



Manuel d'utilisation

VLT[®] Refrigeration Drive 1,1-90 kW

Table des matières

1 Sécurité	4
1.1.1 Sécurité	4
2 Introduction	6
2.1 Objet de ce Manuel	8
2.2 Vue générale du produit	8
2.3 Fonctions du contrôleur interne du variateur de fréquence	8
2.4 Tailles de châssis et dimensionnements puissance	9
3 Installation	10
3.1 Liste de vérification du site d'installation	10
3.2 Liste de vérification de préinstallation	10
3.3 Installation mécanique	10
3.3.1 Refroidissement	10
3.3.2 Levage	11
3.3.3 Installation	11
3.3.4 Couples de serrage	11
3.4 Installation électrique	12
3.4.1 Exigences	14
3.4.2 Exigences de mise à la terre	15
3.4.2.1 Courant de fuite (> 3,5 mA)	15
3.4.2.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé	16
3.4.3 Accès	16
3.4.4 Raccordement du moteur	16
3.4.4.1 Raccordement du moteur pour A2 et A3	17
3.4.4.2 Raccordement au secteur pour A4/A5	18
3.4.4.3 Raccordement du moteur pour B1 et B2	18
3.4.4.4 Raccordement du moteur pour C1 et C2.	19
3.4.5 Raccordement au secteur CA	19
3.4.5.1 Raccordement au secteur pour A2 et A3	20
3.4.5.2 Raccordement au secteur pour A4/A5	21
3.4.5.3 Raccordement au secteur pour B1 et B2	21
3.4.5.4 Raccordement au secteur pour C1 et C2	22
3.4.6 Câblage de commande	22
3.4.6.1 Types de bornes de commande	22
3.4.6.2 Câblage vers les bornes de commande	23
3.4.6.3 Utilisation de câbles de commande blindés	24
3.4.6.4 Cavalier entre les bornes 12 et 27	24
3.4.6.5 Commutateurs des bornes 53 et 54	25
3.4.6.6 Borne 37	25

3.4.7 Communication série	29
4 Démarrage et test fonctionnel	30
4.1 Pré-démarrage	30
4.1.1 Inspection de sécurité	30
4.2 Application de la tension au variateur de fréquence	32
4.3 Programmation opérationnelle de base	32
4.3.1 Assistant de configuration	32
4.4 Config. moteur PM	38
4.5 Adaptation automatique au moteur	39
4.6 Contrôle de la rotation du moteur	39
4.7 Test de commande locale	40
4.8 Démarrage du système	40
5 Interface utilisateur	41
5.1 Panneau de commande local	41
5.1.1 Disposition du LCP	41
5.1.2 Réglage des valeurs de l'affichage LCP	42
5.1.3 de l'affichage	42
5.1.4 Touches de navigation	43
5.1.5 Touches d'exploitation	43
5.2 Sauvegarde et copie des réglages des paramètres	44
5.2.1 Chargement de données vers le LCP	44
5.2.2 Téléchargement de données depuis le LCP	44
5.3 Restauration des réglages par défaut	44
5.3.1 Initialisation recommandée	44
5.3.2 Initialisation manuelle	45
5.4 Utilisation	45
5.5 Programmation à distance via le MCT 10 Set-up Software	45
6 Programmation	46
6.1 Introduction	46
6.2 Exemple de programmation	46
6.3 Exemples de programmation des bornes de commande	47
6.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord	48
6.5 Structure du menu des paramètres	49
6.5.1 Structure du menu rapide	50
6.5.2 Structure du menu principal	52
7 Exemples de configuration d'applications	56
7.1 Introduction	56
7.2 Exemples de configuration	56

7.2.1 Compresseur	56
7.2.2 Ventilateurs ou pompes uniques ou multiples	57
7.2.3 Groupe de compresseurs	58
8 Messages d'état	59
8.1 Affichage de l'état	59
8.2 Tableau de définition des messages d'état	59
9 Avertissements et alarmes	62
9.1 Surveillance du système	62
9.2 Types d'avertissement et d'alarme	62
9.3 Affichages d'avertissement et d'alarme	62
9.4 Définitions des avertissements et des alarmes	63
10 Dépannage de base	72
10.1 Démarrage et fonctionnement	72
11 Spécifications	75
11.1 Spécifications liées à la puissance	75
11.2 Caractéristiques techniques	82
11.3 Tableaux de fusibles	87
11.3.1 Fusibles de protection du circuit de dérivation	87
11.3.2 Fusibles de remplacement pour 240 V	87
11.4 Couples de serrage des raccords	88
Indice	89

1 Sécurité

1.1.1 Sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION !

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

Haute tension

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

⚠️ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU !

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

Démarrage imprévu

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

⚠️ AVERTISSEMENT

TEMPS DE DÉCHARGE !

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

Tension (V)	Temps d'attente minimum (minutes)	
	4	15
200-240	1,1-3,7 kW	5,5-37 kW
380-480	1,1-7,5 kW	11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW	11-75 kW

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

Tableau 1.1 Temps de décharge

Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel.

⚠️ AVERTISSEMENT

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

⚠️ ATTENTION

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

ATTENTION

Indique une situation qui peut entraîner des dégâts matériels.

REMARQUE!

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

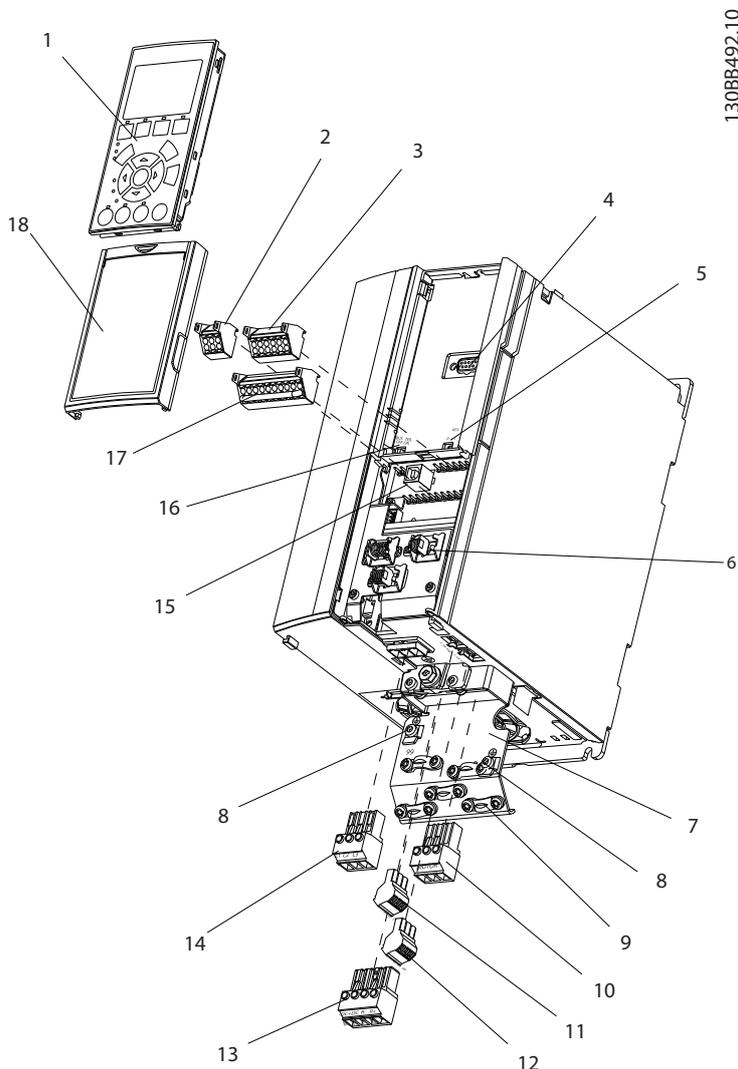
Homologations



Tableau 1.2

2 Introduction

2

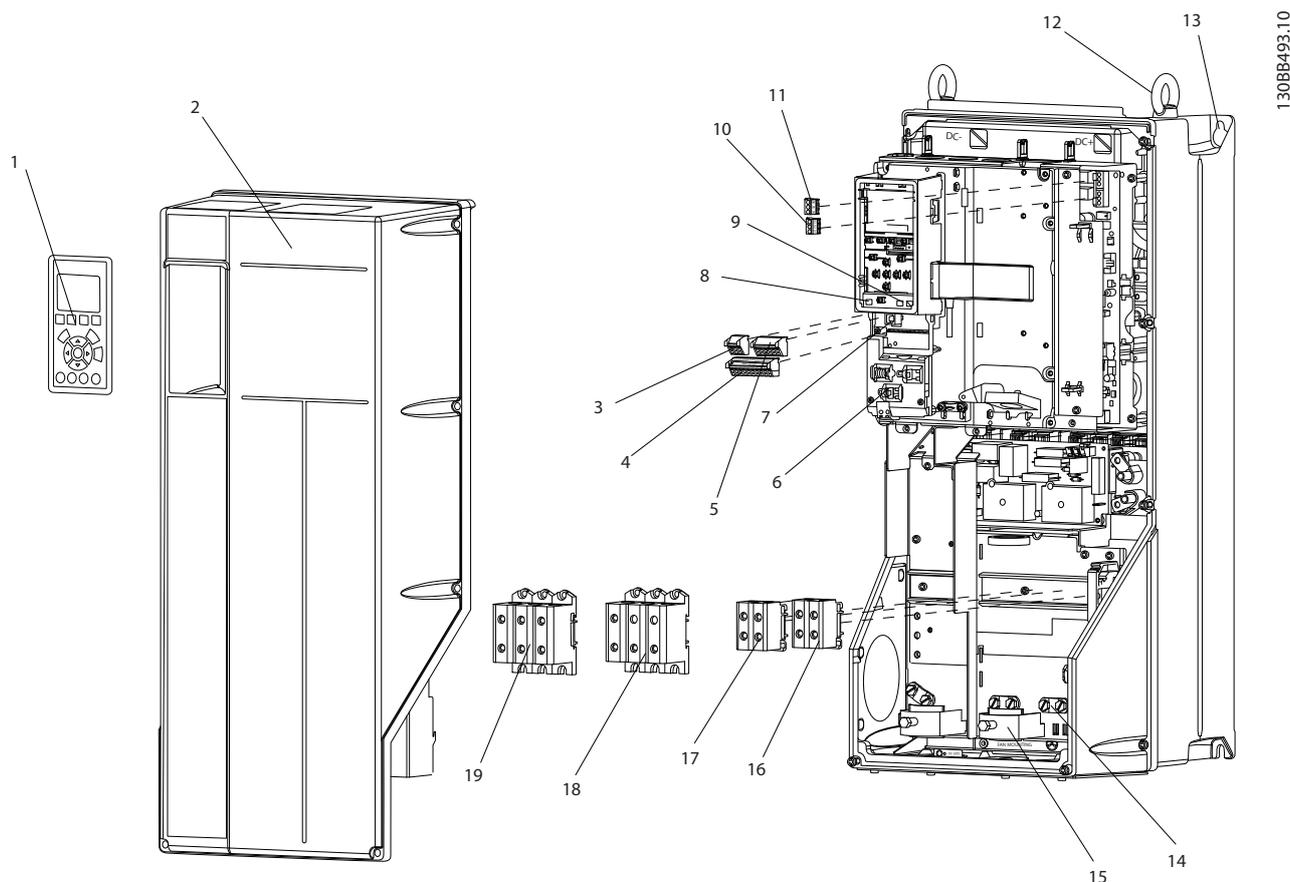


130BB492.10

Illustration 2.1 Éclaté de la taille A

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

Tableau 2.1



1308B493:10

2

Illustration 2.2 Éclaté des tailles B et C

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

Tableau 2.2

2.1 Objet de ce Manuel

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

2.2 Vue générale du produit

Un variateur de fréquence est un contrôleur de moteur électronique qui convertit l'entrée de secteur CA en une sortie d'onde CA variable. La fréquence et la tension de la sortie sont régulées pour contrôler la vitesse ou le couple du moteur. Le variateur de fréquence peut faire varier la vitesse du moteur en réponse au retour du système, tel qu'un changement de température ou de pression pour le contrôle du ventilateur, du compresseur ou des moteurs des pompes. Le variateur de fréquence peut aussi réguler le moteur en réagissant à des ordres distants venant de contrôleurs externes.

De plus, le variateur de fréquence surveille l'état du moteur et 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.

2.3 Fonctions du contrôleur interne du variateur de fréquence

L'illustration 2.3 représente un schéma fonctionnel des composants internes du variateur de fréquence. Voir le Tableau 2.3 pour connaître leurs fonctions.

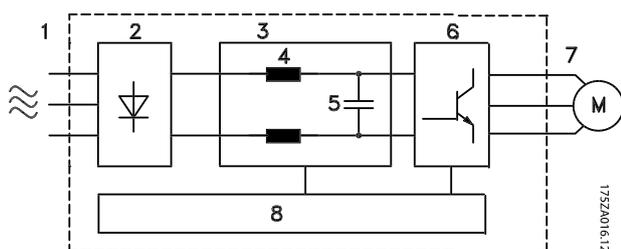


Illustration 2.3 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

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 alimenter 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 2.3 Composants internes du variateur de fréquence

2.4 Tailles de châssis et dimensionnements puissance

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

Tableau 2.4 Tailles de châssis et dimensionnements puissance

3 Installation

3

3.1 Liste de vérification du site d'installation

- Le refroidissement du variateur de fréquence repose sur la circulation de l'air ambiant. Observer les limitations concernant la température de l'air ambiant pour un fonctionnement optimal.
- Vérifier que l'emplacement d'installation a une résistance suffisante pour supporter le variateur de fréquence.
- Préserver l'intérieur du variateur de fréquence de toute poussière ou saleté. Veiller à ce que les composants restent le plus propre possible. Dans les zones de construction, prévoir une enveloppe de protection. Les protections IP55 (TYPE 12) ou IP66 (NEMA 4) optionnelles peuvent être nécessaires.
- Garder le manuel, les dessins et les schémas à portée de main pour consulter les instructions d'installation et de fonctionnement détaillées. Le présent manuel doit rester à portée de main des opérateurs de l'équipement.
- Placer l'équipement aussi près que possible du moteur. Maintenir les câbles du moteur aussi courts que possible. Vérifier les caractéristiques du moteur pour connaître les tolérances exactes. Ne pas dépasser
 - 300 m (1000 pieds) pour les câbles du moteur non blindés
 - 150 m (500 pieds) pour les câbles blindés.

3.2 Liste de vérification de préinstallation

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

pondre 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.

3.3 Installation mécanique

3.3.1 Refroidissement

- Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle (voir la section 3.3.3 *Installation*).
- Un dégagement en haut et en bas doit être prévu pour le refroidissement. Généralement, un dégagement de 100-225 mm (4-10 pouces) est nécessaire. Voir l'*Illustration 3.1* pour connaître les exigences de dégagement.
- Le montage incorrect peut entraîner une surchauffe et une performance réduite.
- Le déclassement doit être envisagé en cas de températures entre 40 °C (104 °F) et 50 °C (122 °F) et d'une altitude de 1000 m (3300 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Consulter le Manuel de configuration de l'équipement pour des renseignements détaillés.

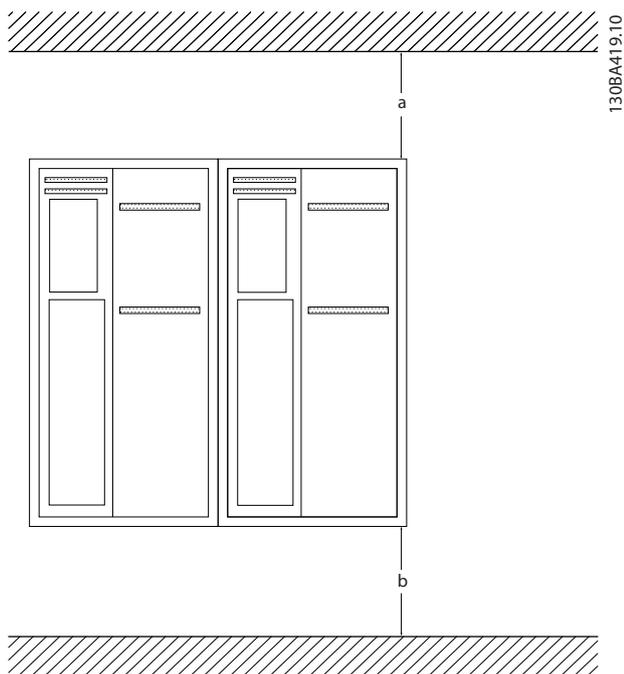


Illustration 3.1 Dégagement en haut et en bas pour le refroidissement

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

Tableau 3.1 Exigences de dégagement minimum pour la circulation d'air

3.3.2 Levage

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

3.3.3 Installation

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

circulation d'air de refroidissement (voir l'illustration 3.2 et l'illustration 3.3).

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

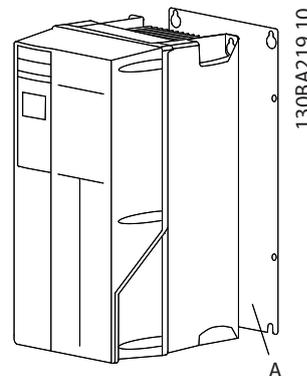


Illustration 3.2 Installation correcte sur plaque arrière

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

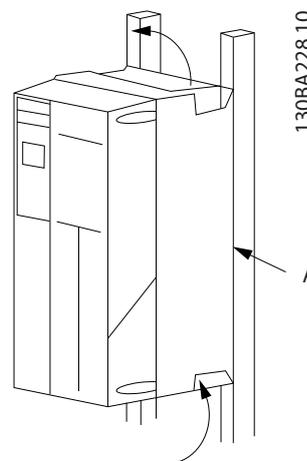


Illustration 3.3 Installation correcte sur rails

REMARQUE!

La plaque arrière est nécessaire pour le montage sur rails.

3.3.4 Couples de serrage

Voir la section pour connaître les spécifications de serrage correctes.

3.4 Installation électrique

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

- Câblage du moteur aux bornes de sortie du variateur de fréquence
- Câblage du secteur CA aux bornes d'entrée du variateur de fréquence
- Raccordement du câblage de commande et de la communication série

- Une fois que la tension a été appliquée, vérification de la puissance d'entrée et de la puissance du moteur ; programmation des bornes de commande selon leurs fonctions prévues

L'illustration 3.4 montre un raccordement électrique de base.

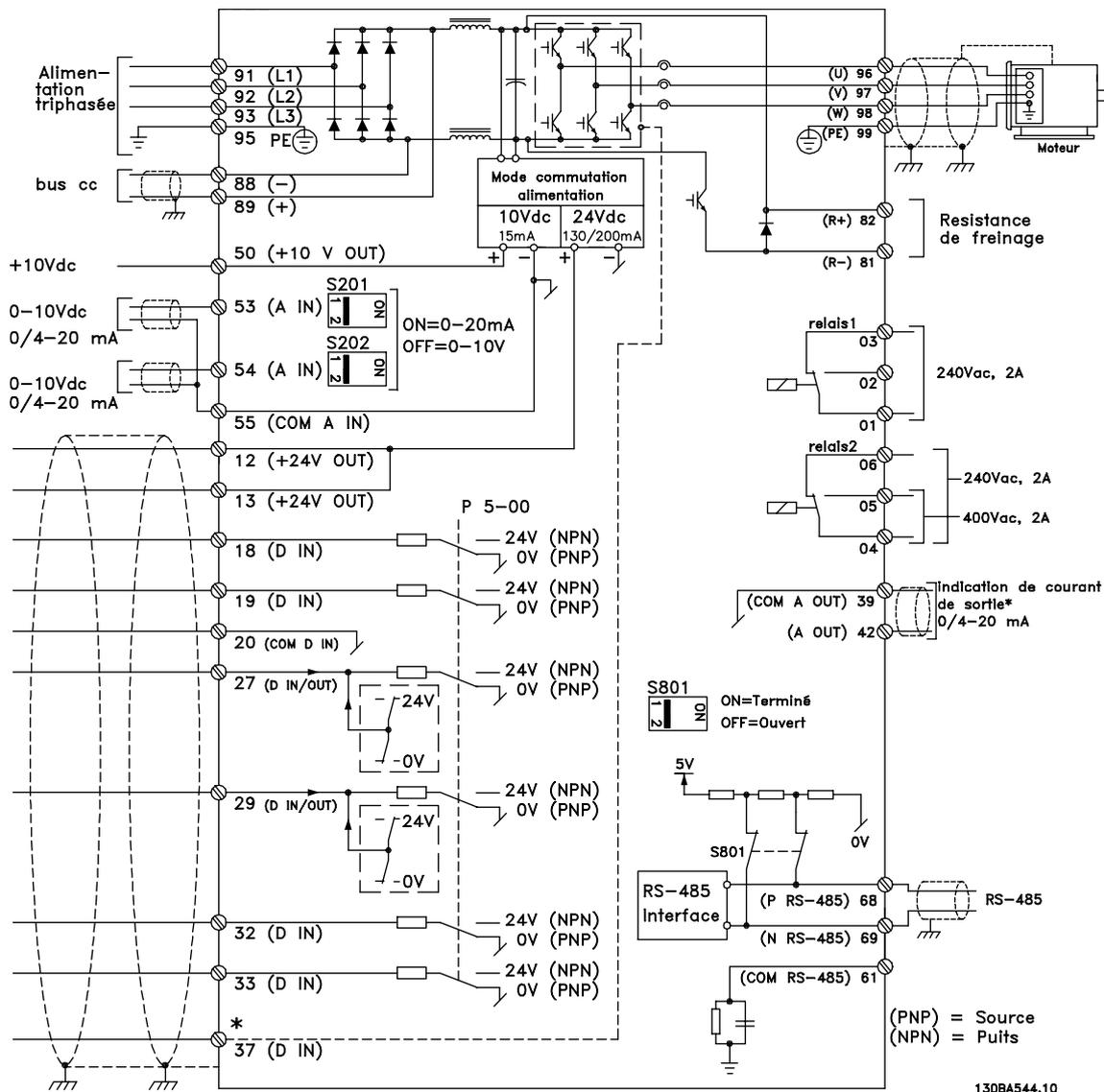


Illustration 3.4 Dessin schématique des câblages de base.

