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

AVERTISSEMENT/ALARME 36, Défaut secteur

Cet avertissement/alarme n'est actif que si la tension d'alimentation du variateur est perdue et si le par. 14-10 *Panne secteur* N'est PAS réglé sur [0] *Pas de fonction*. Vérifier les fusibles vers le variateur de fréquence et de l'alimentation électrique vers l'unité.

ALARME 38, Erreur interne

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le tableau ci-dessous s'affiche.

Dépannage

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

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

N°	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur Danfoss ou le service technique de Danfoss.
256-258	Données EEPROM de puissance incorrectes ou obsolètes.
512	Données EEPROM de la carte de commande incorrectes ou obsolètes.
513	Temporisation de communication lecture données EEPROM
514	Temporisation de communication lecture données EEPROM
515	Le contrôle orienté application ne peut pas reconnaître les données EEPROM.
516	Impossible d'écrire sur l'EEPROM en raison d'une commande d'écriture en cours.
517	Commande d'écriture sous temporisation
518	Erreur d'EEPROM
519	Données de code à barres manquantes ou non valides dans l'EEPROM
783	Valeur du paramètre hors limites min/max
1024-1279	Impossible d'envoyer un télégramme CAN impératif.
1281	Temporisation clignotante du processeur de signal numérique
1282	Incompatibilité de version du logiciel de micro puissance
1283	Incompatibilité de version des données EEPROM de puissance
1284	Impossible de lire la version logicielle du processeur de signal numérique
1299	Logiciel option A trop ancien
1300	Logiciel option B trop ancien
1301	Logiciel option C0 trop ancien
1302	Logiciel option C1 trop ancien
1315	Logiciel option A non pris en charge (non autorisé)

N°	Texte
1316	Logiciel option B non pris en charge (non autorisé)
1317	Logiciel option C0 non pris en charge (non autorisé)
1318	Logiciel option C1 non pris en charge (non autorisé)
1379	Pas de réponse de l'option A lors du calcul de la version plate-forme
1380	Pas de réponse de l'option B lors du calcul de la version plate-forme
1381	Pas de réponse de l'option C0 lors du calcul de la version plate-forme
1382	Pas de réponse de l'option C1 lors du calcul de la version plate-forme.
1536	Enregistrement d'une exception dans le contrôle orienté application. Inscription d'informations de débogage dans le LCP
1792	Chien de garde DSP actif. Débogage des données partie puissance, transfert incorrect des données de contrôle orienté moteur.
2049	Redémarrage des données de puissance
2064-2072	H081x : l'option de l'emplacement x a redémarré
2080-2088	H082x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente de mise sous tension
2096-2104	H983x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente légale de mise sous tension
2304	Impossible de lire des données de l'EEPROM de puissance
2305	Absence version logicielle unité alim.
2314	Absence de données de l'unité alim.
2315	Absence version logicielle unité alim.
2316	Absence lo_statepage (page d'état E/S) de l'unité alim.
2324	La configuration de la carte de puissance est déterminée comme étant incorrecte à la mise sous tension
2325	Une carte de puissance a cessé de communiquer lors de l'application de l'alimentation principale
2326	La configuration de la carte de puissance est déterminée comme étant incorrecte après le retard d'enregistrement des cartes de puissance.
2327	Le nombre d'emplacements de cartes de puissance enregistrés comme présents est trop élevé
2330	Les informations de puissance entre les cartes ne sont pas cohérentes
2561	Aucune communication de DSP vers ATACD
2562	Aucune communication de ATACD vers DSP (état en cours de fonctionnement)
2816	Dépassement de pile du module de carte de commande
2817	Tâches lentes du programmeur
2818	Tâches rapides
2819	Fil paramètre
2820	Dépassement de pile LCP
2821	Dépassement port série

N°	Texte
2822	Dépassement port USB
2836	cfListMempool trop petit
3072-5122	Valeur de paramètre hors limites
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5376-6231	Mémoire insuff.

Tableau 8.3
ALARME 39, Capteur radiatr

Pas de retour du capteur de température du radiateur.

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

AVERTISSEMENT 40, Surcharge borne sortie digitale 27

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

AVERTISSEMENT 41, Surcharge borne sortie digitale 29

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

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

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

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

ALARME 46, Alim. carte puissance

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

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

AVERTISSEMENT 47, Alim. 24 V bas

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

AVERTISSEMENT 48, Alim. 1,8 V bas

L'alimentation 1,8 V CC utilisée sur la carte de commande se situe en dehors des limites admissibles. L'alimentation est mesurée sur la carte de commande. Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse. Si une carte d'option est montée, rechercher une éventuelle condition de surtension.