REMARQUE!

Pour plus de renseignements, se reporter au *Tableau 3.4*.

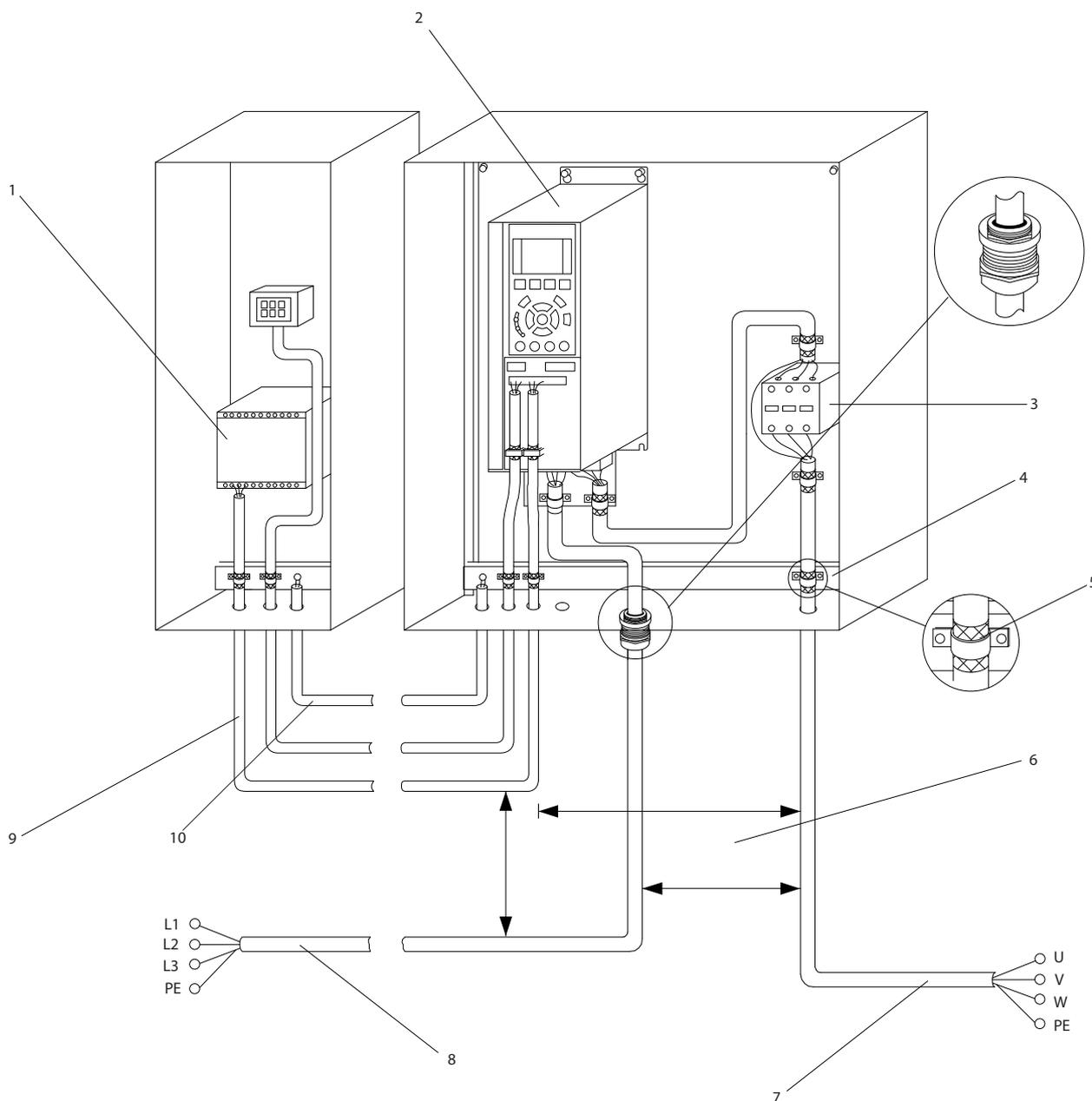


Illustration 3.5 Raccordement électrique typique

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

Tableau 3.2

REMARQUE!

Utiliser des câbles d'au moins 10 mm² pour une CEM optimale.

3.4.1 Exigences

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

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

ATTENTION**ISOLATION DU CÂBLAGE !**

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

Pour des raisons de sécurité, respecter les exigences suivantes :

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

Protection de l'équipement et protection contre les surcharges

- Une fonction activée électroniquement dans le variateur de fréquence fournit une protection surcharge du moteur. La protection calcule le niveau d'augmentation pour activer la temporisation de la fonction de déclenchement (arrêt de la sortie du contrôleur). Plus le courant est élevé, plus la réponse d'arrêt est rapide. Cette fonction offre une protection du moteur de classe 20. Voir la section 9 *Avertissements et alarmes* pour des détails sur la fonction de déclenchement.
- Comme le câblage du moteur envoie des impulsions électriques haute fréquence, il est important d'acheminer séparément les câbles d'alimentation secteur, de puissance du moteur et de commande. Utiliser un conduit métallique

ou un câble blindé séparé. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance de l'équipement par rapport aux conditions optimales. Voir l'illustration 3.6.

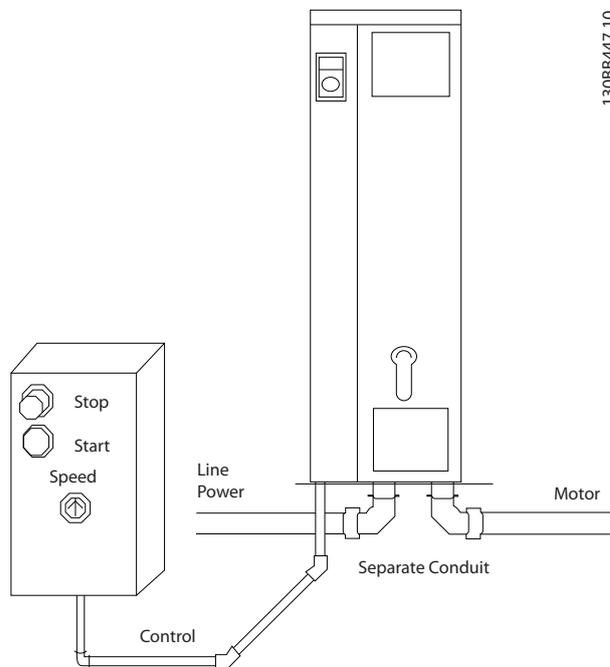


Illustration 3.6 Installation électrique correcte à l'aide d'un conduit

- Tous les variateurs de fréquence doivent être fournis avec une protection contre les courts-circuits et les surcourants. Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer cette protection, voir l'illustration 3.7. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être montés par l'installateur au moment de l'installation. Voir les calibres maximaux des fusibles au 11.1 *Spécifications liées à la puissance*.

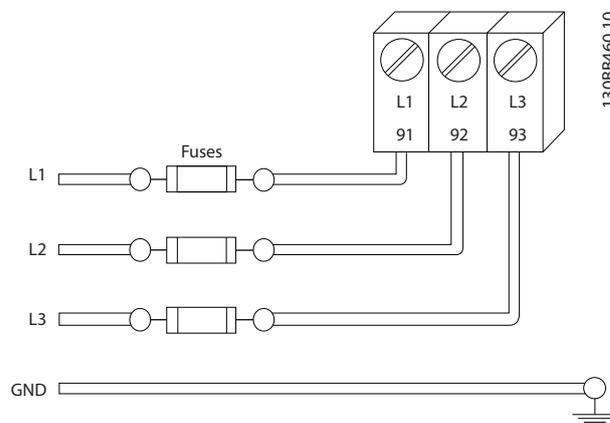


Illustration 3.7 Fusibles du variateur de fréquence

Caractéristiques et types de câbles

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière d'exigences de sections de câble et de température ambiante.
- Danfoss recommande de choisir des raccords de puissance en cuivre prévus pour 75 °C minimum.
- Voir la section 11.1 *Spécifications liées à la puissance* pour les tailles de câble recommandées.

3.4.2 Exigences de mise à la terre

⚠ AVERTISSEMENT

DANGERS LIÉS À LA MISE À LA TERRE !

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

REMARQUE!

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

- Respecter toutes les réglementations locales et nationales pour une mise à la terre correcte de l'équipement électrique.
- Une mise à la terre protectrice correcte de l'équipement avec des courants à la terre supérieurs à 3,5 mA doit être prévue, voir 3.4.2.1 *Courant de fuite (> 3,5 mA)*.
- Un fil de terre dédié est nécessaire pour le câblage d'alimentation, du moteur et de commande.
- Utiliser les brides fournies avec l'équipement pour des mises à la terre correctes.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateurs de fréquence en guirlande.
- Maintenir aussi courtes que possible les liaisons de mise à la terre.
- Il est recommandé d'utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire le bruit électrique.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

3.4.2.1 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 :

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.

3.4.2 Mise à la terre à l'aide d'un câble blindé

Les brides de mise à la terre sont fournies pour le câblage du moteur (voir l'illustration 3.8).

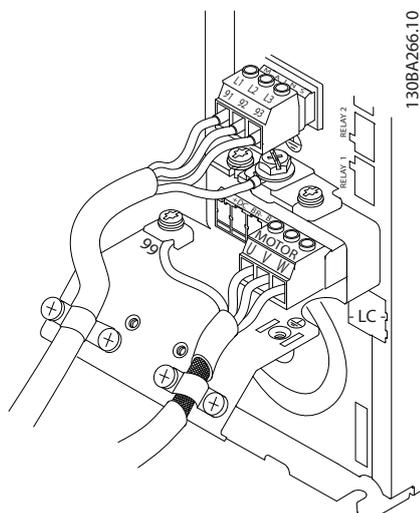
3


Illustration 3.8 Mise à la terre avec câble blindé

3.4.3 Accès

ATTENTION

Endommagement du dispositif par contamination

Ne pas laisser le variateur de fréquence découvert.

- Retirer la plaque d'accès à l'aide d'un tournevis. Voir l'illustration 3.9.
- Ou bien retirer le couvercle avant en desserrant les vis de fixation. Voir l'illustration 3.10.

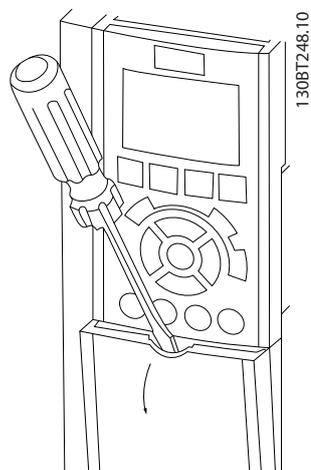


Illustration 3.9 Accès au câblage de commande pour protections A2, A3, B3, B4, C3 et C4

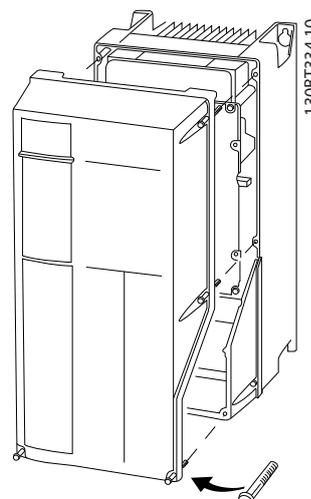


Illustration 3.10 Accès au câblage de commande pour protections A4, A5, B1, B2, C1 et C2

Voir Tableau 3.3 avant de serrer les couvercles.

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

* Aucune vis à serrer
- N'existe pas

Tableau 3.3 Couples de serrage pour les couvercles (Nm)

3.4.4 Raccordement du moteur

AVERTISSEMENT

TENSION INDUITE !

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

- Pour connaître les tailles de câble maximales, voir le 11.1 *Spécifications liées à la puissance*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les tailles de câbles.
- Des caches amovibles pour câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21 et supérieures (NEMA 1/12).

- Ne pas installer de condensateurs de correction du facteur de puissance entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables entre le variateur de fréquence et le moteur.
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W).
- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies.
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans la section .
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

Les trois illustrations suivantes représentent l'entrée secteur, le moteur et la mise à la terre des variateurs de fréquence de base. Les configurations réelles peuvent varier selon les types d'unités et les équipements optionnels.

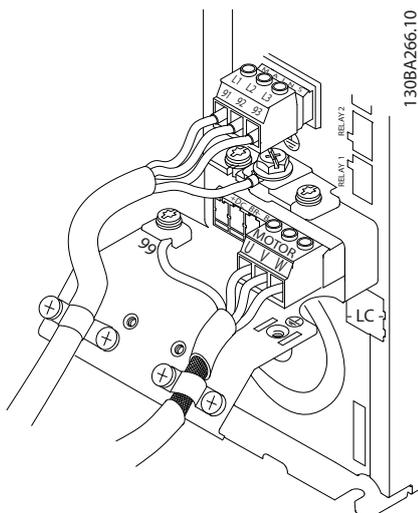


Illustration 3.11 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille A

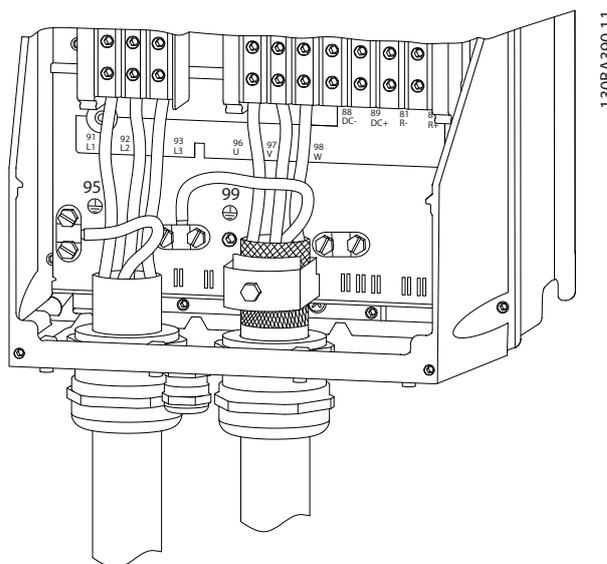


Illustration 3.12 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille B, C et D, utilisant un câble blindé

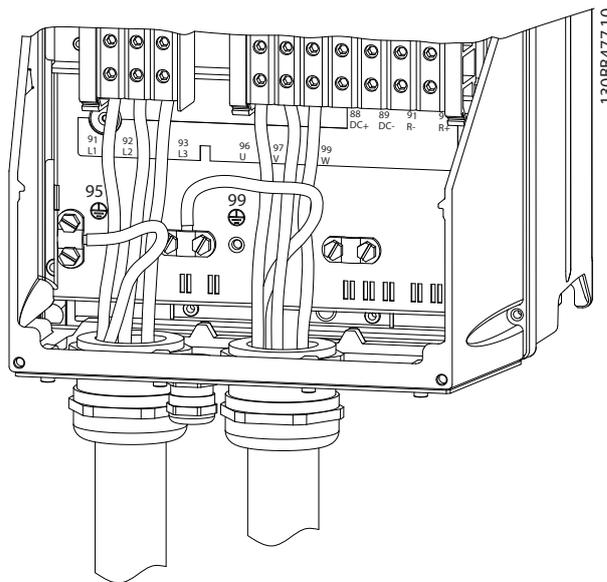
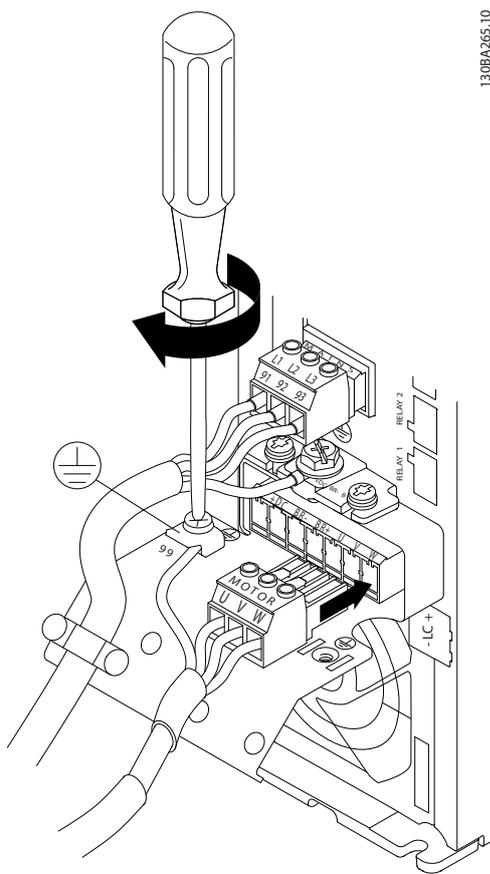


Illustration 3.13 Câblage du moteur, du secteur et de la terre pour les châssis de taille B, C et D

3.4.4.1 Raccordement du moteur pour A2 et A3

Suivre ces dessins pas à pas pour connecter le moteur au variateur de fréquence.

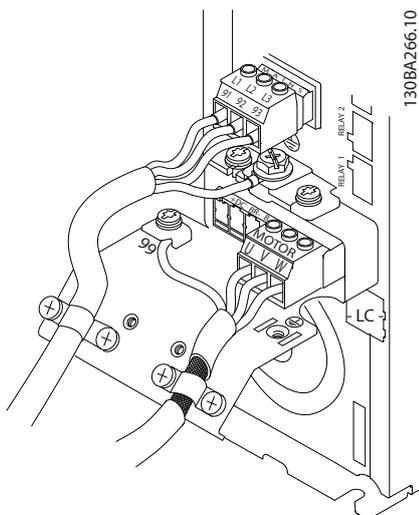
1. Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la fiche et serrer.



130BA265.10

Illustration 3.14

2. Monter l'étrier de serrage pour obtenir une connexion à 360° entre le châssis et le blindage, noter que l'isolation extérieure du câble moteur est ôtée sous la bride.

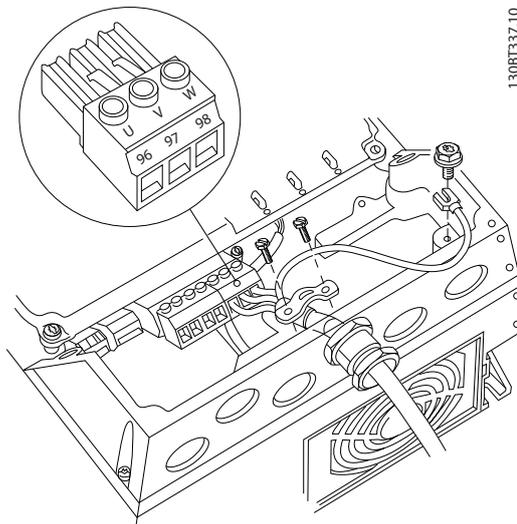


130BA266.10

Illustration 3.15

3.4.4.2 Raccordement au secteur pour A4/A5

Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la borne et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.

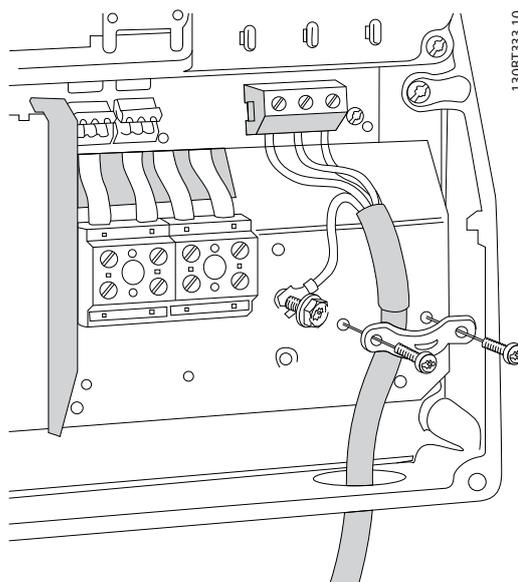


130BT337.10

Illustration 3.16

3.4.4.3 Raccordement du moteur pour B1 et B2

Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la borne et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.



130BT333.10

Illustration 3.17

3.4.4 Raccordement du moteur pour C1 et C2.

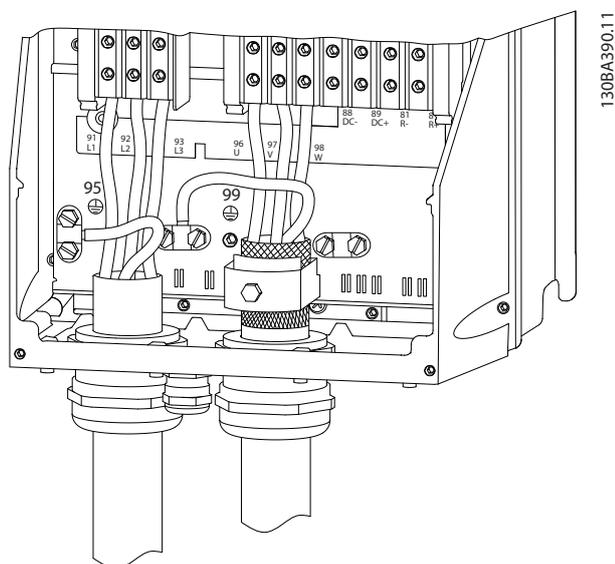


Illustration 3.18

Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la borne et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.

3.4.5 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence. Pour les sections de câble maximales, voir 11.1 *Spécifications liées à la puissance*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.
- Raccorder le câble d'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes L1, L2 et L3 (voir l'illustration 3.19).
- En fonction de la configuration de l'équipement, l'alimentation d'entrée est reliée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.

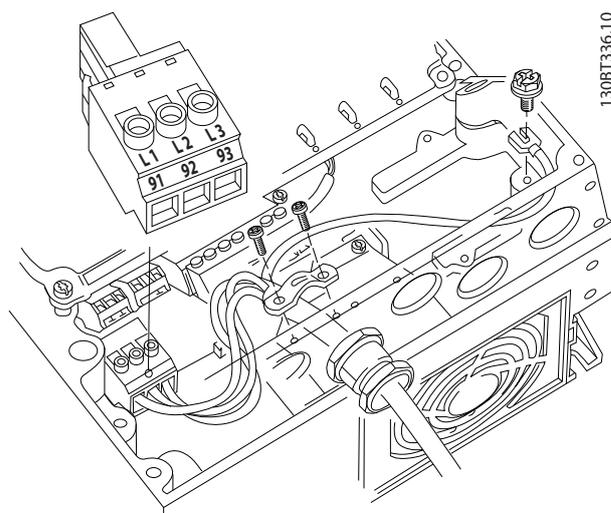


Illustration 3.19 Raccordement au secteur CA

- Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies à la section 3.4.2 *Exigences de mise à la terre*.
- Tous les variateurs de fréquence peuvent être utilisés avec une source d'entrée isolée mais aussi avec des lignes électriques reliées à la terre. Lorsque le variateur est alimenté par une source électrique isolée de la terre (réseau IT ou triangle isolé de la terre) ou par un réseau TT/TNS avec masse (triangle mis à la terre), régler le par. *14-50 RFI Filter* sur [0] *Inactif*. Lorsqu'ils sont inactifs, les condensateurs internes du filtre RFI entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3.

3.4.5.1 Raccordement au secteur pour A2 et A3

1. Monter d'abord les deux vis sur la plaque de montage, positionner la plaque et serrer complètement les vis.

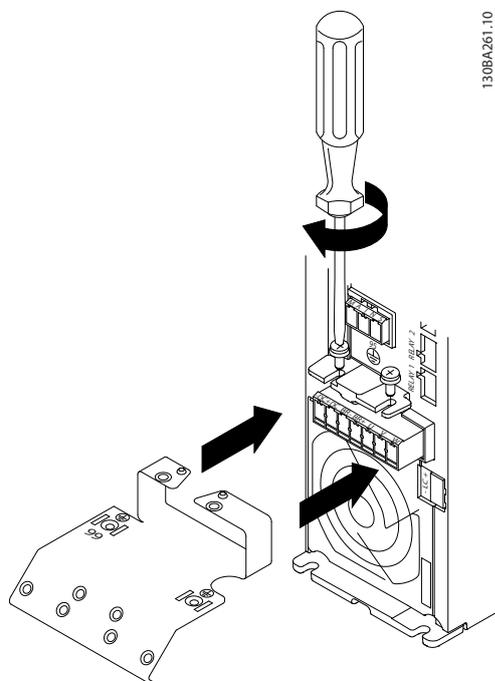


Illustration 3.20

2. Lors du montage des câbles, monter puis serrer le câble de terre en premier.

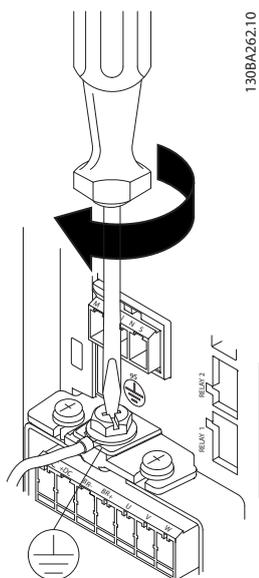


Illustration 3.21

AVERTISSEMENT

Le câble de terre doit avoir une section minimale de 10 mm² ou être composé de deux fils avec terminaisons séparées, conformément aux normes EN 50178/CEI 61800-5-1.

3. Ensuite monter la fiche secteur et serrer les fils.

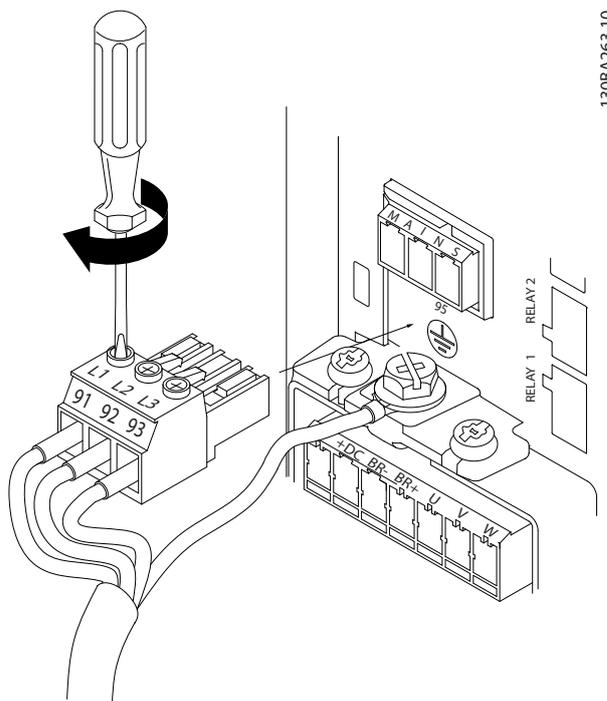


Illustration 3.22

4. Enfin serrer la patte de fixation sur les fils de l'alimentation secteur.

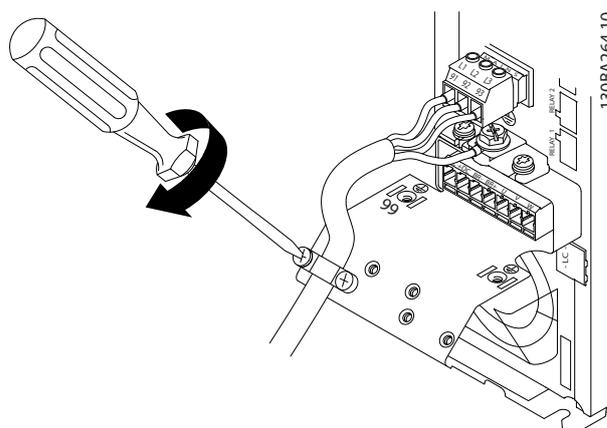


Illustration 3.23

3.4.5.2 Raccordement au secteur pour A4/A5

Connexion au secteur et à la terre sans sectionneur secteur.

REMARQUE!

Un étrier de serrage est utilisé.

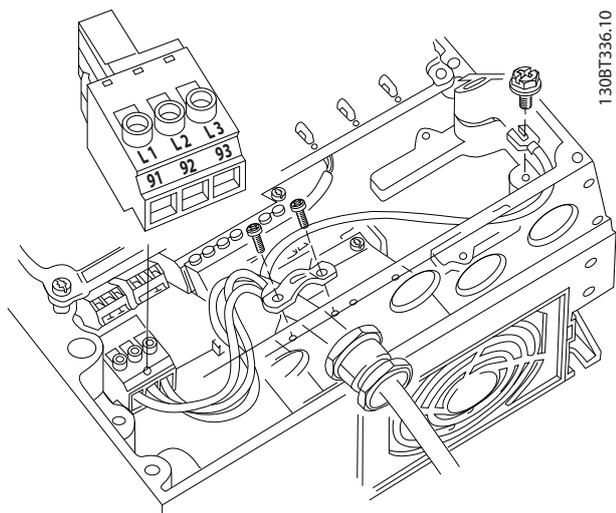


Illustration 3.24

Connexion au secteur et à la terre avec sectionneur secteur.

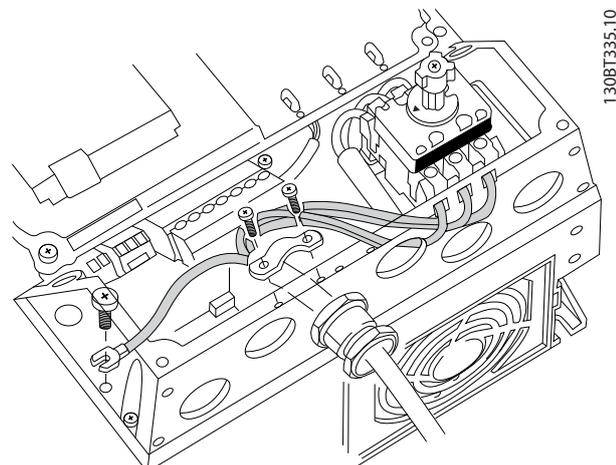


Illustration 3.25

3.4.5.3 Raccordement au secteur pour B1 et B2

Comment se connecter au secteur et à la terre pour protections B1 et B2.

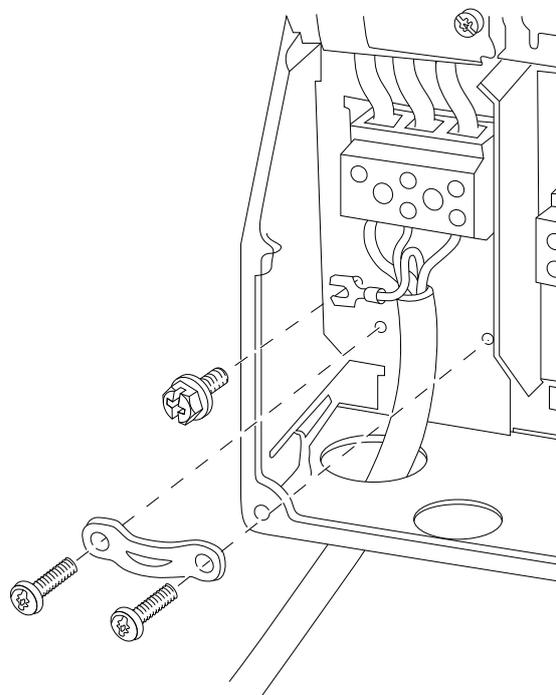


Illustration 3.26

REMARQUE!

Pour connaître les bonnes dimensions de câbles, se reporter à 11.2 *Caractéristiques techniques*.

3.4.5.4 Raccordement au secteur pour C1 et C2

Connexion au secteur et à la terre.

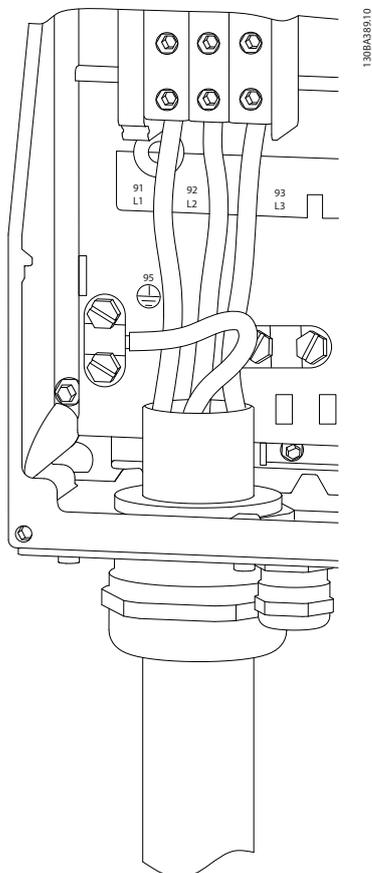


Illustration 3.27

3.4.6 Câblage de commande

3.4.6.1 Types de bornes de commande

L'illustration 3.28 montre les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le *Tableau 3.4*.

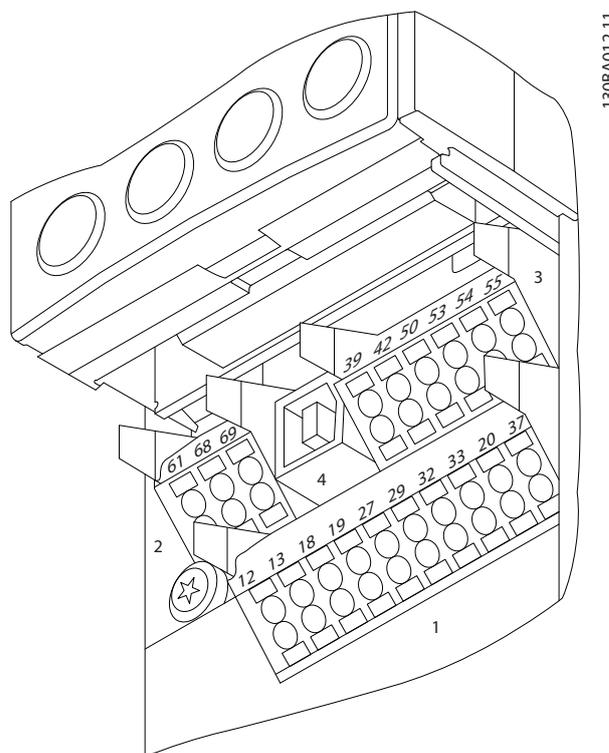


Illustration 3.28 Emplacement des bornes de commande

- 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 variateur de fréquence.
- Deux sorties relais en forme de C sont aussi fournies et se trouvent à différents emplacements en fonction de la configuration du variateur de fréquence et de sa taille.

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

Voir 11.2 *Caractéristiques techniques* pour avoir des précisions sur les valeurs nominales des bornes.

Description des bornes			
Entrées/sorties digitales			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC. Le courant maximum de sortie est de 200 mA au total pour toutes les charges de 24 V. Utilisable pour les entrées digitales et les transformateurs externes.
18	5-10	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	5-11	[10] Inversion	
32	5-14	[39] Contrôle jr/nuit	
33	5-15	[0] Inactif	
27	5-12	[2] Lâchage	Peut être sélectionné pour une entrée ou une sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	5-13	[0] Inactif	
20	-		Commune aux entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	Arrêt sûr du couple	Entrée de sécurité (option). Utilisée pour l'arrêt sûr du couple.
Entrées/sorties analogiques			
39	-		Commune à la sortie analogique
42	6-50	[100] Fréquence sortie	Sortie analogique programmable. Le signal analogique est de 0-20 mA ou 4-20 mA à un maximum de 500 Ω.
50	-	+10 V CC	Tension d'alimentation analogique de 10 V CC. Un maximum de 15 mA est généralement utilisé pour un potentiomètre ou une thermistance.

Description des bornes			
Entrées/sorties digitales			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
53	6-1*	Référence	Entrée analogique. Peut être sélectionnée pour la tension ou le courant. Sélectionner mA ou V pour les commutateurs A53 et A54.
54	6-2*	Retour	
55	-		Commune aux entrées analogiques.
Communication série			
61	-		Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes CEM.
68 (+)	8-3*		Interface RS-485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	8-3*		
Relais			
01, 02, 03	5-40	[2] Variateur prêt	Sortie relais en forme de C. Utilisable pour une tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.
04, 05, 06	5-40	[5] Fonctionne	

Tableau 3.4 Description des bornes

3.4.6.2 Câblage vers les bornes de commande

Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur de fréquence pour faciliter l'installation, comme indiqué sur l'illustration 3.29.

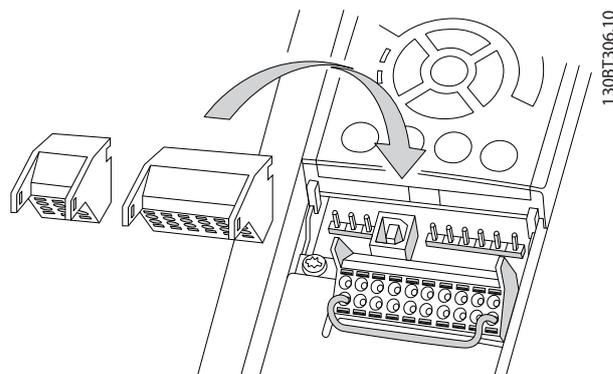


Illustration 3.29 Bornes de commande débranchées

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus ou au-dessous du contact, comme indiqué sur l'illustration 3.30.
2. Insérer un fil de commande dénudé dans le contact.
3. Retirer le tournevis pour fixer le fil de commande dans le contact.
4. S'assurer que le contact est bien établi et n'est pas desserré. Un câblage de commande mal serré peut être source de pannes ou d'un fonctionnement non optimal.

Voir 11.1 Spécifications liées à la puissance pour connaître les sections des câbles des bornes de commande.

Voir 7 Exemples de configuration d'applications pour consulter les connexions de câblage de commande typiques.

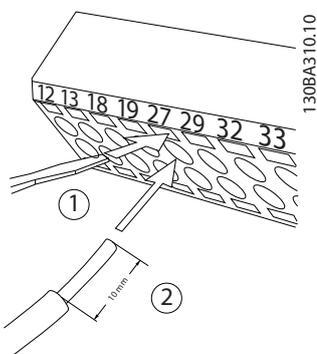


Illustration 3.30 Raccordement du câblage de commande

3.4.6.3 Utilisation de câbles de commande blindés

Blindage correct

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

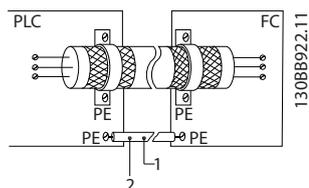


Illustration 3.31

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).

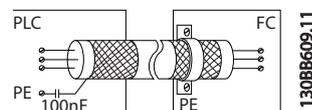


Illustration 3.32

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 :

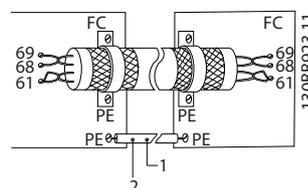


Illustration 3.33

La connexion à la borne 61 peut également être omise :

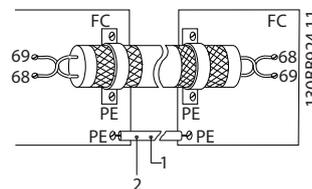


Illustration 3.34

3.4.6.4 Cavalier entre les bornes 12 et 27

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

- La borne d'entrée digitale 27 est conçue pour recevoir un ordre de verrouillage externe de 24 V CC. Dans de nombreuses applications, l'utilisateur câble un dispositif de verrouillage externe à la borne 27.
- Si aucun dispositif de verrouillage n'est utilisé, installer un cavalier entre la borne de commande 12 (recommandée) ou 13 et la borne 27. Ceci fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- L'absence de signal empêche l'unité de fonctionner.

- Lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche ROUE LIBRE DISTANTE AUTO ou qu'Alarme 60 Verrouillage ext. apparaît, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.
- Lorsque l'équipement optionnel installé en usine est raccordé à la borne 27, ne pas retirer ce câblage.