AVERTISSEMENT 49, Limite Vit.

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

ALARME 50, AMA échouée

Contactez le fournisseur Danfoss ou le service technique de Danfoss.

ALARME 51, AMA U et I_{nom}

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

ALARME 52, AMA I nominal bas

Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.

ALARME 53, AMA moteur trop gros

Le moteur est trop gros pour réaliser l'AMA.

ALARME 54, AMA moteur trop petit

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

ALARME 55, AMA hors gamme

Les valeurs des paramètres du moteur sont hors de la plage admissible. L'AMA ne fonctionnera pas.

ALARME 56, AMA interrompue par l'utilisateur

L'utilisateur a interrompu l'AMA.

ALARME 57, AMA défaut interne

Essayer de redémarrer plusieurs fois l'AMA jusqu'à ce qu'elle s'exécute. Noter que plusieurs exécutions risquent de faire chauffer le moteur à un niveau qui élève les résistances R_s et R_r . Cela n'est cependant pas critique dans la plupart des cas.

ALARME 58, AMA défaut interne

Contactez le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 59, Limite de courant

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

AVERTISSEMENT 60, Verrouillage ext.

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

AVERTISSEMENT/ALARME 61, Erreur de traînée

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

AVERTISSEMENT 62, Fréquence de sortie à la limite maximum

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

ALARME 64, Limite tension

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

AVERTISSEMENT/ALARME 65, Surtempérature carte de commande

La carte de commande a atteint sa température de déclenchement, à savoir 75 °C.

AVERTISSEMENT 66, Temp. radiateur bas

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

Augmenter la température ambiante de l'unité. De même, une faible quantité de courant peut être fournie au variateur de fréquence chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le par. 2-00 *I maintien/préchauff.CC* sur 5 % et le par. 1-80 *Fonction à l'arrêt*.

Dépannage

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

ALARME 67, La configuration du module des options a changé

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

ALARME 68, Arrêt sécurité actif

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

ALARME 69, Température carte de puissance

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

Dépannage

- Contrôler le fonctionnement des ventilateurs de porte.
- Vérifier que les filtres des ventilateurs de porte ne sont pas obstrués.
- S'assurer que la plaque presse-étoupe est correctement installée sur les variateurs de fréquence IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALARME 70, Configuration FC illégale

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

ALARME 71, Arrêt de sécurité PTC 1

L'arrêt de sécurité a été activé à partir de la carte thermistance PTC MCB 112 (moteur trop chaud). Le fonctionnement normal peut reprendre lorsque le MCB 112 applique à nouveau 24 V CC à la borne 37 (lorsque la température du moteur atteint un niveau acceptable) et lorsque l'entrée digitale depuis le MCB 112 est désactivée. Après cela, un signal de reset doit être envoyé (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

REMARQUE!

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

ALARME 72, Panne dangerse

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

AVERTISSEMENT 73, Arrêt de sécurité redémarrage auto

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

AVERTISSEMENT 76, Config. unité alim.

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

Dépannage :

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

AVERTISSEMENT 77, ModePuiss. rédt

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

ALARME 79, Configuration partie puiss. illégale

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

ALARME 80, Variateur initialisé à val. défaut

Les réglages de paramètres sont initialisés à la valeur d'usine 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 par.

ALARME 85, Danger PB

Erreur Profibus/Profisafe.

AVERTISSEMENT/ALARME 104, Panne ventil.

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce

Un composant du variateur de fréquence a été remplacé. Réinitialiser le variateur de fréquence pour un fonctionnement normal.

AVERTISSEMENT 251, Nouv. code de type

La carte de puissance ou d'autres composants ont été remplacés et le code de type a changé. Réinitialiser pour éliminer l'avertissement et reprendre le fonctionnement normal.