3.4.6.5 Commutateurs des bornes 53 et 54

- Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de choisir des signaux d'entrée de tension (0 à 10 V) ou de courant (0/4-20 mA).
- Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer la position des commutateurs.
- Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.
- Les commutateurs sont accessibles lorsque le LCP a été retiré (voir l'illustration 3.35). Noter que certaines cartes d'option disponibles pour l'unité peuvent cacher ces commutateurs. Elles doivent donc être retirées pour modifier les réglages des commutateurs. Toujours mettre l'unité hors tension avant de démonter les cartes d'option.
- La valeur par défaut de la borne 53 concerne le signal de référence de vitesse en boucle ouverte réglé dans le par. 16-61 Terminal 53 Switch Setting.
- La valeur par défaut de la borne 54 concerne le signal de retour en boucle fermée réglé dans le par. 16-63 Terminal 54 Switch Setting.

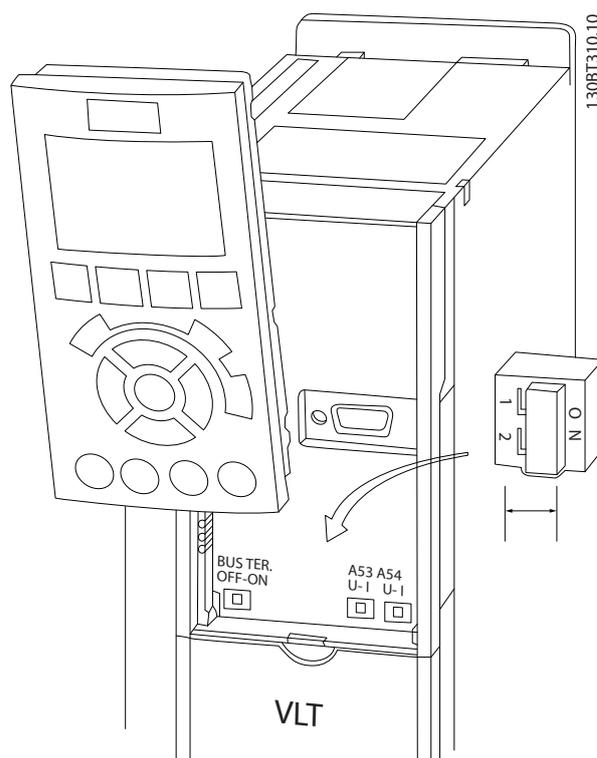


Illustration 3.35 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54

3.4.6.6 Borne 37

Borne 37, Fonction d'arrêt de sécurité

Le variateur de fréquence est disponible avec une fonctionnalité d'arrêt de sécurité optionnelle via la borne de commande 37. L'arrêt de sécurité désactive la tension de contrôle des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur de fréquence, ce qui empêche la génération de la tension requise pour faire tourner le moteur. Lorsque l'arrêt de sécurité (borne 37) est activé, le variateur de fréquence émet une alarme, arrête l'unité et fait tourner le moteur en roue libre jusqu'à l'arrêt. Un redémarrage manuel est nécessaire. La fonction d'arrêt de sécurité peut être utilisée pour arrêter le variateur de fréquence dans les situations d'urgence. En mode de fonctionnement normal lorsque l'arrêt de sécurité n'est pas nécessaire, utiliser plutôt la fonction d'arrêt habituelle du variateur de fréquence. Lorsque le redémarrage automatique est utilisé, les exigences de la norme ISO 12100-2, paragraphe 5.3.2.5 doivent être remplies.

Conditions de responsabilité

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

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

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

Normes

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

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

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

Mesures de protection

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

Installation et configuration de l'arrêt de sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

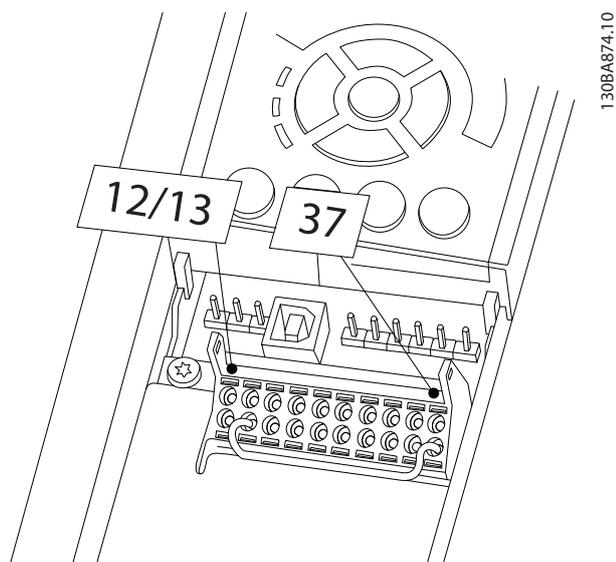
FONCTION D'ARRÊT DE SÉCURITÉ !

La fonction d'arrêt de sécurité N'isole PAS la tension secteur vers le variateur de fréquence ou les circuits auxiliaires. N'intervenir sur les parties électriques du variateur de fréquence ou du moteur qu'après avoir isolé l'alimentation secteur et après avoir attendu le temps spécifié dans la section 1 Sécurité. Le non-respect de ces consignes peut entraîner le décès ou des blessures graves.

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

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

1. Retirer le cavalier entre les bornes de commande 37 et 12 ou 13. La coupure ou la rupture du cavalier n'est pas suffisante pour éviter les courts-circuits. (Voir le cavalier sur l'illustration 3.36.)
2. Connecter un relais de surveillance de sécurité externe via une fonction de sécurité NO (l'instruction pour le dispositif de sécurité doit être suivie) à la borne 37 (arrêt de sécurité) et à la borne 12 ou 13 (24 V CC). Le relais de surveillance de sécurité doit être conforme à la catégorie 3 (EN 954-1)/PL « d » (ISO 13849-1).



130BA874.10

3

Illustration 3.36 Cavalier entre la borne 12/13 (24 V) et 37

3

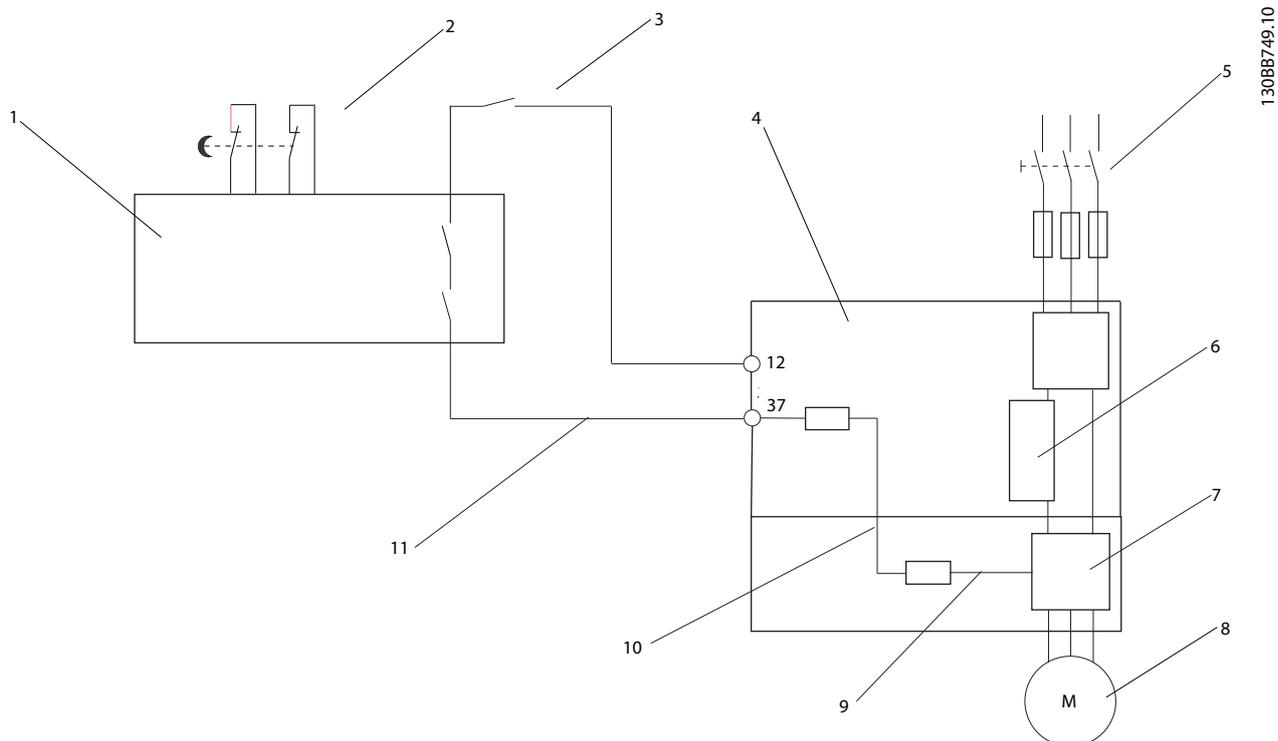


Illustration 3.37 Installation pour obtenir une catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1) avec catégorie de sécurité 3 (EN 954-1)/PL « d » (ISO 13849-1).

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

Tableau 3.5

Essai de mise en service de l'arrêt de sécurité

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

3.4.7 Communication série

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

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

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

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

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

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

Tableau 3.6

4 Démarrage et test fonctionnel

4.1 Pré-démarrage

4.1.1 Inspection de sécurité

4

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION !

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

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

ATTENTION

Avant de mettre l'appareil sous tension, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le **Tableau 4.1. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.**

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 le câblage de l'alimentation, le câblage du moteur et le câblage de commande sont séparés ou placés dans trois conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des bruits haute fréquence. 	
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. 	
	<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 4.1 Liste de vérification avant le démarrage

4

4.2 Application de la tension au variateur de fréquence

⚠ AVERTISSEMENT**HAUTE TENSION !**

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

⚠ AVERTISSEMENT**DÉMARRAGE IMPRÉVU !**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté à l'alimentation secteur CA, le moteur peut démarrer à tout moment. Le variateur de fréquence, le moteur et tout équipement entraîné doivent être prêts à fonctionner. Le non-respect de ces recommandations peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels.

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

REMARQUE!

Si la ligne d'état en bas du LCP affiche **ROUE LIBRE DISTANTE AUTO** ou qu'*Alarme 60 Verrouillage ext.* apparaît, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27. Voir l'illustration 3.36 pour des précisions.

4.3 Programmation opérationnelle de base

4.3.1 Assistant de configuration

Le menu avec « assistant » intégré guide l'utilisateur tout au long de la configuration du variateur de fréquence de façon claire et structurée. Il a été développé en faisant appel à des ingénieurs de la réfrigération industrielle pour veiller à ce que texte et langage utilisés soient parfaitement compréhensibles pour l'utilisateur.

Au démarrage, le FC 103 demande à l'utilisateur de lancer le guide d'application du VLT ou de le sauter (le FC 103 posera la question à chaque démarrage jusqu'à son lancement). Après cela, dans le cas d'une panne de courant, le guide d'application est accessible via l'écran du menu rapide.

Si [Cancel] est actionné, le FC 103 revient à l'écran d'état. Un temporisateur automatique annule l'assistant après 5 min d'inactivité (aucune touche activée). L'assistant doit être relancé via le menu rapide lorsqu'il a été exécuté une fois.

En répondant aux questions affichées à l'écran, l'utilisateur est guidé dans la configuration totale du FC 103. La plupart des applications de réfrigération standard peuvent être configurées à l'aide de ce guide d'application. Les caractéristiques avancées sont accessibles via la structure de menu (menu rapide ou menu principal) du variateur de fréquence.

L'assistant du FC 103 couvre tous les réglages standard pour :

- Compresseurs
- Ventilateur et pompe uniques
- Ventilateurs de condenseur

Ces applications sont ensuite étendues pour faire de sorte que le contrôle du variateur de fréquence soit commandé via les régulateurs PID internes du variateur de fréquence ou à partir d'un signal de commande externe.

Une fois la configuration terminée, choisir de relancer l'assistant ou de démarrer l'application

Le guide d'application peut être annulé à tout moment en appuyant sur [Back]. Le guide d'application peut être

relancé via le menu rapide. En cas de relancement du guide d'application, il sera demandé à l'utilisateur de garder les changements précédents par rapport aux réglages d'usine ou de restaurer les valeurs par défaut.

Le FC 103 démarre la première fois avec le guide d'application. Après cela, dans le cas d'une panne de courant, le guide d'application est accessible via l'écran du menu rapide.

L'écran suivant s'affichera :

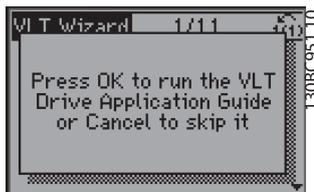


Illustration 4.1

Si [Cancel] est actionné, le FC 103 revient à l'écran d'état. Un temporisateur automatique annule l'assistant après 5 min d'inactivité (aucune touche activée). L'assistant doit être relancé via le menu rapide comme décrit ci-dessous. Si l'on appuie sur [OK], le guide d'application démarre avec l'écran suivant :

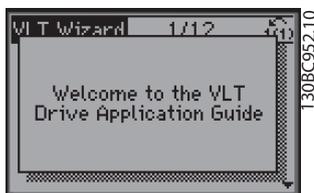


Illustration 4.2

REMARQUE!

La numérotation des étapes proposée par l'assistant (p. ex. 1/12) peut changer en fonction des choix effectués lors du déroulement des opérations.

Cet écran passe automatiquement au premier écran de saisie du guide d'application :



Illustration 4.3



Illustration 4.4

Installation du groupe de compresseurs

En exemple, voir les écrans ci-dessous pour une installation de groupe de compresseurs :

Réglage de la tension et de la fréquence

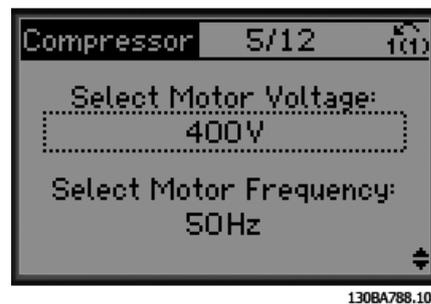


Illustration 4.5

Réglage du courant et de la vitesse nominale

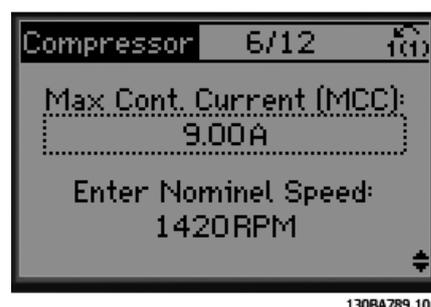


Illustration 4.6

4

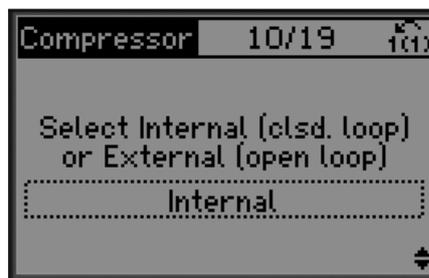
Réglage de la fréquence min. et max.



130BA790.10

Illustration 4.7

Sélectionner boucle ouverte ou fermée



130BA793.10

Illustration 4.10

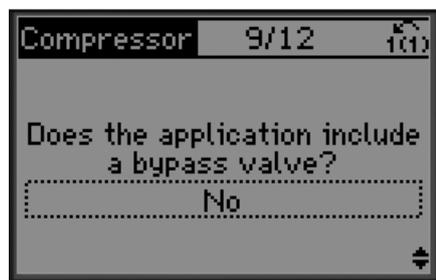
Temps min. entre deux démarrages



130BA791.10

Illustration 4.8

Choisir avec/sans vanne de bypass



130BA792.10

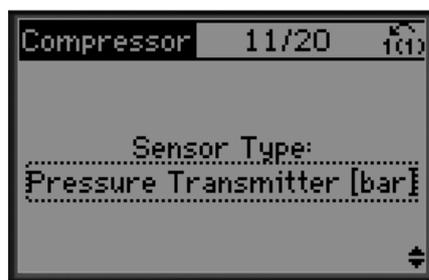
Illustration 4.9

REMARQUE!

Boucle interne/fermée : le FC 103 contrôle l'application directement à l'aide du régulateur PID interne du variateur de fréquence et nécessite une entrée provenant d'une entrée externe, telle qu'un capteur de température ou autre directement câblé au variateur de fréquence, pour assurer le contrôle à partir du signal du capteur.

Boucle externe/ouverte : le FC 103 tire son signal de commande d'un autre contrôleur (tel qu'un contrôleur de groupe), signal qui est fourni au variateur de fréquence p. ex. 0-10 V, 4-20 mA ou FC 103 Lon. Le variateur de fréquence adapte sa vitesse en fonction de ce signal de référence.

Sélectionner le type de capteur



130BA794.10

Illustration 4.11

Réglages du capteur



130BA795.10

Illustration 4.12

Info : retour 4-20 mA sélectionné – veiller à raccorder en conséquence



130BA796.10

Illustration 4.13

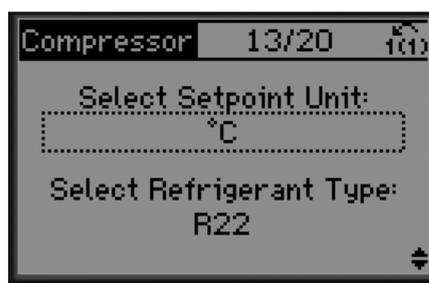
Info : régler le commutateur en conséquence



130BA797.10

Illustration 4.14

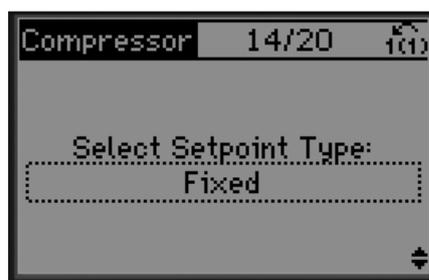
Sélectionner l'unité et la conversion à partir de la pression



130BA798.10

Illustration 4.15

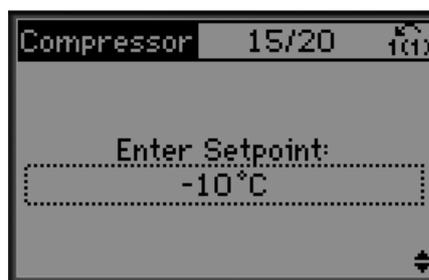
Sélectionner un point de consigne fixe ou flottant



130BA799.10

Illustration 4.16

Régler le point de consigne

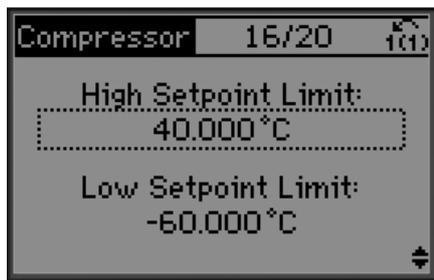


130BA800.10

Illustration 4.17

4

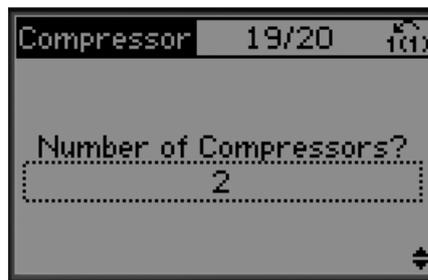
Régler la limite haute/basse du point de consigne



130BA801.10

Illustration 4.18

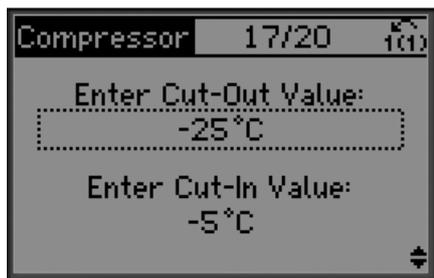
Définir le nombre de compresseurs du groupe



130BA804.10

Illustration 4.21

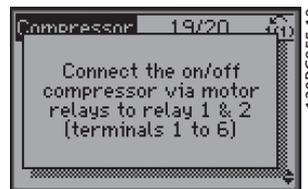
Régler la valeur de déclenchement/enclenchement



130BA802.10

Illustration 4.19

Info : raccorder en conséquence

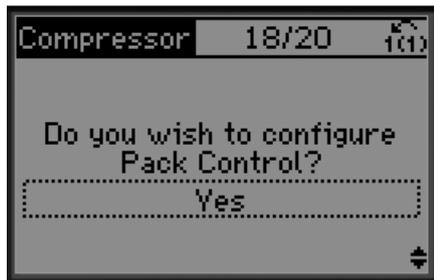


130BC955.10

Illustration 4.22

Info : configuration terminée

Définir la configuration du contrôle de groupe



130BA803.10

Illustration 4.20



130BA806.10

Illustration 4.23

Une fois la configuration terminée, choisir de relancer l'assistant ou de démarrer l'application. Sélectionnez l'une des options suivantes :

- Redémarrer assistant
- Aller au menu princ.
- Aller à État
- Exécuter AMA - noter qu'il s'agit d'une AMA réduite si l'application de compresseur est sélectionnée et d'une AMA complète si seuls un ventilateur et une pompe sont sélectionnés.

- Si le ventilateur du condenseur est sélectionné dans l'application, aucune AMA ne peut être exécutée.
- Lancer l'application - ce mode démarre le variateur de fréquence en mode hand/local ou via un signal de commande externe si la boucle ouverte a été sélectionnée sur un écran précédent.

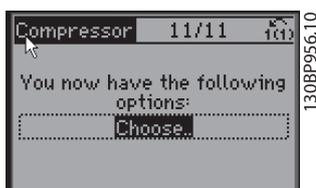


Illustration 4.24

Le guide d'application peut être annulé à tout moment en appuyant sur [Back]. Le guide d'application peut être relancé via le menu rapide :



Illustration 4.25

En cas de relancement du guide d'application, choisir de garder les changements précédents par rapport aux réglages d'usine ou de restaurer les valeurs par défaut.

REMARQUE!

Si le système exige d'avoir un contrôleur de groupe interne pour 3 compresseurs plus une vanne de bypass connectée, il faut spécifier au FC 103 la carte de relais supplémentaires (MCB 105) montée dans le variateur de fréquence.

La vanne de bypass doit être programmée pour fonctionner à partir d'une des sorties relais supplémentaires de la carte MCB 105.

Ceci est nécessaire car les sorties relais standard sur le FC 103 servent à contrôler les compresseurs du groupe.

4.3.2 Programmation initiale nécessaire du variateur de fréquence

REMARQUE!

Si l'assistant est lancé, ignorer les indications suivantes.

Les variateurs de fréquence nécessitent une programmation de base pour fonctionner de manière optimale. La

programmation de base prévoit la saisie des vitesses du moteur minimale et maximale et des données de la plaque signalétique du moteur pour le bon fonctionnement du moteur. Saisir les données selon la procédure suivante. Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier. Voir la section 5 *Interface utilisateur* pour des instructions détaillées sur la saisie des données via le LCP.

Saisir les données avec une tension appliquée mais avant de faire fonctionner le variateur de fréquence.

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

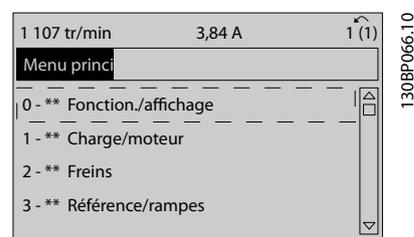


Illustration 4.26

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

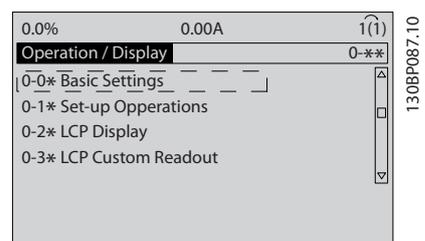


Illustration 4.27

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

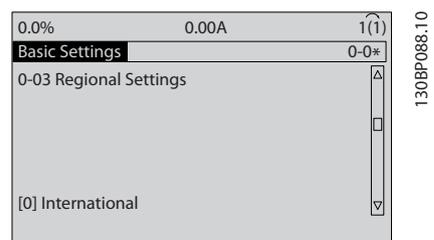
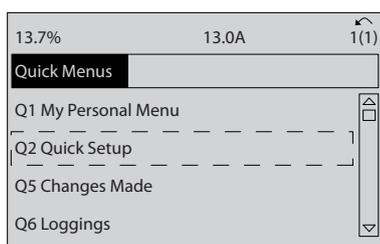


Illustration 4.28

5. Utiliser les touches de navigation pour sélectionner [0] *International* ou [1] *Amérique Nord* et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base. Voir le chapitre 6.4 *Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord* 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].



130BB847.10

Illustration 4.29

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

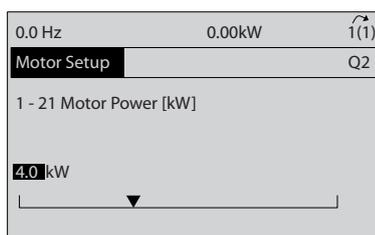
1-20 Motor Power [kW] ou 1-21 Motor Power [HP]

1-22 Motor Voltage

1-23 Motor Frequency

1-24 Motor Current

1-25 Motor Nominal Speed



130BT772.10

Illustration 4.30

9. Un cavalier doit être placé entre les bornes de commande 12 et 27. Dans ce cas, laisser le par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* à sa valeur d'usine par défaut. Sinon, sélectionner *Inactif*. Pour les variateurs de fréquence avec un bipasse Danfoss optionnel, aucun cavalier n'est requis.
10. 3-02 *Minimum Reference*
11. 3-03 *Maximum Reference*
12. 3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*

13. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*
14. 3-13 *Reference Site*. Mode hand/auto*, Local, A distance.

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

4.4 Config. moteur PM

ATTENTION

N'utiliser qu'un moteur PM avec ventilateurs et pompes.

Régler les paramètres de base du moteur :

- 1-10 *Motor Construction*
- 1-14 *Damping Gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Motor Current*
- 1-25 *Motor Nominal Speed*
- 1-26 *Motor Cont. Rated Torque*
- 1-30 *Stator Resistance (Rs)*
- 1-37 *d-axis Inductance (Ld)*
- 1-39 *Motor Poles*
- 1-40 *Back EMF at 1000 RPM*
- 1-66 *Min. Current at Low Speed*
- 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]*
- 4-19 *Max Output Frequency*

REMARQUE!

Données moteur avancées

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

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

Tableau 4.2

REMARQUE!

FCEM

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

4.5 Adaptation automatique au moteur

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

- Le variateur de fréquence construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant de sortie du moteur. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéristiques du moteur aux données saisies dans les paramètres 1-20 à 1-25.
- Cela ne démarre ni n'endommage le moteur.
- Il est parfois impossible d'effectuer une version complète du test sur certains moteurs. Dans ce cas, sélectionner [2] *AMA activée réduite*.
- Lorsqu'un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner *AMA activée réduite*.
- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le chapitre 9 *Avertissements et alarmes*.

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

REMARQUE!

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

Pour lancer une AMA

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

4.6 Contrôle de la rotation du moteur

Avant de faire fonctionner le variateur de fréquence, vérifier la rotation du moteur. Le moteur fonctionne un court instant à 5 Hz ou à la fréquence minimum réglée au par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*.

- Appuyer sur [Quick Menu].
- Accéder à *Q2 Config. rapide*.
- Appuyer sur [OK].
- Accéder au par. 1-28 *Motor Rotation Check*.
- Appuyer sur [OK].
- Accéder à [1] *Activé*.

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

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

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

4.7 Test de commande locale

ATTENTION

DÉMARRAGE DU MOTEUR !

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

REMARQUE!

La touche [Hand On] 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, voir *9 Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe d'accélération au par. *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*.
- Augmenter la limite de courant au par. *4-18 Current Limit*.
- Augmenter la limite de couple au par. *4-16 Torque Limit Motor Mode*.

Si des problèmes de décélération sont rencontrés :

- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir *9 Avertissements et alarmes*.
- Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.
- Augmenter le temps de rampe de décélération au par. *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*.
- Activer le contrôle de surtension au par. *2-17 Over-voltage Control*.

REMARQUE!

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

Voir le chapitre *5.1.1 Panneau de commande local/clavier* à propos de la réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement.

REMARQUE!

Les sections *4.1 Pré-démarrage* à *4.7 Test de commande locale* de ce chapitre concernent les procédures de mise sous tension du variateur de fréquence, de la programmation de base, de la configuration et du test de fonctionnement.

4.8 Démarrage du système

La procédure décrite dans cette section part du principe que le câblage par l'utilisateur et la programmation de l'application sont achevés. Le chapitre *7 Exemples de configuration d'applications* apporte une aide pour cette tâche. D'autres aides concernant la configuration de l'application sont répertoriées dans *7 Exemples de configuration d'applications*. 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 tout problème.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir *9 Avertissements et alarmes*.

5 Interface utilisateur

5.1 Panneau de commande local

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

Le LCP propose plusieurs fonctions utilisateur.

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

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

REMARQUE!

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

5.1.1 Disposition du LCP

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

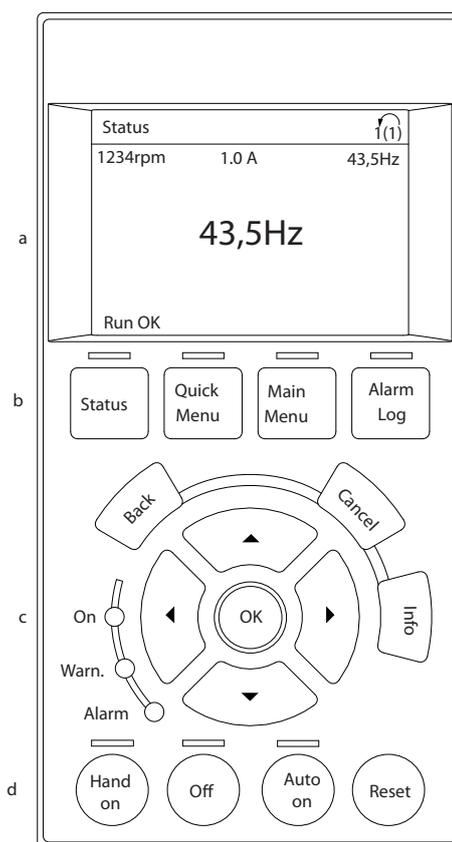


Illustration 5.1 LCP

- 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.

5.1.2 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 5.1

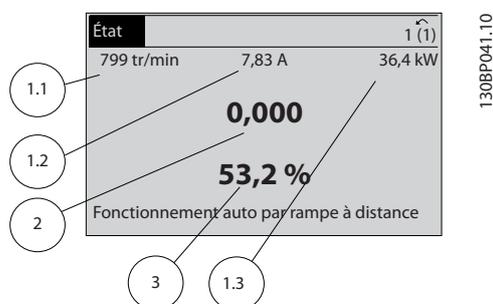


Illustration 5.2

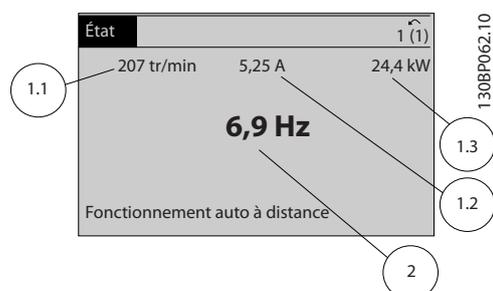


Illustration 5.3

5.1.3 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 5.4

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 5.2

5.1.4 Touches de navigation

Les touches de navigation servent à programmer les 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.

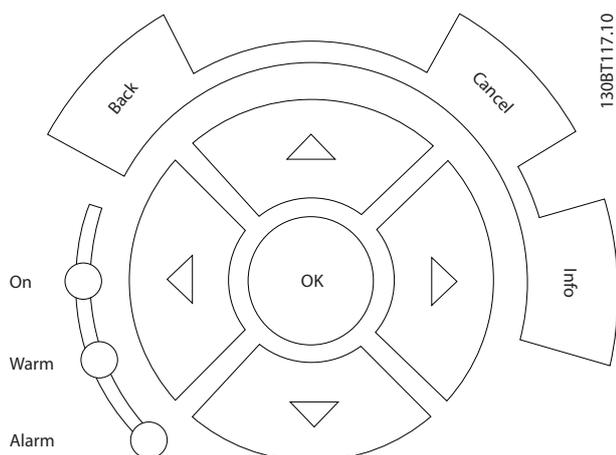


Illustration 5.5

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 flèches 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 5.3

Couleur	Voyant	Fonction
Vert	ON	Le voyant ON est activé lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une connexion du circuit intermédiaire 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 5.4

5.1.5 Touches d'exploitation

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

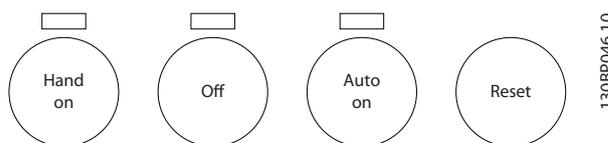


Illustration 5.6

Touche	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 5.5

5.2 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.

5.2.1 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 LCP Copy.
3. Appuyer sur [OK].
4. Sélectionner *Lect.PAR.LCP*.
5. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement.
6. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On] pour revenir à l'exploitation normale.

5.2.2 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 LCP Copy.
3. Appuyer sur [OK].

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

5.3 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 *Operation Mode* ou manuellement.

- L'initialisation à l'aide du par. 14-22 *Operation Mode* ne modifie pas les données du variateur de fréquence telles que les heures de fonctionnement, les sélections de communication série, les réglages du menu personnel, le journal des pannes, le journal des alarmes et les autres fonctions de surveillance.
- Le recours au par. 14-22 *Operation Mode* 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.

5.3.1 Initialisation recommandée

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au par. 14-22 *Operation Mode*.
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.

5.3.2 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 Operating hours
- 15-03 Power Up's
- 15-04 Over Temp's
- 15-05 Over Volt's

5.4 Utilisation

5.4.1 Cinq méthodes de commande

Le variateur de fréquence peut être commandé de 5 manières :

1. Panneau de commande local graphique (GLCP)
2. Communication série RS-485 ou USB, tous deux pour connexion PC
3. Via AK Lon⇒passerelle⇒logiciel de programmation AKM
4. Via AK Lon ⇒ gestionnaire de système ⇒logiciel de programmation Service Tool
5. Via MCT 10 Set-up Software, voir 5.5 *Programmation à distance via le MCT 10 Set-up Software*

Si le variateur de fréquence est équipé d'une option bus, se reporter à la documentation appropriée.

REMARQUE!

Le logiciel de programmation AKM peut être téléchargé sur le site www.danfoss.com.

5.5 Programmation à distance via le MCT 10 Set-up Software

Danfoss propose un logiciel pour développer, stocker et transférer la programmation des variateurs de fréquence. Le MCT 10 Set-up Software permet à l'utilisateur de

connecter un PC au variateur de fréquence et de réaliser une programmation en directe au lieu d'utiliser le LCP. De plus, toute la programmation du variateur de fréquence peut être réalisée hors ligne puis simplement téléchargée vers le variateur de fréquence. Ou encore le profil entier du variateur de fréquence peut être chargé sur le PC à des fins de sauvegarde ou d'analyse.

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

Le MCT 10 Set-up Software est disponible en téléchargement gratuit sur www.VLT-software.com. Un CD est également disponible sous la référence 130B1000. Un manuel d'utilisation fournit des instructions détaillées.

6 Programmation

6.1 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 5 *Interface utilisateur* pour des précisions sur les touches de fonction du LCP.) On peut aussi accéder aux paramètres via un PC en utilisant le MCT 10 Set-up Software, aller sur www.VLT-software.com.

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.

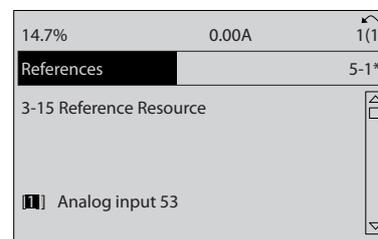
6.2 Exemple de programmation

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

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

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

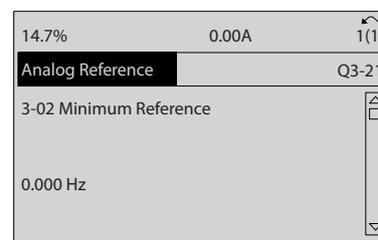
1. 3-15 *Reference 1 Source*



1300B848.10

Illustration 6.1

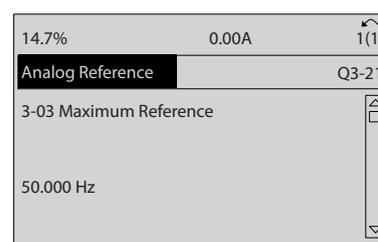
2. 3-02 *Minimum Reference*. Régler la référence interne minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz. (Cela règle la vitesse minimum du variateur de fréquence sur 0 Hz.)



1300T762.10

Illustration 6.2

3. 3-03 *Maximum Reference*. 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.)



1300T763.11

Illustration 6.3

4. 6-10 *Terminal 53 Low Voltage*. Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 0 V. (Cela règle le signal d'entrée minimum sur 0 V.)

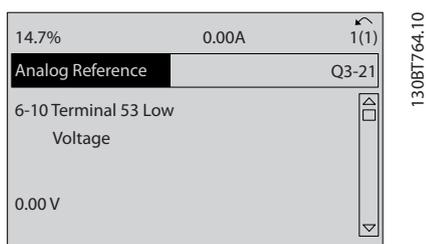


Illustration 6.4

5. **6-11 Terminal 53 High Voltage.** Régler la référence de tension externe maximum sur la borne 53 à 10 V. (Cela règle le signal d'entrée maximum sur 10 V.)

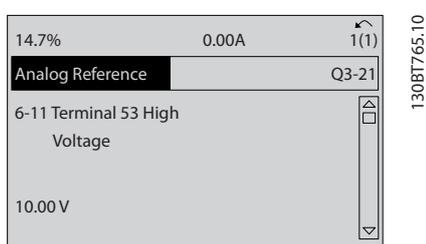


Illustration 6.5

6. **6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value.** Régler la référence de vitesse minimum sur la borne 53 à 6 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension minimum reçue sur la borne 53 (0 V) équivaut à une sortie de 6 Hz.)

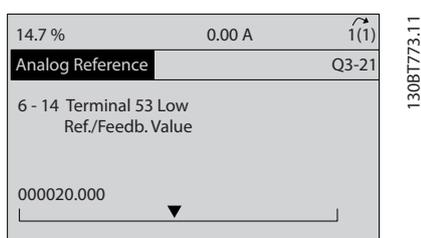


Illustration 6.6

7. **6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value.** Régler la référence de vitesse maximum sur la borne 53 à 60 Hz. (Cela indique au variateur de fréquence que la tension maximum reçue sur la borne 53 (10 V) équivaut à une sortie de 60 Hz.)

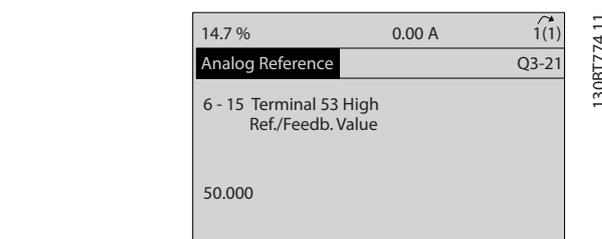


Illustration 6.7

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

L'illustration 6.8 montre les connexions de câblage utilisées pour activer cette configuration.

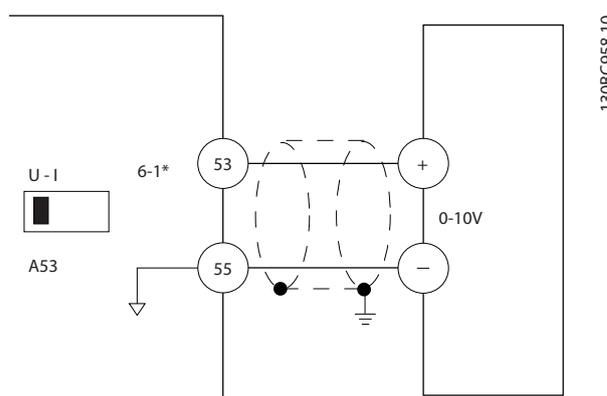


Illustration 6.8 Exemple de câblage d'un dispositif externe fournissant un signal de commande 0-10 V (variateur de fréquence à gauche, dispositif externe à droite)

6.3 Exemples de programmation des bornes de commande

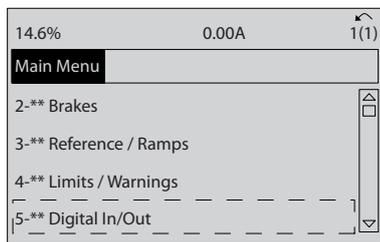
Les bornes de commande peuvent être programmées.

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

Consulter le *Tableau 3.4* pour connaître le numéro de paramètre et le réglage par défaut des bornes de commande. (Le réglage par défaut peut varier selon la sélection du par. *0-03 Regional Settings*.)

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

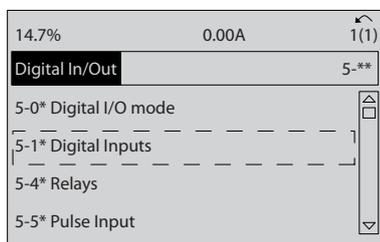
- Appuyer deux fois sur [Main Menu], atteindre le groupe de paramètres 5-** E/S Digitale et appuyer sur [OK].