9 Dépannage de base

9.1 Démarrage et fonctionnement

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <i>Tableau 3.1</i> .	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter les sections sur les fusibles ouverts et le disjoncteur déclenché dans ce tableau pour connaître les causes possibles.	Suivre les recommandations fournies.
	LCP non alimenté	Vérifier que le câble du LCP est bien raccordé et intact.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Court-circuit de la tension de commande (borne 12 ou 50) ou au niveau des bornes de commande	Vérifier l'alimentation de commande 24 V des bornes 12/13 à 20-39 et 10 V pour les bornes 50 à 55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP inadapté (LCP du VLT® 2800 ou 5000/6000/8000, du FCD ou du FCM)		Utiliser uniquement le LCP 101 (P/N 130B1124) ou le LCP 102 (P/N 130B1107).
	Mauvais réglage du contraste		Appuyer sur [Status] et sur les flèches [▲]/[▼] pour ajuster le contraste.
	L'affichage (LCP) est défectueux	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse		Contacteur le fournisseur.
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le variateur de fréquence	Pour remédier à un problème lié au câblage de commande, débrancher tous les câbles de commande en retirant les borniers.	Si l'affichage reste allumé, le problème provient du câblage de commande. Inspecter le câblage pour détecter des courts-circuits ou des branchements incorrects. Si l'affichage continue à clignoter, suivre la procédure comme si l'affichage était obscur.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Moteur ne fonctionnant pas	Interrupteur secteur ouvert ou raccordement du moteur manquant	Vérifier si le moteur est raccordé et que la connexion n'est pas interrompue (par un interrupteur secteur ou autre dispositif).	Raccorder le moteur et inspecter l'interrupteur secteur.
	Pas d'alimentation secteur avec la carte d'option 24 V CC	Si l'affichage fonctionne mais sans sortie, vérifier que l'alimentation secteur est bien appliquée au variateur de fréquence.	Appliquer une tension secteur pour faire fonctionner l'unité.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le par. 5-10 <i>E.digit.born. 18</i> est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer un signal de démarrage pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le par. 5-12 <i>Lâchage</i> est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur <i>Inactif</i> .
	Source du signal de référence erronée	Vérifier le signal de référence : référence locale, distante ou bus ? Référence prédéfinie active ? Connexion des bornes correcte ? Mise à l'échelle des bornes correcte ? Signal de référence disponible ?	Programmer les réglages corrects. Contrôler le par. 3-13 <i>Type référence</i> . Régler la référence prédéfinie active dans le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Vérifier que le câblage est correct. Vérifier la mise à l'échelle des bornes. Vérifier le signal de référence.
Moteur tournant dans le mauvais sens	Limite de rotation du moteur	Vérifier que le par. 4-10 <i>Direction vit. moteur</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne dans le groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte		Voir la section 2.4.5 <i>Contrôle de la rotation du moteur</i> dans ce manuel.
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie aux par. 4-13 <i>Vit. mot., limite supér. [tr/min]</i> , 4-14 <i>Vitesse moteur limite haute [Hz]</i> et 4-19 <i>Frq.sort.lim.hte</i> .	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans 6-0* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Limites de référence dans le groupe de paramètres 3-0* <i>Limites de réf.</i>	Programmer les réglages corrects.
Vitesse du moteur instable	Réglages des paramètres éventuellement incorrects	Vérifier les réglages de tous les paramètres du moteur, y compris tous les réglages de compensation du moteur. Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du PID.	Vérifier les réglages du groupe de paramètres 1-6-* <i>Mode E/S ana.</i> Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du groupe de paramètres 20-0* <i>Retour</i> .

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Le moteur tourne de façon irrégulière	Surmagnétisation possible	Rechercher les réglages incorrects du moteur dans tous les paramètres du moteur.	Vérifier les réglages du moteur dans les groupes de paramètres 1-2* <i>Données moteur</i> , 1-3* <i>Données av. moteur</i> et 1-5* <i>Proc.indép. charge</i> .
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage ou temps de rampe de décélération trop court.	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les groupes de paramètres 2-0* <i>Frein-CC</i> et 3-0* <i>Limites de réf.</i>
Fusibles d'alimentation ouverts ou déclenchement du disjoncteur	Court-circuit entre phases	Court-circuit entre phases du moteur ou du panneau. Rechercher de possibles courts-circuits sur les phases du moteur et du panneau.	Éliminer les courts-circuits détectés.
	Surcharge moteur	Le moteur est en surcharge pour l'application.	Effectuer un test de démarrage et vérifier que le courant du moteur figure dans les spécifications. Si le courant du moteur dépasse le courant de pleine charge de la plaque signalétique, le moteur ne peut fonctionner qu'avec une charge réduite. Examiner les spécifications pour l'application.
	Connexions desserrées	Procéder à une vérification avant le démarrage pour rechercher les éventuelles connexions desserrées.	Serrer les connexions desserrées.
Déséquilibre du courant secteur supérieur à 3 %	Problème lié à l'alimentation secteur (voir <i>Alarme 4 Perte de phase secteur</i>)	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le câblage du moteur	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié aux variateurs de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Bruit acoustique ou vibration (p. ex. une lame de ventilateur fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences)	Résonances, p. ex. dans le moteur/ système de ventilateur	Fréquences critiques de bipasse lors de l'utilisation des paramètres du groupe 4-6* <i>Bipasse vit.</i>	Vérifier si le bruit et/ou la vibration ont été réduits à une limite acceptable.
		Désactiver la surmodulation au par. 14-03 <i>Surmodulation</i> .	
		Modifier le type de modulation et la fréquence dans le groupe de paramètres 14-0* <i>Commut. onduleur</i> .	
		Augmenter l'atténuation des résonances au par. 1-64 <i>Amort. résonance</i> .	