130BT768.10

Illustration 6.9

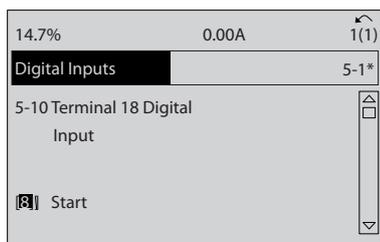
- Accéder au groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales et appuyer sur [OK].



130BT769.10

Illustration 6.10

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



130BT770.10

Illustration 6.11

6.4 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

Le réglage du par. 0-03 Regional Settings sur [0] International ou sur [1] Amérique Nord change les réglages par défaut de certains paramètres. Le Tableau 6.1 répertorie les paramètres qui sont affectés par ce réglage.

Paramètre	Valeur du paramètre par défaut : International	Valeur du paramètre par défaut : Amérique Nord
0-03 Regional Settings	International	Amérique Nord
1-20 Motor Power [kW]	Voir la remarque 1	Voir la remarque 1
1-21 Motor Power [HP]	Voir la remarque 2	Voir la remarque 2
1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
3-04 Reference Function	Somme	Externe/prédéfinie
4-13 Motor Speed High Limit [RPM] Voir les remarques 3 et 5	1500 tr/min	1800 tr/min
4-14 Motor Speed High Limit [Hz] Voir la remarque 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max Output Frequency	132 Hz	120 Hz
4-53 Warning Speed High	1500 tr/min	1800 tr/min
5-12 Terminal 27 Digital Input	Lâchage	Verrouillage ext.
5-40 Function Relay	Inactif	Pas d'alarme
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
6-50 Terminal 42 Output	Inactif	Vit. 4-20 mA
14-20 Reset Mode	Reset manuel	Reset auto. infini

Tableau 6.1 Réglages de paramètres par défaut selon International/Amérique Nord

Remarque 1 : le par. 1-20 Motor Power [kW] est visible uniquement lorsque le par. 0-03 Regional Settings est réglé sur [0] International.
 Remarque 2 : le par. 1-21 Motor Power [HP] est visible uniquement lorsque le par. 0-03 Regional Settings est réglé sur [1] Amérique Nord.
 Remarque 3 : ce paramètre n'est visible que si le par. 0-02 Motor Speed Unit est défini sur [0] Tr/min.
 Remarque 4 : ce paramètre est visible uniquement lorsque le par. 0-02 Motor Speed Unit est réglé sur [1] Hz.
 Remarque 5 : la valeur par défaut dépend du nombre de pôles du moteur. La valeur par défaut internationale est de 1500 tr/min pour un moteur quadripolaire et de 3000 tr/min pour un moteur bipolaire. Les valeurs correspondantes pour les États-Unis sont respectivement 1800 et 3600 tr/min.

Les changements au niveau des réglages par défaut sont enregistrés et disponibles pour une visualisation dans le

menu rapide avec toute la programmation entrée dans les différents paramètres.

1. Appuyer sur [Quick Menu].
2. Naviguer jusqu'à Q5 *Modif. effectuées* et appuyer sur [OK].
3. Sélectionner Q5-2 *Depuis régl. d'usine* pour voir tous les changements dans la programmation ou Q5-1 *10 dernières modif.* pour consulter les plus récents.

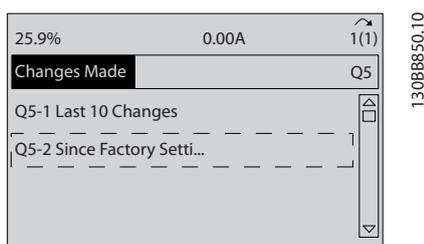


Illustration 6.12

- 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 7 *Exemples de configuration d'applications*.

6.4.1 Vérification des données paramètre

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

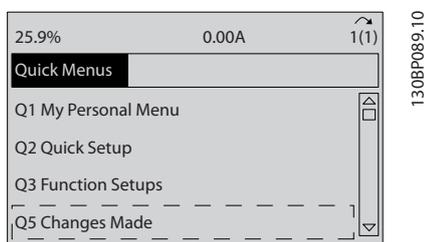


Illustration 6.13

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

6.5 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.

6.5.1 Structure du menu rapide

Q3-1 Régl. générateur	0-24 Display Line 3 Large	1-00 Configuration Mode	Q3-31 Consigne ext. zone unique	20-70 Closed Loop Type
Q3-10 Régl. mot. avancés	0-37 Display Text 1	20-12 Reference/Feedback Unit	1-00 Configuration Mode	20-71 PID Performance
1-90 Motor Thermal Protection	0-38 Display Text 2	20-13 Réf./retour minimum	20-12 Reference/Feedback Unit	20-72 PID Output Change
1-93 Thermistor Source	0-39 Display Text 3	20-14 Réf./retour maximum	20-13 Réf./retour minimum	20-73 Minimum Feedback Level
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Q3-2 Régl. boucle ouverte	6-22 Terminal 54 Low Current	20-14 Réf./retour maximum	20-74 Maximum Feedback Level
14-01 Switching Frequency	Q3-20 Référence digitale	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-79 PID Autotuning
4-53 Warning Speed High	3-02 Minimum Reference	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	6-11 Terminal 53 High Voltage	Q3-32 Zone multiple/av.
Q3-11 Sortie ana.	3-03 Maximum Reference	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	6-12 Terminal 53 Low Current	1-00 Configuration Mode
6-50 Terminal 42 Output	3-10 Preset Reference	6-27 Terminal 54 Live Zero	6-13 Terminal 53 High Current	3-15 Reference 1 Source
6-51 Terminal 42 Output Min Scale	5-13 Terminal 29 Digital Input	6-00 Live Zero Timeout Time	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	3-16 Reference 2 Source
6-52 Terminal 42 Output Max Scale	5-14 Terminal 32 Digital Input	6-01 Live Zero Timeout Function	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-00 Feedback 1 Source
Q3-12 Régl. horloge	5-15 Terminal 33 Digital Input	20-21 Setpoint 1	6-22 Terminal 54 Low Current	20-01 Feedback 1 Conversion
0-70 Set Date and Time	Q3-21 Réf. analogique	20-81 PID Normal/ Inverse Control	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-02 Feedback 1 Source Unit
0-71 Date Format	3-02 Minimum Reference	20-82 PID Start Speed [RPM]	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-03 Feedback 2 Source
0-72 Time Format	3-03 Maximum Reference	20-83 PID Start Speed [Hz]	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	20-04 Feedback 2 Conversion
0-74 DST/Summertime	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-93 PID Proportional Gain	6-27 Terminal 54 Live Zero	20-05 Feedback 2 Source Unit
0-76 DST/Summertime Start	6-11 Terminal 53 High Voltage	20-94 PID Integral Time	6-00 Live Zero Timeout Time	20-06 Feedback 3 Source
0-77 DST/Summertime End	6-12 Terminal 53 Low Current	20-70 Closed Loop Type	6-01 Live Zero Timeout Function	20-07 Feedback 3 Conversion
Q3-13 Régl. affichage	6-13 Terminal 53 High Current	20-71 PID Performance	20-81 PID Normal/ Inverse Control	20-08 Feedback 3 Source Unit
0-20 Display Line 1.1 Small	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-72 PID Output Change	20-82 PID Start Speed [RPM]	20-12 Reference/Feedback Unit
0-21 Display Line 1.2 Small	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-73 Minimum Feedback Level	20-83 PID Start Speed [Hz]	20-13 Réf./retour minimum
0-22 Display Line 1.3 Small	Q3-3 Régl. boucle fermée	20-74 Maximum Feedback Level	20-93 PID Proportional Gain	20-14 Réf./retour maximum
0-23 Display Line 2 Large	Q3-30 Consigne int. zone unique	20-79 PID Autotuning	20-94 PID Integral Time	6-10 Terminal 53 Low Voltage

Tableau 6.2

6-11 Terminal 53 High Voltage	20-21 Setpoint 1	22-22 Low Speed Detection	22-21 Low Power Detection	22-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Terminal 53 Low Current	20-22 Setpoint 2	22-23 No-Flow Function	22-22 Low Speed Detection	22-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Terminal 53 High Current	20-81 PID Normal/ Inverse Control	22-24 No-Flow Delay	22-23 No-Flow Function	22-89 Flow at Design Point
6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-82 PID Start Speed [RPM]	22-40 Minimum Run Time	22-24 No-Flow Delay	22-90 Flow at Rated Speed
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-83 PID Start Speed [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	22-40 Minimum Run Time	1-03 Torque Characteristics
6-16 Terminal 53 Filter Time Constant	20-93 PID Proportional Gain	22-42 Wake-up Speed [RPM]	22-41 Minimum Sleep Time	1-73 Flying Start
6-17 Terminal 53 Live Zero	20-94 PID Integral Time	22-43 Wake-up Speed [Hz]	22-42 Wake-up Speed [RPM]	Q3-42 Fonctions compresseur
6-20 Terminal 54 Low Voltage	20-70 Closed Loop Type	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	22-43 Wake-up Speed [Hz]	1-03 Torque Characteristics
6-21 Terminal 54 High Voltage	20-71 PID Performance	22-45 Setpoint Boost	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	1-71 Start Delay
6-22 Terminal 54 Low Current	20-72 PID Output Change	22-46 Maximum Boost Time	22-45 Setpoint Boost	22-75 Short Cycle Protection
6-23 Terminal 54 High Current	20-73 Minimum Feedback Level	2-10 Brake Function	22-46 Maximum Boost Time	22-76 Interval between Starts
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-74 Maximum Feedback Level	2-16 AC brake Max. Current	22-26 Dry Pump Function	22-77 Minimum Run Time
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-79 PID Autotuning	2-17 Over-voltage Control	22-27 Dry Pump Delay	5-01 Terminal 27 Mode
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	Q3-4 Réglages d'application	1-73 Flying Start	22-80 Flow Compensation	5-02 Terminal 29 Mode
6-27 Terminal 54 Live Zero	Q3-40 Fonctions ventilateur	1-71 Start Delay	22-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Terminal 27 Digital Input
6-00 Live Zero Timeout Time	22-60 Broken Belt Function	1-80 Function at Stop	22-82 Work Point Calculation	5-13 Terminal 29 Digital Input
6-01 Live Zero Timeout Function	22-61 Broken Belt Torque	2-00 DC Hold/Preheat Current	22-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Function Relay
4-56 Warning Feedback Low	22-62 Broken Belt Delay	4-10 Motor Speed Direction	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Flying Start
4-57 Warning Feedback High	4-64 Semi-Auto Bypass Set-up	Q3-41 Fonctions pompe	22-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Compressor Min. Speed for Trip [RPM]
20-20 Feedback Function	1-03 Torque Characteristics	22-20 Low Power Auto Set-up	22-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Compressor Min. Speed for Trip [Hz]

Tableau 6.3

6-61	Mise échelle min. borne X30/8	11-18	Révision LonWorks	14-6*	Déclassé auto	15-76	Option C1	16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]
6-62	Mise échelle max. borne X30/8	11-2*	Accès param. LON	14-60	Fonction en surtempérature	15-77	Vers.logic.option C1	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]
6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	11-21	Stock.val.données	14-61	Fonct. en surcharge onduleur	15-9*	Infos paramètre	16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]
6-64	Tempo prédéfinie sortie borne X30/8	13-3*	Logique avancée	14-62	Cour. déclass.surch.onduleur	15-92	Paramètres définis	16-71	Sortie relais [bin]
8-*	Comm., et options	13-0*	Réglages SLC	15-1*	Info.variateur	15-93	Paramètres modifiés	16-72	Compteur A
8-0*	Réglages généraux	13-00	Mode contr. log avancé	15-0*	Données exploit.	15-98	Identif. var.	16-73	Compteur B
8-01	Type contrôle	13-01	Événement de démarrage	15-00	Heures mises ss tension	16-1*	Lecture données	16-75	Entrée ANA X30/11
8-02	Source contrôle	13-02	Événement d'arrêt	15-01	Heures fonction.	16-0*	État général	16-76	Entrée ANA X30/12
8-03	Ctrl.Action dépas.tps	13-03	Reset SLC	15-02	Compteur kWh	16-0*	État général	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]
8-04	Contrôle Fonct.dépas.tps	13-1*	Comparateurs	15-03	Mise sous tension	16-00	Mot contrôle	16-8*	Port FC et bus
8-05	Fonction fin dépas.tps.	13-10	Opérateur comparateur	15-04	Surtemp.	16-01	Mot ctrl.1 bus	16-80	Mot ctrl.1 bus
8-06	Reset dépas. temps	13-11	Opérateur comparateur	15-05	Surtemp.	16-02	Ref. %	16-82	Ref.1 port bus
8-07	Activation diagnostic	13-12	Valeur comparateur	15-06	Reset comp. kWh	16-03	Mot état [binairé]	16-84	Mot d'état opt* comm.
8-08	Flitrage affichage	13-2*	Temporisations	15-07	Reset compt. heures de fonction.	16-05	Valeur réelle princ. [%]	16-85	Mot ctrl.1 port FC
8-09	Jeu caractères commun.	13-20	Tempo.controlleur logique avancé	15-08	Nb de démarrages	16-09	Lect.paramétr.	16-86	Ref.1 port FC
8-1*	Régi. contrôle	13-4*	Règles de Logique	15-1*	Réglages Journal	16-1*	État Moteur	16-9*	Affich. diagnostics
8-10	Profil de ctrl	13-40	Règle de Logique Booléenne 1	15-10	Source d'enregistrement	16-10	Puissance moteur [kW]	16-90	Mot d'alarme
8-13	Mot état configurable	13-41	Opérateur de Règle Logique 1	15-11	Intervalle d'enregistrement	16-11	Puissance moteur [CV]	16-91	Mot d'alarme 2
8-3*	Réglage Port FC	13-42	Règle de Logique Booléenne 2	15-12	Événement déclencheur	16-12	Tension moteur	16-92	Mot avertis.
8-30	Protocole	13-43	Opérateur de Règle Logique 2	15-13	Mode Enregistrement	16-13	Fréquence moteur	16-93	Mot d'avertissement 2
8-31	Adresse	13-44	Règle de Logique Booléenne 3	15-14	Echantillons avant déclenchement	16-14	Courant moteur	16-94	Mot état élargi
8-32	Vit. transmission	13-5*	États	15-2*	Journal historique	16-15	Fréquence [%]	16-95	Mot état élargi 2
8-33	Parité/bits arrêt	13-51	Événement contr. log avancé	15-20	Journal historique : Événement	16-16	Couple [Nm]	16-96	Mot maintenance
8-34	Tps cycle estimé	13-52	Action contr. logique avancé	15-21	Journal historique : Valeur	16-17	Vitesse moteur [tr/min]	18-*	Info & lectures
8-35	Retard réponse min.	14-*	Fonct.particulaires	15-22	Journal historique : heure	16-18	Thermique moteur	18-0*	Journal mainten.
8-36	Retard réponse max	14-0*	Commut.onduleur	15-23	Journal historique : date et heure	16-22	Couple [%]	18-01	Journal mainten. : élément
8-37	Retard inter-char max	14-00	Type modulation	15-3*	Journal alarme	16-26	Puissance filtrée[kW]	18-02	Journal mainten. : action
8-4*	Jeu de param. avancés	14-01	Freq. commut.	15-30	Journal alarme : code	16-27	Puissance filtrée[CV]	18-03	Journal mainten. : date et heure
8-40	Sélection Télégramme	14-03	Surmodulation	15-31	Journal alarme : valeur	16-30	Tension DC Bus	18-1*	Journal mode incendie
8-42	Config. écriture PCD	14-04	Surposition MLI	15-32	Journal alarme : heure	16-32	Puis.Frein. /2 min	18-10	Journal mode incendie: événement
8-43	Config. lecture PCD	14-1*	Secteur On/off	15-33	Journal alarme : date et heure	16-33	Puis.Frein. /2 min	18-11	Journal mode incendie: date et heure
8-5*	Digital/Bus	14-10	Panne secteur	15-4*	Identif. var.	16-34	Temp. radiateur	18-3*	Entrées et sorties
8-50	Sélectroue libre	14-11	Tension secteur à la panne secteur	15-40	Type FC	16-35	Thermique onduleur	18-30	Entrée ANA X42/1
8-52	Sélect.frein CC	14-12	Fonct.sur désiqui.réseau	15-41	Partie puis.	16-36	I nom VLT	18-31	Entrée ANA X42/3
8-53	Sélect.dém.	14-20	Fonctions reset	15-43	Tension	16-37	I maxVLT	18-32	Entrée ANA X42/5
8-54	Sélect.proc.	14-20	Mode reset	15-43	Version logiciel	16-38	Etat ctrl log avancé	18-33	Sortie ANA X42/7 [V]
8-55	Sélect.ref. par défaut	14-21	Temps reset auto.	15-44	Compo.code cde	16-39	Temp. carte ctrl.	18-34	Sortie ANA X42/9 [V]
8-56	Sélect. réf. par défaut	14-22	Mod. exploitation	15-45	Code composé var	16-40	Tampon enregistrement saturé	18-35	Sortie ANA X42/11 [V]
8-8*	Diagnostics port FC	14-23	Réglage code de type	15-46	Code variateur	16-41	Tampon enregistrement saturé	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]
8-80	Compt.message bus	14-25	Délais AL/C/limit ?	15-48	Version LCP	16-43	État actions tempo	18-37	Entrée temp. X48/4
8-81	Compt.erreur bus	14-26	Temps en U limit.	15-48	Version LCP	16-49	Source défaut courant	18-38	Entrée temp. X48/7
8-82	Compt.message esclave	14-28	Réglages production	15-49	N°logi.carte cmd	16-5*	Ref.& retour	18-39	Entrée temp. X48/10
8-83	Compt.erreur esclave	14-29	Code service	15-50	N°logi.carte puis	16-50	Ref.externe	18-5*	Ref.& retour
8-84	Mess. esclaves envoyés	14-3*	Ctrl I lim. courant	15-51	N° série variateur	16-52	Signal de retour [Unité]	18-50	Affichage ss capt. [unité]
8-85	Erreurs tempo esclave	14-30	Ctrl.I limite, Gain P	15-53	N° série carte puissance	16-53	Référence pot. dig.	20-*	Bouclé/fermé/varié.
8-89	Compt. diagnostics	14-31	Ctrl.I limite, tps Intég.	15-55	ULR fournisseur	16-54	Retour 1 [Unité]	20-0*	Retour
8-9*	Bus jog/retour	14-32	Ctrl.I limite, tps filtr.	15-56	Nom du fournisseur	16-55	Retour 2 [Unité]	20-00	Source retour 1
8-90	Vitesse Bus Jog 1	14-40	Niveau VT	15-59	Nom fich.CSV	16-56	Retour 3 [Unité]	20-01	Conversion retour 1
8-91	Vitesse Bus Jog 2	14-40	Niveau VT	15-6*	Identif.Option	16-58	Sortie PID [%]	20-02	Unité source retour 1
8-94	Retour bus 1	14-41	Magnétisation AEO minimale	15-60	Option montée	16-60	Entrée dig	20-03	Source retour 2
8-95	Retour bus 2	14-42	Fréquence AEO minimale	15-62	N° code option	16-61	Régl.commut.born.53	20-04	Conversion retour 2
8-96	Retour bus 3	14-43	Cos phi moteur	15-63	N° série option	16-62	Entrée ANA 53	20-05	Unité source retour 2
11-1*	LonWorks	14-5*	Environnement	15-70	Option A	16-63	Régl.commut.born.54	20-06	Source retour 3
11-0*	ID LonWorks	14-50	Filter RFI	15-71	Vers.logic.option A	16-64	Entrée ANA 54	20-07	Conversion retour 3
11-00	ID Neuron	14-51	Compensation bus CC	15-72	Option B	16-65	Sortie ANA 42 [ma]	20-08	Unité source retour 3
11-1*	Fonctions LON	14-52	Contrôle ventill	15-73	Vers.logic.option B	16-66	Sortie digitale [bin]	20-12	Unité référence/retour
11-10	Profil variateur	14-53	Surveillance ventilateur	15-74	Option CO	16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]	20-13	Ref./retour minimum
11-15	Mot avertis. LON	14-55	Filter de sortie	15-75	Vers.logic.option CO				
11-17	Révision XIF	14-59	Nombre effectif d'onduleurs						