Tableau 9.1

10 Spécifications

10.1 Spécifications en fonction de la puissance

	N110	N132	N160	N200	N250	N315			
Charge normale*	NO	NO	NO	NO	NO	NO			
Sortie d'arbre typique à 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315			
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	150	200	250	300	350	450			
Sortie d'arbre typique à 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355			
Protection IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h			
Protection IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h			
Protection IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h			
Courant de sortie									
Continu (à 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588			
Intermittent (surcharge 60 s) (à 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647			
Continu (à 460/500 V) [A]	190	240	302	361	443	535			
Intermittent (surcharge 60 s) (à 460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588			
kVA continu (à 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407			
kVA continu (à 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426			
Courant d'entrée max.									
Continu (à 400 V) [A]	204	251	304		381	381	463	463	567
Continu (à 460/500 V) [A]	183	231	291		348	348	427	427	516
Section de câble max. : secteur, moteur, frein et répartition de la charge mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)					
Fusibles secteur externes max. [A]	315	350	400	550	630	800			
Perte de puissance estimée à 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663			
Perte de puissance estimée à 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703			
Poids, protection IP21, IP54 kg (lb)	62 (135)			125 (275)					
Poids, protection IP20 kg (lb)	62 (135)			125 (275)					
Rendement	0,98								
Fréquence de sortie	0-590 Hz								
*Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s									

Tableau 10.1 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Charge normale*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	75	100	125	150	200	250
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
Protection IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Protection IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Protection IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Courant de sortie						
Continu (à 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Continu (à 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
kVA continu (à 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
kVA continu (à 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
kVA continu (à 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
Courant d'entrée max.						
Continu (à 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Continu (à 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Continu (à 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Section de câble max. : secteur, moteur, frein et répartition de la charge mm (AWG)	2 x 95 (2 x 3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusibles secteur externes max. [A]	160	315	315	315	350	350
Perte de puissance estimée à 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Perte de puissance estimée à 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Poids, protection IP21, IP54 kg (lb)	62 (135)					125 (275)
Poids, protection IP20 kg (lb)	62 (135)					125 (275)
Rendement	0,98					
Fréquence de sortie	0-590 Hz					
Alarme surtempérature radiateur	110 °C					
Alarme T° ambiante carte de puissance	75 °C					
*Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s						

Tableau 10.2 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

	N250	N315	N400
Charge normale*	NO	NO	NO
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	200	250	315
Sortie d'arbre typique à 575 V [HP]	300	350	400
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	250	315	400
Protection IP21	D2h	D2h	D2h
Protection IP54	D2h	D2h	D2h
Protection IP20	D4h	D4h	D4h
Courant de sortie			
Continu (à 550 V) [A]	303	360	418
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	333	396	460
Continu (à 575/690 V) [A]	290	344	400
Intermittent (surcharge 60 s) (à 575/690 V) [kVA]	319	378	440
kVA continu (à 550 V) [kVA]	289	343	398
kVA continu (à 575 V) [kVA]	289	343	398
kVA continu (à 690 V) [kVA]	347	411	478
Courant d'entrée max.			
Continu (à 550 V) [A]	299	355	408
Continu (à 575 V) [A]	286	339	390
Continu (à 690 V) [A]	296	352	400
Section de câble max. : secteur, moteur, frein et répartition de la charge mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Fusibles secteur externes max. [A]	400	500	550
Perte de puissance estimée à 575 V [W]	3719	4460	5023
Perte de puissance estimée à 690 V [W]	3848	4610	5150
Poids, protection IP21, IP54 kg (lb)	125 (275)		
Poids, protection IP20 kg (lb)	125 (275)		
Rendement	0,98		
Fréquence de sortie	0-590 Hz		
Alarme surtempérature radiateur	110 °C		
Alarme T° ambiante carte de puissance	75 °C		

*Surcharge normale (NO) = 110 % du courant pendant 60 s

Tableau 10.3 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominales, est de ± 15 % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage).

Les pertes dépendent de la fréquence de commutation par défaut. Elles sont considérablement supérieures pour des fréquences de commutation plus élevées.

L'armoire d'options accroît le poids du variateur de fréquence. Les poids maximaux des châssis D5h-D8h sont indiqués dans le *Tableau 10.4*.

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

Tableau 10.4 Poids D5h-D8h

10.2 Caractéristiques techniques

Alimentation secteur (L1, L2, L3)

Tension d'alimentation	380-480 V ± 10 %, 525-690 V ± 10 %
------------------------	--

Tension secteur faible/chute de tension secteur :

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

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz ± 5 %
Écart temporaire max. entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	$\geq 0,9$ 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 (hausse de puissance)	maximum 1 fois/2 min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

L'utilisation de l'unité convient sur un circuit limité à 100 000 ampères symétriques (rms), 480/600 V.

Puissance du moteur (U, V, W)

Tension de sortie	0-100% de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie	0-590 Hz*
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,01-3600 s

* Dépend de la tension et de la puissance

Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 110 % pendant 60 s*
Couple de démarrage	maximum 135 % pendant 0,5 s maximum*
Surcouple (couple constant)	maximum 110 % pendant 60 s*

*) Le pourcentage se réfère au couple nominal du variateur de fréquence.

Longueurs et sections de câble

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé	150 m
Longueur max. du câble moteur, non blindé/non armé	300 m
Section max. des câbles moteur, secteur, répartition de la charge et freinage *	
Section max. des bornes de commande, fil rigide	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Section max. des bornes de commande, fil souple	1 mm ² /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil avec noyau blindé	0,5 mm ² /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm ²

*) Dépend de la tension et de la puissance

Entrées digitales

Entrées digitales programmables	4 (6)
N° de borne	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 5 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 10 V CC
Niveau de tension, "0" logique NPN	> 19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R _i	env. 4 kΩ

Toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous 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	0 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, R_i	env. 10 k Ω
Tension max.	± 20 V
Mode courant	Commutateur A53/A54 = (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, R_i	env. 200 Ω
Courant max.	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits (+ signe)
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	100 Hz

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

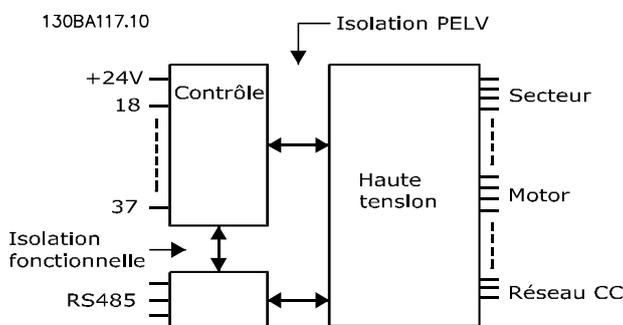


Illustration 10.1

Entrées impulsions

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence max. à la borne 29, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence max. à la borne 29, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 29, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir 10.2.1 Entrées digitales :
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R_i	env. 4 k Ω
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale

Sortie analogique

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant à la sortie analogique	0/4-20 mA
Charge max. de la résistance à la masse à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 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 RS-485

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

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

Sortie digitale

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

¹⁾ Les bornes 27 et 29 peuvent 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 max.	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
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 1-2 (NO) (charge résistive) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 1-2 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 1-2 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 1-2 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 1-3 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 1-3 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 1-3 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 1-3 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge min. 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
N° de borne relais 02	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge min. sur les bornes sur 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 2 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

¹⁾ CEI 60947 parties 4 et 5

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

²⁾ Catégorie de surtension II

³⁾ Applications UL 300 V CA, 2 A

Carte de commande, sortie 10 V CC

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V ±0,5 V
Charge max.	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 0-1000 Hz	±0,003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	30-4000 tr/min : erreur max. ±8 tr/min

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

Environnement

Type de protection D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Type 1, IP54/Type 12
Type de protection D3h/D4h	IP20/Châssis
Essai de vibration, tout type de protection	1,0 g
Humidité relative	5 %-95 % (CEI 721-3-3) ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H ₂ S	classe Kd
Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43 H2S (10 jours)	
Température ambiante (en mode de commutation 60 AVM)	
- avec déclassement	max. 55 °C ¹⁾
- avec puissance de sortie totale des moteurs EFF2 typiques (jusqu'à 90 % du courant de sortie)	max. 50 °C ¹⁾
- avec courant de sortie FC continu max.	max. 45 °C ¹⁾

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

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 à +65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1000 m
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3 000 m

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

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

Voir le Manuel de configuration, chapitre Conditions spéciales.