20-14	Réf./retour maximum	21-23	Temps de dérivée ext. 1	22-41	Tps de veille min.	23-63	Démarr.périod.tempo	25-91	Alternance manuel.
20-20	Retour et consigne	21-24	Limit.gain.D ext. 1	22-42	Vit. réveil [tr/min]	23-64	Arrêt.périod.tempo	26-0*	Option E/S ana.
20-21	Fonction de retour	21-3*	Réf/ret PID ét. 2	22-43	Vit. réveil [Hz]	23-65	Valeur bin. min.	26-0*	Mode E/S ana.
20-22	Consigne 1	21-30	Unité réf/retour ext. 2	22-44	Différence réf/ret. réveil	23-66	Reset données bin. continues	26-00	Mode borne X42/1
20-23	Consigne 2	21-31	Référence min. ext. 2	22-45	Consigne.surpres.	23-67	Reset données bin. tempo.	26-01	Mode borne X42/3
20-30	Conv. ret. avancée	21-32	Référence max. ext. 2	22-46	Tps surpression max.	23-8*	Compt. récup.	26-02	Mode borne X42/5
20-31	Agent réfrigérant	21-33	Source référence ext. 2	22-5*	Fin de courbe	23-80	Facteur réf. de puis.	26-1*	Entrée ANA X42/1
20-32	Réfrigérant déf. par utilis. A1	21-34	Source retour ext. 2	22-50	Fonction fin courbe	23-81	Coût de l'énergie	26-10	Ech.min.U/born. X42/1
20-33	Réfrigérant déf. par utilis. A2	21-35	Consigne ext. 2	22-51	Retard fin courbe	23-82	Investissement	26-11	Ech.max.U/born. X42/1
20-34	Surface conduit 1 [m2]	21-37	Réf. ext. 2 [unité]	22-6*	Déteccourroi.cassé	23-83	Eco. d'énergie	26-14	Val. ret/Réf.bas.born. X42/1
20-35	Surface conduit 2 [m2]	21-38	Retour ext. 2 [unité]	22-60	Fonct.courroi.cassé	23-84	Eco. d'échelle	26-15	Val. ret/Réf.haut.born. X42/1
20-36	Surface conduit 2 [m2]	21-39	Sortie ext. 2 [%]	22-61	Coupl.courroi.cassé	25-0*	Contrôleur groupe	26-16	Const. tps filtre borne X42/1
20-37	Surface conduit 2 [m2]	21-40	PID étendu 2	22-62	Retar.courroi.cassé	25-00	Régl. système	26-17	Zéro sign. born X42/1
20-38	Facteur densité air [%]	21-41	Gain proportionnel ext 2	22-75	Protection court-cycle	25-02	Contrôleur cascade	26-2*	Entrée ANA X42/3
20-60	Unité ss capteur	21-42	Temps de dérivée ext. 2	22-76	Tps entre 2 démarrages	25-04	Démarrage du moteur	26-20	Ech.min.U/born. X42/3
20-69	Informations ss capteur	21-43	Temps de dérivée ext. 2	22-77	Tps de fct min.	25-05	Cycle pompe	26-21	Ech.max.U/born. X42/3
20-70	Type boucle fermée	21-44	Limit.gain.D ext. 2	22-78	Annul. tps de fct min.	25-06	Pomp.princ. fixe	26-24	Val. ret/Réf.bas.born X42/3
20-71	Mode réglage	21-5*	Réf/ret PID ét. 3	22-79	Valeur annul. tps de fct min.	25-06	Nb de pompes	26-25	Val. ret/Réf.haut.born X42/3
20-72	Modif. sortie PID	21-50	Unité réf/retour ext. 3	22-8*	Compensat. débit	25-20	Larg.bande démarr.	26-26	Const. tps.fil.born.X42/3
20-73	Niveau de retour min.	21-51	Référence min. ext. 3	22-80	Compensat. débit	25-21	Dépass.larg.bande	26-3*	Entrée ANA X42/5
20-74	Niveau de retour max.	21-52	Référence max. ext. 3	22-81	Approx. courbe linéaire-quadratique	25-22	Larg. bande vit.fixe	26-30	Ech.min.U/born. X42/5
20-79	Régl. auto PID	21-53	Source référence ext. 3	22-82	Calcul pt de travail	25-23	Retard démar. SBW	26-31	Ech.max.U/born. X42/5
20-80	Régl. basiq. PID	21-54	Source retour ext. 3	22-83	Vit abs débit [tr/min]	25-24	Retard d'arrêt SBW	26-34	Val. ret/Réf.bas.born. X42/5
20-81	Contrôle normal/inversé PID	21-55	Consigne ext. 3	22-84	Vit. abs. débit [Hz]	25-25	Tps OBW	26-35	Val. ret/Réf.haut.born X42/5
20-82	Vit.dém. PID [tr/mn]	21-57	Réf. ext. 3 [unité]	22-85	Vit pt de fonctionnement [tr/min]	25-26	Arrêt en abs. débit	26-36	Const. tps.fil.born.X42/5
20-83	Vit. de dém. PID [Hz]	21-58	Retour ext. 3 [unité]	22-86	Vit. à pt de fonctionnement [Hz]	25-27	Fonct. démarr.	26-37	Zéro sign. borne X42/5
20-84	Largueur de bande sur réf.	21-59	Sortie ext. 3 [%]	22-87	Pression à vit. nominal	25-28	Durée fonct. démarr.	26-4*	Sortie ANA X42/7
20-91	Anti-satur. PID	21-6*	PID étendu 3	22-88	Pression à vit. nominal	25-29	Fonction d'arrêt	26-40	Sortie borne X42/7
20-92	Gain proportionnel PID	21-60	Contrôle normal/inverse ext 3	22-89	Débit pt de fonctionnement	25-30	Durée fonct. d'arrêt	26-41	Echelle min s.born.X42/7
20-93	Gain proportionnel PID	21-61	Gain proportionnel ext 3	22-90	Débit à vit. nom.	25-4*	Réglages démarr.	26-42	Echelle max borne X42/7
20-94	Tps intégral PID	21-62	Tps intégral ext. 3	23-0*	Fonct. liés au tps	25-40	Retar.ramp.décl.	26-44	Tempo prédéfinie sortie borne X42/7
20-95	Temps de dérivée du PID	21-63	Temps de dérivée ext. 3	23-0*	Actions tempo	25-41	Retar.ramp.accl.	26-5*	Sortie ANA X42/9
20-96	PID limit gain D	21-64	Limit.gain.D ext. 3	23-00	Heure activ.	25-42	Seuil de démarr.	26-50	Sortie borne X42/9
21-1*	Boucl.fermées ét.	22-0*	Fonctions application	23-01	Action activ.	25-43	Seuil d'arrêt	26-51	Echelle min s.born.X42/9
21-00	Réglage auto PID ét.	22-00	Retard verrouillage ext.	23-02	Heure arrêt	25-44	Vit. démar. [tr/min]	26-52	Echelle max borne X42/9
21-01	Type boucle fermée	22-01	Tps filtre puissance	23-03	Action arrêt	25-45	Vit. démar. [Hz]	26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9
21-02	Modif. sortie PID	22-02	Tps de dérivée ext. 3	23-04	Tx de fréq.	25-46	Vit. d'arrêt [tr/min]	26-54	Tempo prédéfinie sortie borne X42/9
21-03	Niveau de retour min.	22-03	Détecc. abs. débit	23-0*	Régl. des ac° tempo	25-5*	Réglages alternance	26-6*	Sortie ANA X42/11
21-04	Niveau de retour max.	22-04	Détecc. auto puiss.faible	23-08	Mode actions tempo	25-50	Altern.pompe princ.	26-60	Sortie borne X42/11
21-09	Régl. auto PID	22-05	Détecc. freq. basse	23-09	Réactivation actions tempo	25-51	Evènement altern.	26-61	Echelle min s.born.X42/11
21-10	Unité réf/retour ext. 1	22-06	Fonct. abs débit	23-10	Élément entretenu	25-52	Interval entre altern.	26-62	Echelle max borne X42/11
21-11	Référence min. ext. 1	22-07	Retar.pompe à sec	23-11	Action de mainten.	25-53	Valeur tempo alternance	26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11
21-12	Référence max. ext. 1	22-08	Régl.puiss.abs débit	23-12	Base tps maintenance	25-54	Tps prédéfini d'alternance	26-64	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11
21-13	Source référence ext. 1	22-09	Corrct. facteur puis.	23-14	Date et heure maintenance	25-55	Alterne si charge < 50 %	28-2*	Fonctions compresseur
21-14	Source retour ext. 1	22-10	Vit. faible [tr/min]	23-15	Reset maintenance	25-56	Mode démarr. sur alternance	28-2*	Surveill. temp. de refroidement.
21-15	Consigne ext. 1	22-11	Vit. faible [Hz]	23-16	Texte maintenance	25-58	Retar.fct nouv.pomp	28-20	Source température
21-17	Réf. ext. 1 [unité]	22-12	Puiss.vit.fiable [kW]	23-5*	Journ.énergie	25-59	Retard fct secteur	28-21	Unité température
21-18	Retour ext. 1 [unité]	22-13	Puiss.vit.fiable [CV]	23-50	Résolution enregistreur d'énergie	25-80	Etat des compresseurs	28-24	Niveau avertis.
21-19	Sortie ext. 1 [%]	22-14	Puiss.vit.élevée [Hz]	23-51	Démarr. période	25-81	Etat compresseurs	28-25	Action avertis.
21-20	PID étendu 1	22-15	Puiss.vit.élevée [kW]	23-52	Résolution enregistreur d'énergie	25-82	Compr. principal	28-26	Niveau urgence
21-21	Gain proportionnel ext 1	22-16	Puiss.vit.élevée [CV]	23-53	Journ.énergie	25-83	Etat relais	28-27	Température de refroidement
21-22	Tps intégral ext. 1	22-17	Retar.puiss.élevée [kW]	23-54	Reset Journ.énergie	25-84	Temps de fonct. compr.	28-7*	Réglages jour/nuit
		22-18	Retar.puiss.élevée [CV]	23-55	Reset Journ.énergie	25-85	Tps fct relais	28-71	Indicateur de bus jour/nuit
		22-19	Retar.puiss.élevée [CV]	23-6*	Tendance	25-86	Reset compt. relais	28-72	Active jour/nuit via bus
		22-20	Control normal/inverse ext 1	23-61	Données bin. continues	25-9*	Service	28-73	Régulation nuit
		22-21	Gain proportionnel ext 1	23-62	Données bin. tempo.	25-90	Verrouill.compresseur	28-75	Baisse vit. nuit ignorée
		22-22	Tps intégral ext. 1					28-76	Baisse vit. nuit [Hz]

28-8* Optimisation P0

28-81 Décalage qp0

28-82 P0

28-83 Consigne P0

28-84 Référence P0

28-85 Référence mini P0

28-86 Référence maxi P0

28-87 Most Loaded Controller

28-9* Contrôle injection

28-90 Injection active

28-91 Démarr. compr. retardé

7 Exemples de configuration d'applications

7.1 Introduction

REMARQUE!

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

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

- Les réglages des paramètres correspondent aux valeurs régionales par défaut sauf indication contraire (sélection au par. 0-03 *Regional Settings*).
- 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.

7.2 Exemples de configuration

7.2.1 Compresseur

L'assistant guide l'utilisateur dans la configuration d'un compresseur de réfrigération en lui demandant de saisir les données concernant le compresseur et le système de réfrigération dans lequel le variateur de fréquence fonctionnera. La terminologie et les unités utilisées dans l'assistant sont typiques du domaine de la réfrigération et la configuration est donc réalisée facilement en 10-15 étapes, à l'aide de deux touches du LCP.

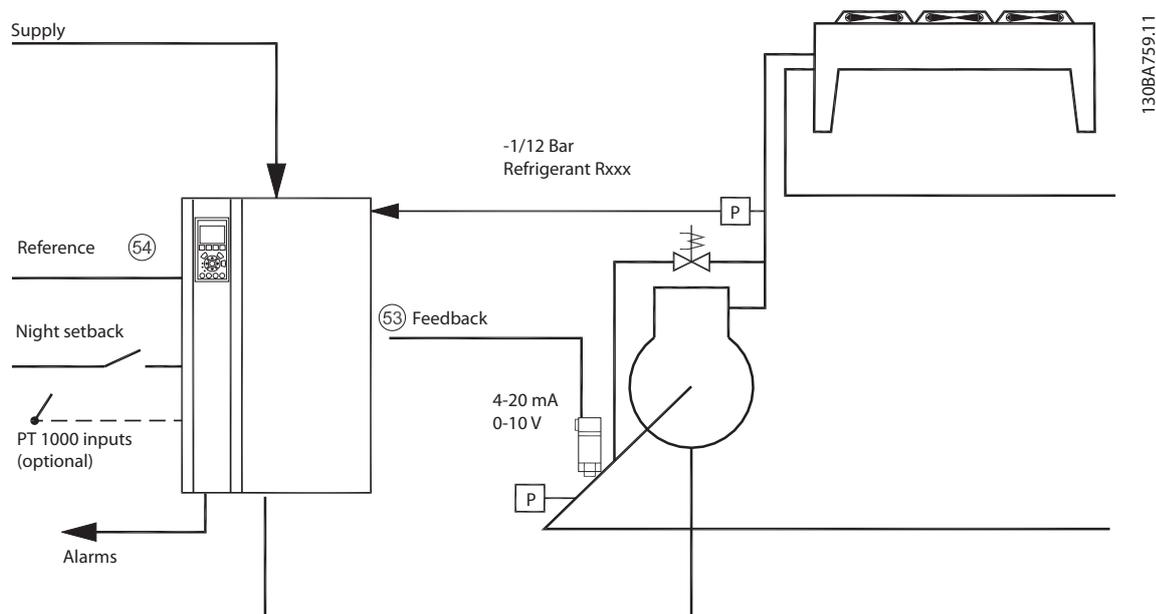


Illustration 7.1 Schéma standard de compresseur avec contrôle interne

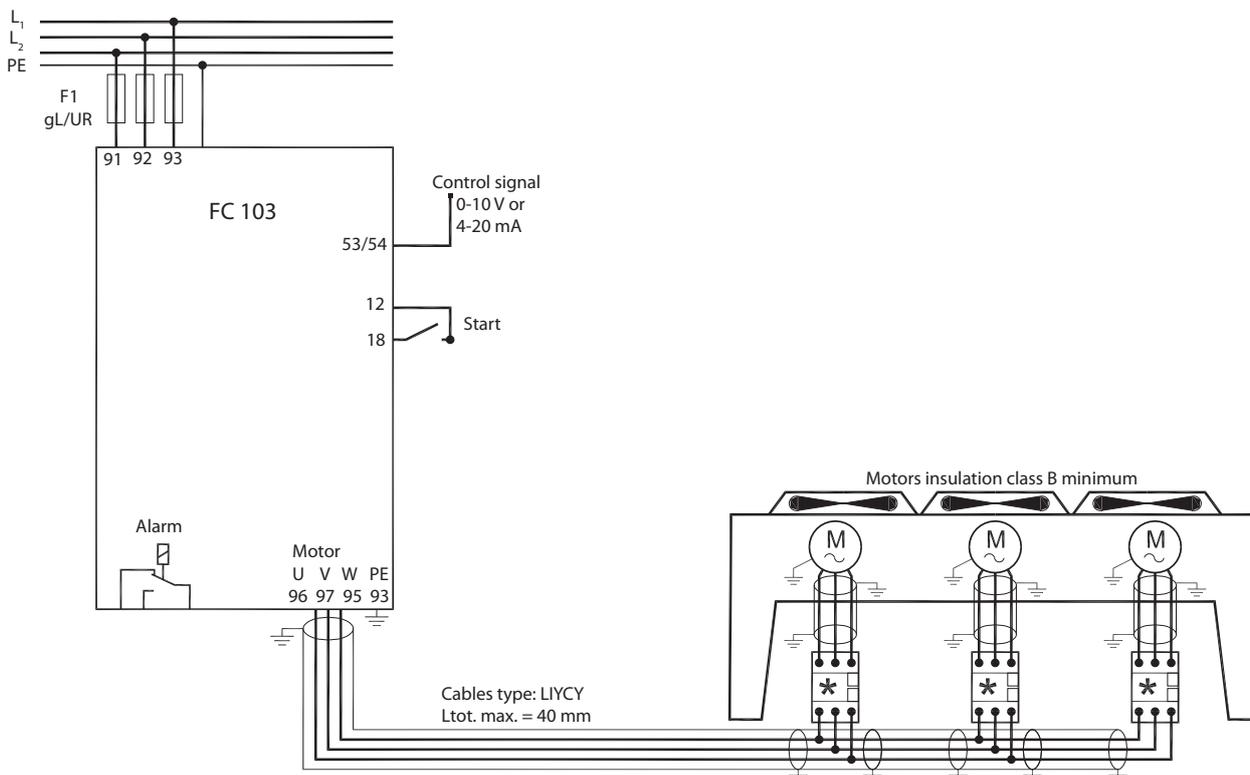
Données d'entrée de l'assistant :

- Vanne bipasse
- Temps de recyclage (d'un démarrage à un autre)
- Fréq. min.
- Fréq. max.
- Pt de cons.
- Enclench./déclench.
- 400/230 V CA
- Courant (A)
- tr/min

7.2.2 Ventilateurs ou pompes uniques ou multiples

L'assistant guide dans la configuration d'un ventilateur ou d'une pompe de condenseur frigorifique. Saisir les données concernant le condenseur ou la pompe et le système

frigorifique sur lequel le variateur de fréquence fonctionne. La terminologie et les unités utilisées dans l'assistant sont typiques du domaine de la réfrigération et la configuration est donc réalisée facilement en 10-15 étapes, à l'aide de deux touches du LCP.

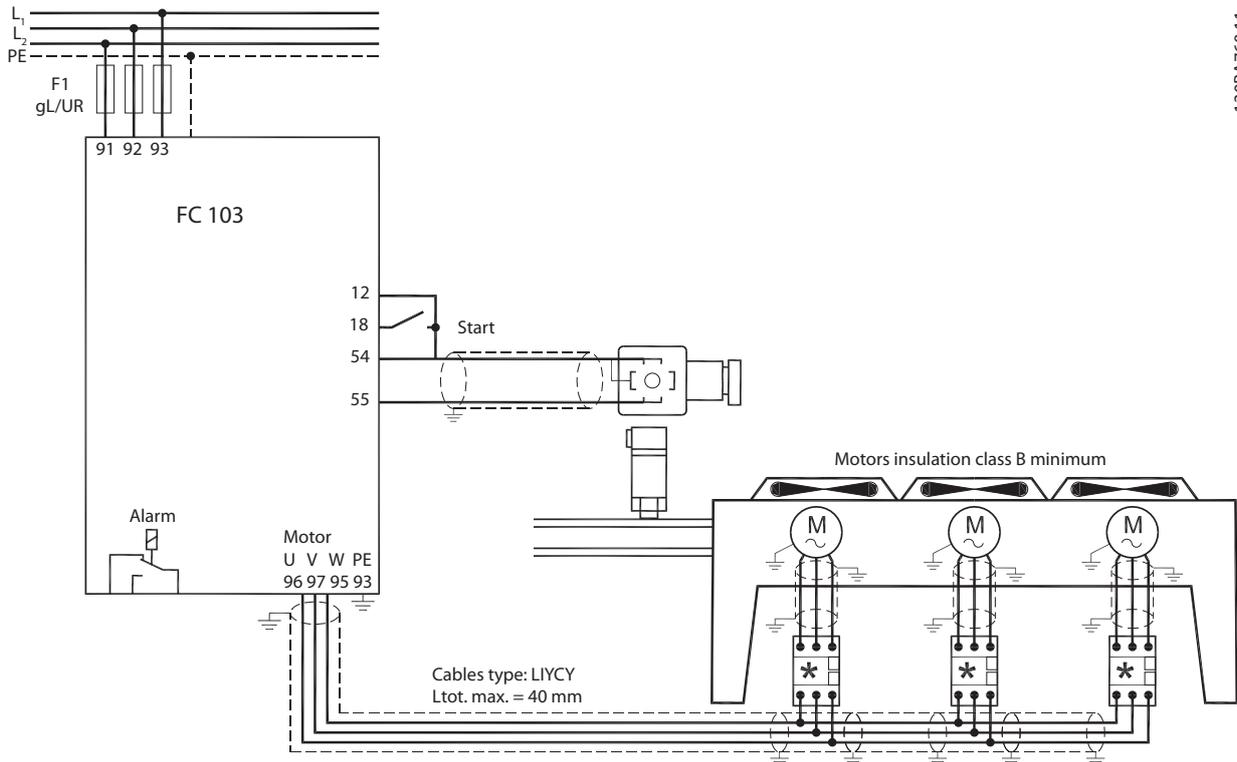


130BA761.11

7

Illustration 7.2 Commande de vitesse utilisant la référence analogique (boucle ouverte) – ventilateur ou pompe unique/ventilateurs ou pompes multiples en parallèle

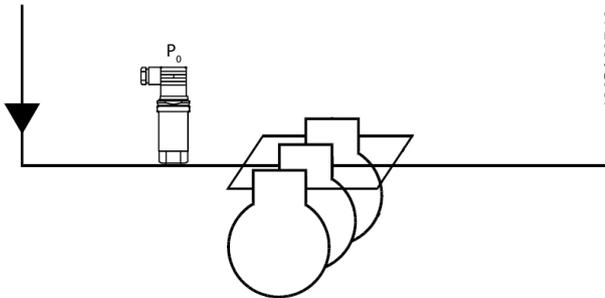
7



130BA760.11

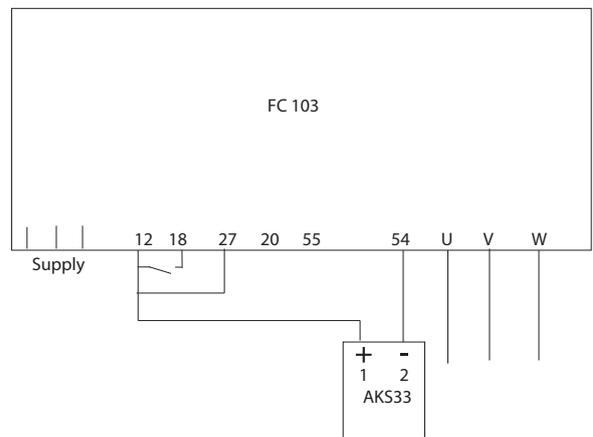
Illustration 7.3 Contrôle de pression en boucle fermée – système autonome. Ventilateur ou pompe unique/ventilateurs ou pompes multiples en parallèle

7.2.3 Groupe de compresseurs



130BA807.10

Illustration 7.4 Transmetteur de pression P₀



130BA808.11

Illustration 7.5 Connexion du FC 103 et de l'AKS 33 pour applications en boucle fermée

REMARQUE!