Performance de la carte de commande

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

Carte de commande, communication série USB

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

⚠ ATTENTION

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 de fréquence ou un câble/connecteur USB isolé.

Protection et caractéristiques :

- Protection du moteur thermique électronique contre les surcharges
- La surveillance de la température du radiateur assure l'arrêt du variateur de fréquence lorsque la température atteint $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Le reset d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure à $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (remarque : ces températures peuvent varier en fonction de la puissance, des protections, etc.). Le variateur de fréquence dispose d'une fonction d'auto-déclassement pour éviter que son radiateur n'atteigne 95 °C .
- Le variateur de fréquence est protégé contre les courts-circuits sur les bornes U, V, W du moteur.
- En cas d'absence de l'une des phases secteur, le variateur s'arrête ou émet un avertissement (en fonction de la charge).
- La surveillance de la tension du circuit intermédiaire assure l'arrêt du variateur de fréquence en cas de tension trop faible ou trop élevée.
- Le variateur de fréquence est protégé contre les défauts de mise à la terre sur les bornes U, V, W du moteur.

10.3 Tableaux de fusibles

10.3.1 Protection

Protection du circuit de dérivation

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

Protection contre les courts-circuits

Le variateur de fréquence doit être protégé contre les courts-circuits pour éviter les risques électriques et d'incendie. Danfoss recommande d'utiliser les fusibles mentionnés ci-dessous afin de protéger le personnel d'entretien et l'équipement en cas de défaillance interne du variateur de fréquence. Le variateur fournit une protection optimale en cas de court-circuit sur la sortie moteur.

Protection contre les surcourants

Prévoir une protection contre la surcharge pour éviter un danger d'incendie suite à l'échauffement des câbles dans l'installation. Le variateur de fréquence est équipé d'une protection interne contre les surcourants qui peut être

utilisée comme une protection de surcharge en amont (applications UL exclues). Voir le par. 4-18 *Limite courant*. Des fusibles ou des disjoncteurs peuvent être utilisés en sus pour fournir la protection de surcourant dans l'installation. Une protection contre les surcourants doit toujours être exécutée selon les règlements nationaux.

10.3.2 Sélection de fusibles

Danfoss recommande d'utiliser les fusibles suivants pour garantir la conformité à la norme EN 50178. Le non-respect des recommandations peut endommager inutilement le variateur de fréquence en cas de dysfonctionnement.

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

N110-N315	380-500 V	type aR
N75K-N400	525-690 V	type aR

Tableau 10.5

Puissance	Options de fusible							
	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europe)	Ferraz-Shawmut PN (Amérique du nord)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tableau 10.6 Options de fusibles pour des variateurs de fréquence 380-480 V

OEM		Options de fusible		
Modèle de variateur VLT	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN (Europe)	Ferraz-Shawmut PN (Amérique du nord)
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tableau 10.7 Options de fusibles pour des variateurs de fréquence 525-690 V

Pour assurer la conformité UL sur les unités fournies sans option contacteur seul, il faut utiliser les fusibles de la série Bussmann 170M. Voir le *Tableau 10.9* pour connaître les courants nominaux de court-circuit et les critères des fusibles UL si l'option contacteur seul est prévue sur le variateur de fréquence.

10.3.3 Courant nominal de court-circuit (SCCR)

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

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

Si le variateur de fréquence comporte un disjoncteur, le SCCR dépend de la tension, voir le *Tableau 10.8* :

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

Tableau 10.8

Si le variateur de fréquence présente l'option contacteur seul et des fusibles externes conformément au *Tableau 10.9*, le SCCR est comme suit :

	415 V CEI ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V CEI ¹⁾
Châssis D6h	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
Châssis D8h (excepté le N315T4)	100 000 A	100 000 A	100 000 A	100 000 A
Châssis D8h (N315T4 uniquement)	100 000 A	Consulter l'usine	Non applicable	

Tableau 10.9

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

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

10.3.4 Couples de serrage des raccords

Lors du serrage des raccordements électriques, il est très important de serrer avec le bon couple. Des couples trop faibles ou trop élevés entraînent un mauvais raccordement électrique. Utiliser une clé dynamométrique pour garantir un couple correct. Toujours utiliser une clé dynamométrique pour serrer les boulons.

Taille du châssis	Borne	Couple	Taille de boulon
D1h/D3h/D5h/ D6h	Secteur Moteur Répartition de la charge Regen	19-40 Nm	M10
	Terre Frein	8,5-20,5 Nm	M8
D2h/D4h/D7h/ D8h	Secteur Moteur Regen Répartition de la charge Terre	19-40 Nm	M10
	Frein	8,5-20,5 Nm	M8

10

Tableau 10.10 Couple pour bornes

Indice

A		Carte	
Adaptation Automatique Au Moteur	56	De Commande.....	63
Alarm Log	38	De Commande, Communication Série RS-485 :.....	77
Alimentation Secteur (L1, L2, L3)	76	De Commande, Communication Série USB.....	79
AMA		De Commande, Sortie 10 V CC.....	78
AMA.....	64, 68	De Commande, Sortie 24 V CC.....	78
Avec Borne 27 Connectée.....	51	CEI 61800-3	79
Sans Borne 27 Connectée.....	51	CEM	29, 33, 79
Auto		Chargement De Données Vers Le LCP	40
Auto.....	39, 56	Circulation D'air	10
On.....	39, 56	Commande Locale	37, 39, 56
Auton On	56	Commandes	
Autorisation De Marche	56	À Distance.....	6
		Externes.....	7, 56
		Communication Série	6, 29, 30, 39, 56, 59, 31
		Conduit	13, 33
		Configuration	
		Configuration.....	38
		Intelligente D'applications (SAS).....	34
		Rapide.....	34
		Connexions D'alimentation	14
		Contrôle De La Rotation Du Moteur	27
		Contrôleurs Externes	6
		Copie Des Réglages Des Paramètres	40
		Couple Pour Bornes	82
		Courant	
		CC.....	7, 56
		De Fuite (> 3,5 MA).....	14
		De Pleine Charge.....	9
		De Sortie.....	56, 63, 78
		D'entrée.....	27
		Du Moteur.....	7, 2, 68
		Nominal.....	9, 63
		RMS.....	7
		Court-circuit	65
		D	
		Dangers Liés À La Mise À La Terre	14
		DC Bus	63
		Déclassement	79, 80, 9
		Déclenchement D'alarme	59
		Définitions Des Avertissements Et Des Alarmes	61
		Dégagement Pour Le Refroidissement	33
		Démarrage	
		Démarrage.....	6, 40, 42, 70
		Local.....	36
		Dépannage	6, 63, 70
		Déséquilibre Tension	63
		Disjoncteurs	34
		Données Du Moteur	34, 36, 64, 68
B			
Borne			
53.....	42, 30, 42		
54.....	30		
Bornes			
De Commande.....	34, 39, 56, 30, 44		
D'entrée.....	30		
D'entrées.....	63		
Boucle			
Fermée.....	30		
Ouverte.....	30, 42, 79		
Boucles			
De Mise À La Terre.....	29		
De Mise À La Terre De 50/60 Hz.....	29		
Bruit Électrique	14		
C			
Câblage			
De Commande.....	11, 13, 14, 33		
De Commande De La Thermistance.....	28		
Du Moteur.....	33		
Vers Les Bornes De Commande.....	30		
Câble			
Blindé.....	11, 13, 33		
De Commande Blindés.....	29		
D'égalisation.....	29		
Du Moteur.....	11, 13		
Moteur.....	27		
Câbles			
De Commande.....	29		
Du Moteur.....	13, 15		
Caractéristique De Contrôle	79		
Caractéristiques			
De Couple.....	76		
Et Types De Câbles.....	14		

Indice	Variateur VLT® HVAC châssis D Manuel d'utilisation
E	
Emplacements	
Des Bornes D1h.....	16
Des Bornes D2h.....	17
Entrée	
CA.....	7, 27
Digitale.....	30, 56, 64
Entrées	
Analogiques.....	30, 63, 77
Digitales.....	56, 44, 76
Impulsions.....	77
Environnement	79
É	
Équipement Facultatif	34, 6
État Moteur	6
E	
Exemples	
D'applications.....	51
De Programmation Des Bornes.....	44
Exploitation Locale	37
F	
Facteur De Puissance	7, 15, 33
Fil De Terre	14, 33
Filtre RFI	27
Fonction De Déclenchement	13
Fonctions Des Bornes De Commande	30
Forme D'onde CA	6, 7
Freinage	56, 65
Fréquence	
De Commutation.....	56
Du Moteur.....	2
Fusibles	13, 33, 66, 70
H	
Hand	
Hand.....	36, 56
On.....	56, 36, 39
Harmoniques	7
I	
Initialisation	
Initialisation.....	41
Manuelle.....	41
Installation	
Installation.....	6, 13, 33, 34
Électrique.....	11
Mécanique.....	9
Isolation Des Bruits	11, 33
L	
Levage	10
Limite	
De Couple.....	36
De Courant.....	36
Limites De Température	33
Liste	
De Vérification De Préinstallation.....	9
Des Codes D'alarme/avertissement.....	62
Longueurs Et Sections De Câble	76
M	
Main Menu	38
Manuel	39
Mémoire Des Défauts	38
Menu	
Des Paramètres.....	45
Principal.....	42
Rapide.....	2, 42
Messages	
D'alarme.....	63
D'état.....	56
Mise	
À La Terre.....	14, 33, 34
À La Terre - Protections IP20.....	15
À La Terre - Protections IP21/54.....	15
À La Terre Des Câbles De Commande Blindés.....	29
Mode	
Auto.....	38
État.....	56
Local.....	36
Montage	33
O	
Option De Communication	66
Ordre	
D'arrêt.....	56
De Marche.....	36
P	
Panneau De Commande Local	37
PELV	28, 51, 78
Performance De La Carte De Commande	79
Perte De Phase	63
Plusieurs Variateurs De Fréquence	13, 15
Point De Consigne	56
Présentation Générale Du Produit	4
Programmation	
Programmation.....	6, 36, 38, 45, 50, 63, 34, 37, 40
À Distance.....	50
Des Bornes.....	30
Opérationnelle De Base.....	34

Indice	Variateur VLT® HVAC châssis D Manuel d'utilisation
Protection	
Protection.....	80
Contre Les Transitoires.....	7
Et Caractéristiques.....	80
Surcharge.....	9, 13
Surcharge Moteur.....	13, 80
Puissance	
Puissance.....	14
D'entrée.....	7, 11, 14, 33, 59, 70
Du Moteur.....	13, 68, 2
Du Moteur (U, V, W).....	76
Q	
Quick Menu	38
R	
Raccordement	
Au Secteur CA.....	27
Du Câblage De Commande.....	28
Du Moteur.....	15
Référence	
Référence.....	iii, 2, 51, 56, 42
De Vitesse.....	30, 36, 42, 56, 52
Distante.....	56
Refroidissement	
Refroidissement.....	9
Par Gaine.....	9
Réglages Des Paramètres	40, 44
Relais De Protection Différentielle (RCD)	14
Reset	
Reset.....	37, 41, 56, 59, 63, 69, 80, 39
Automatique.....	37
Restauration Des Réglages Par Défaut	40
Rotation Du Moteur	38
RS-485	31
S	
Schéma Fonctionnel Du Variateur De Fréquence	7
Secteur	
Secteur.....	13
CA.....	6, 7
Isolé.....	27
Sectionneur	34
Signal	
Analogique.....	63
De Contrôle.....	42, 56
De Retour.....	30, 33, 56, 67
De Retour Du Système.....	6
De Sortie.....	45
D'entrée.....	42
Signaux D'entrée	30
Site D'installation	9
Sortie	
Analogique.....	30, 77
Digitale.....	78
Sorties Relais	30, 78
Spécifications	6
Structure Du Menu	39
Surcourant	56
Surtension	36, 56
Système De Commande	6
T	
Tailles De Châssis Et Dimensionnements Puissance	8
Téléchargement De Données Depuis Le LCP	40
Temps	
D'accélération.....	36
D'accélération De Rampe.....	36
Tension	
D'alimentation.....	28, 30, 66, 77
D'entrée.....	34, 59
Externe.....	42
Induite.....	13
Secteur.....	2, 39, 56
Test De Commande Locale	36
Tests De Fonctionnement	6, 36
Thermistance	28, 51, 64
Touches	
De Menu.....	37, 38
De Navigation.....	34, 37, 42, 56, 39
D'exploitation.....	39
Triangle	
Isolé De La Terre.....	27
Mis À La Terre.....	27
Types De Bornes De Commande	30
U	
Utilisation De Câbles De Commande Blindés	28
V	
Verrouillage Externe	45
Vitesses Du Moteur	34



www.danfoss.com/drives

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