Pour connaître les paramètres concernés, lancer l'assistant.

8 Messages d'état

8.1 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 8.1).

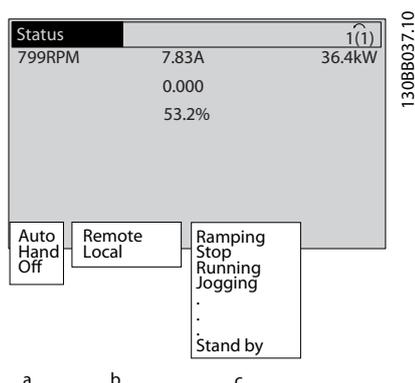


Illustration 8.1 Affichage de l'état

- 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.

8.2 Tableau de définition des messages d'état

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

	Mode d'exploitation
Off	Le variateur de fréquence ne réagit à aucun signal de commande jusqu'à ce que l'on appuie sur [Auto On] ou [Hand On].
Auto On	Le variateur de fréquence peut être commandé via les bornes de commande ou via la communication série.
	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 8.1

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

Tableau 8.2

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

	État d'exploitation
Roue libre	<ul style="list-style-type: none"> Lâchage a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante n'est pas raccordée. Lâchage a été activé via la communication série.
Déc. ctrlée	Décélération ctrlée a été sélectionné au par. <i>14-10 Panne secteur</i> . <ul style="list-style-type: none"> La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au par. <i>14-11 Tension secteur à la panne secteur</i> en cas de panne du secteur. 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. <i>4-51 Warning Current High</i> .
Courant bas	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessous de la limite réglée au par. <i>4-52 Warning Speed Low</i> .
Maintien CC	Maintien CC est sélectionné au par. <i>1-80 Function at Stop</i> et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au par. <i>2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
Arrêt CC	Le moteur est maintenu par un courant CC (<i>2-01 DC Brake Current</i>) pendant un temps spécifié (<i>2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> Frein CC est activé au par. <i>2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> et un ordre d'arrêt est actif. Frein CC (NF) est sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). 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. <i>4-57 Warning Feedback High</i> .
Signal de retour bas	La somme de tous les retours actifs est inférieure à la limite des retours définie au par. <i>4-56 Warning Feedback Low</i> .

	État d'exploitation
Gel sortie	La référence distante est active et maintient la vitesse actuelle. <ul style="list-style-type: none"> Gel sortie a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante est active. La commande de vitesse n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération. 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*). La borne correspondante est active. Le variateur de fréquence enregistre la référence effective. Le changement de référence n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.
Demande de jogging	Un ordre de jogging a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Jogging	Le moteur fonctionne selon la programmation du par. <i>3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jogging</i> a été sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). La borne correspondante (p. ex. borne 29) est active. 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. <i>1-80 Function at Stop</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 <i>surtension</i> a été activé au par. <i>2-17 Over-voltage Control, [2] Activé</i> . Le moteur raccordé fournit une énergie génératrice au variateur de fréquence. Le contrôle de surtension ajuste le rapport V/Hz pour faire tourner le moteur en mode contrôlé et pour empêcher le variateur de disjoncter.
Pas tension	(Uniquement sur les variateurs de fréquence avec option installée d'alimentation 24 V externe.) L'alimentation secteur du variateur de fréquence est coupée mais la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe.

	État d'exploitation
Mode protect.	Le mode protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension). <ul style="list-style-type: none"> • 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>Trip Delay at Inverter Fault</i>.
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le par. 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Arrêt rapide NF a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1*). 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>Warning Reference High</i> .
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au par. 4-54 <i>Warning Reference Low</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.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Ceci signifie que le moteur est actuellement arrêté, mais qu'il redémarrera automatiquement lorsque nécessaire.
Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au par. 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au par. 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
En attente	En mode Auto On, le variateur de fréquence démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.
Retard démar.	Au par. 1-71 <i>Start Delay</i> , une temporisation pour le démarrage est définie. Un ordre de démarrage est activé et le moteur démarre une fois que la temporisation de démarrage expire.

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

Tableau 8.3

9 Avertissements et alarmes

9.1 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.

9.2 Types d'avertissement et d'alarme

Avertissements

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

Alarmes

Déclenchement

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

Il est possible de réinitialiser un déclenchement de 4 manières :

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

Alarme verrouillée

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

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

9.3 Affichages d'avertissement et d'alarme

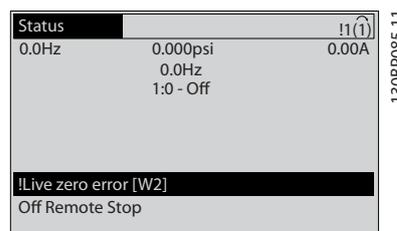


Illustration 9.1

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

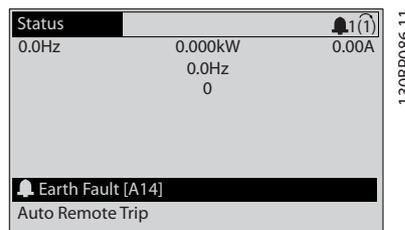


Illustration 9.2

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

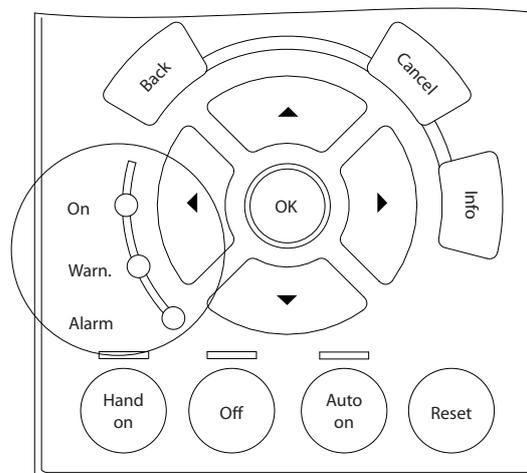


Illustration 9.3

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

Tableau 9.1

9.4 Définitions des avertissements et des alarmes

Le *Tableau 9.2* 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 Live Zero Timeout Function
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
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 Motor Thermal Protection
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
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 Control Timeout Function
18	Échec de démarrage				
23	Panne de ventilateur interne	X			
24	Panne de ventilateur externe	X			14-53 Fan Monitor
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 Missing Motor Phase Function
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
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	

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Surcharge sortie digitale sur X30/6	(X)			5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
42	Surcharge sortie digitale sur X30/7	(X)			5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
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 Compressor Min. Speed for Trip [RPM]
50	AMA échouée		X		
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		
69	T° carte puis.		X	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 puis. réduit				
79	ConfigPSprohib		X	X	
80	Variateur initialisé à val. défaut		X		
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	
92	Abs. de débit	X	X		22-2*
93	Pompe à sec	X	X		22-2*
94	Fin de courbe	X	X		22-5*
95	Courroie cassée	X	X		22-6*
96	Démar. retardé	X			22-7*
97	Arrêt retardé	X			22-7*
98	Déf.horloge	X			0-7*
203	Mot. manquant				
204	Rotor verrouil.				
243	Frein IGBT	X	X		

N°	Description	Avertissement	Alarme/déclenchement	Alarme/alarme verrouillée	Référence du paramètre
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 9.2 Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre

¹⁾ Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le par. 14-20 Reset Mode

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 Live Zero Timeout Function. Le signal sur l'une des entrées analogiques est inférieur à 50 % de la valeur minimale programmée pour cette entrée. Cette condition peut provenir d'un câblage rompu ou d'un dispositif défectueux qui envoie le signal.

Dépannage

Vérifier les connexions de toutes les bornes d'entrées analogiques. Carte de commande : bornes 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune. MCB 101 : bornes 11 et 12 pour les signaux, borne 10 commune. MCB 109 : bornes 1, 3, 5 pour les signaux, bornes 2, 4, 6 communes.

Vérifier que la programmation du variateur de fréquence et les réglages du commutateur correspondent au type de signal analogique.

Effectuer un test de signal des bornes d'entrée.

AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur

Une phase manque du côté de l'alimentation ou le déséquilibre de la tension secteur est trop élevé. Ce message apparaît aussi en cas de panne du redresseur

d'entrée sur le variateur de fréquence. Les options sont programmées au par. 14-12 Function at Mains Imbalance.

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 Brake Function.

Augmenter le par. 14-26 Trip Delay at Inverter Fault.

AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC

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

Dépannage

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

Effectuer un test de la tension d'entrée.

Effectuer un test du circuit de faible charge.

AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur

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

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

Dépannage

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

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

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

AVERTISSEMENT/ALARME 10, Température surcharge moteur

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Choisir au par. *1-90 Motor Thermal Protection* 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 Motor Current* est correct.

Vérifier que les données du moteur aux paramètres 1-20 à 1-25 sont correctement réglées.

Si une ventilation externe est utilisée, vérifier qu'elle est bien sélectionnée dans le par. *1-91 Motor External Fan*.

L'exécution d'une AMA au par. *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* adapte plus précisément le variateur de fréquence au moteur et réduit la charge thermique.

AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surchauffe therm. mot.

Vérifier si la thermistance n'est pas déconnectée. Choisir au par. *1-90 Motor Thermal Protection* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme.

Dépannage

Vérifier si le moteur est en surchauffe.

Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.

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

En cas d'utilisation de l'entrée digitale 18 ou 19, vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 18 ou 19 (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50. Vérifier que le par. *1-93 Thermistor Source* sélectionne la borne 18 ou 19.

AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite de couple

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

Dépannage

Si la limite du couple du moteur est dépassée pendant la rampe d'accélération, rallonger le temps de rampe d'accélération.

Si la limite du couple générateur est dépassée pendant la rampe de décélération, rallonger le temps de rampe de décélération.

Si la limite de couple est atteinte pendant le fonctionnement, augmenter la limite de couple. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à un couple plus élevé.

Examiner l'application pour chercher d'éventuels appels de courant excessifs sur le moteur.

AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant

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

Dépannage

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

Vérifier que la taille du moteur correspond au variateur.

Vérifier que les données du moteur sont correctes aux paramètres 1-20 à 1-25.

ALARME 14, Défaut terre (masse)

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

Dépannage :

Mettre le variateur de fréquence hors tension et réparer le défaut de mise à la terre.

Rechercher les défauts de mise à la terre dans le moteur en mesurant la résistance à la masse des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.

ALARME 15, Incompatibilité matérielle

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

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

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (pour chaque emplacement)

ALARME 16, Court-circuit

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

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

AVERTISSEMENT/ALARME 17, Reset dépas. temps

Absence de communication avec le variateur de fréquence. L'avertissement est uniquement actif si le par. 8-04 Control Timeout Function N'est PAS réglé sur [0] Inactif.

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

Dépannage :

Vérifier les connexions sur le câble de communication série.

Augmenter le par. 8-03 Control Timeout Time.

Vérifier le fonctionnement de l'équipement de communication.

Vérifier si l'installation est conforme aux exigences CEM.

Alarme 18, Échec de démarrage

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

AVERTISSEMENT 23, Panne de ventilateur interne

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

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

Dépannage

Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement.

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

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

AVERTISSEMENT 24, Panne de ventilateur externe

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

Dépannage

Vérifier que le ventilateur fonctionne correctement.

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

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

AVERTISSEMENT 25, Court-circuit résistance de freinage

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

AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage

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

AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage

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

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

AVERTISSEMENT/ALARME 28, Échec test frein

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

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

ALARME 29, Temp. radiateur

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

Dépannage

Vérifier les conditions suivantes :

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

ALARME 30, Phase U moteur absente

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

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

ALARME 31, Phase V moteur absente

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

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

ALARME 32, Phase W moteur absente

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

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

ALARME 33, Erreur charge

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

AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut communication

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

AVERTISSEMENT/ALARME 36, Défaut secteur

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

ALARME 38, Erreur interne

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le *Tableau 9.3* s'affiche.

Dépannage

Mettre hors tension puis sous tension.

Vérifier que l'option est correctement installée.

Rechercher d'éventuels câbles desserrés ou manquants.

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

N°	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
256-258	Données EEPROM de puissance incorrectes ou obsolètes
512-519	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
783	Valeur du paramètre hors limites min/max
1024-1284	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
1299	Logiciel option A trop ancien
1300	Logiciel option B trop ancien
1302	Logiciel option C1 trop ancien
1315	Logiciel option A non pris en charge (non autorisé)
1316	Logiciel option B non pris en charge (non autorisé)
1318	Logiciel option C1 non pris en charge (non autorisé)
1379-2819	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.
2820	Dépassement de pile LCP

N°	Texte
2821	Dépassement port série
2822	Dépassement port USB
3072-5122	Valeur de paramètre hors limites
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5376-6231	Erreur interne. Contacter le fournisseur Danfoss local ou le service technique de Danfoss.

Tableau 9.3 Codes d'erreur interne

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 *Digital I/O Mode* et 5-01 *Terminal 27 Mode*.

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 *Digital I/O Mode* et 5-02 *Terminal 29 Mode*.

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

Pour X30/6, vérifier la charge connectée à X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

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

ALARME 45, Défaut terre 2

Défaut de terre (masse) au démarrage.

Dépannage

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

Vérifier que la taille des câbles est adaptée.

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

ALARME 46, Alim. carte puissance

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe trois alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance : 24 V, 5 V, ± 18 V. Lorsqu'elles sont alimentées par du 24 V

CC avec l'option MCB 107, seules les alimentations 24 V et 5 V sont contrôlées. Lorsqu'elles sont alimentées par une tension secteur triphasée, les trois alimentations sont surveillées.

Dépannage

Rechercher une éventuelle carte de puissance défectueuse.

Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse.

Rechercher une éventuelle carte d'option défectueuse.

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

AVERTISSEMENT 47, Alim. 24 V bas

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

AVERTISSEMENT 48, Alim. 1,8 V bas

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

AVERTISSEMENT 49, Limite Vit.

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

ALARME 50, AMA échouée

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

ALARME 51, AMA U et I_{nom}

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

ALARME 52, AMA I nominal bas

Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.

ALARME 53, AMA moteur trop gros

Le moteur est trop gros pour réaliser l'AMA.

ALARME 54, AMA moteur trop petit

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

ALARME 55, AMA hors gamme

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

56 ALARME, AMA interrompue par l'utilisateur

L'utilisateur a interrompu l'AMA.

ALARME 57, AMA défaut interne

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

ALARME 58, AMA défaut interne

Contactez le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 59, Limite de courant

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

AVERTISSEMENT 60, Verrouillage ext.

Un signal d'entrée digitale indique une condition de panne extérieure au variateur de fréquence. Un verrouillage externe a ordonné au variateur de fréquence de s'arrêter. Supprimer la condition de panne externe. Pour reprendre un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext. Réinitialiser le variateur de fréquence.

AVERTISSEMENT 62, Fréquence de sortie à la limite maximum

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

AVERTISSEMENT/ALARME 65, Surtempérature carte de commande

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

Dépannage

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

AVERTISSEMENT 66, Temp. radiateur bas

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

Augmenter la température ambiante de l'unité. De même, une faible quantité de courant peut être fournie au variateur de fréquence chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le par. 2-00 *DC Hold/Preheat Current* sur 5 % et le par. 1-80 *Function at Stop*.

ALARME 67, La configuration du module des options a changé

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

ALARME 68, Arrêt sécurité actif

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

ALARME 69, Température carte de puissance

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

Dépannage

Vérifier que la température ambiante de fonctionnement est dans les limites.

Rechercher d'éventuels filtres bouchés.

Vérifier le fonctionnement du ventilateur.

Examiner la carte de puissance.

ALARME 70, Configuration FC illégale

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

ALARME 80, Variateur initialisé à val. défaut

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

ALARME 92, Abs. de débit

Une condition d'absence de débit a été détectée dans le système. Le par. 22-23 *No-Flow Function* est réglé pour émettre une alarme. Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

ALARME 93, Pompe à sec

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

ALARME 94, Fin de courbe

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

ALARME 95, Courroie cassée

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

ALARME 96, Démar. retardé

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

AVERTISSEMENT 97, Arrêt retardé

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

AVERTISSEMENT 98, Déf.horloge

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

AVERTISSEMENT 203, Moteur manquant

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

AVERTISSEMENT 204, Rotor verrouillé

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

AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce

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

AVERTISSEMENT 251, Nouv. code de type

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

10 Dépannage de base

10.1 Démarrage et fonctionnement

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <i>Tableau 4.1</i> .	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter les sections sur les fusibles ouverts et le disjoncteur déclenché dans ce tableau pour connaître les causes possibles.	Suivre les recommandations fournies.
	LCP non alimenté	Vérifier que le câble du LCP est bien raccordé et intact.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Court-circuit de la tension de commande (borne 12 ou 50) ou au niveau des bornes de commande	Vérifier l'alimentation de la tension de commande 24 V pour les bornes 12/13 à 20-39 ou l'alimentation 10 V pour les bornes 50 à 55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP inadapté (LCP du VLT® 2800 ou 5000/6000/8000, du FCD ou du FCM)		Utiliser uniquement le LCP 101 (P/N 130B1124) ou le LCP 102 (P/N 130B1107).
	Mauvais réglage du contraste		Appuyer sur [Status] et sur les flèches [▲]/[▼] pour ajuster le contraste.
	L'affichage (LCP) est défectueux	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse		Contacteur le fournisseur.
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le variateur de fréquence	Pour remédier à un problème lié au câblage de commande, débrancher tous les câbles de commande en retirant les borniers.	Si l'affichage reste allumé, le problème provient du câblage de commande. Inspecter le câblage pour détecter des courts-circuits ou des branchements incorrects. Si l'affichage continue à clignoter, suivre la procédure comme si l'affichage était obscur.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Moteur ne fonctionnant pas	Interrupteur secteur ouvert ou raccordement du moteur manquant	Vérifier si le moteur est raccordé et que la connexion n'est pas interrompue (par un interrupteur secteur ou autre dispositif).	Raccorder le moteur et inspecter l'interrupteur secteur.
	Pas d'alimentation secteur avec la carte d'option 24 V CC	Si l'affichage fonctionne mais sans sortie, vérifier que l'alimentation est bien appliquée au variateur de fréquence.	Appliquer une tension pour faire fonctionner l'unité.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le par. 5-10 <i>Terminal 18 Digital Input</i> est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer un signal de démarrage pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le par. 5-12 (<i>Roue libre NF</i>) est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur Inactif.
	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>Reference Site</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>Motor Speed Direction</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte		Voir la section dans ce manuel.
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie aux par. 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]</i> , 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> et 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans 6-* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Limites de référence dans le groupe de paramètres 3-0*.	Programmer les réglages corrects.
Vitesse du moteur instable	Réglages des paramètres éventuellement incorrects	Vérifier les réglages de tous les paramètres du moteur, y compris tous les réglages de compensation du moteur. Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du PID.	Vérifier les réglages du groupe de paramètres 1-6-* <i>Mode E/S ana.</i> Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du groupe de paramètres 20-0* <i>Retour</i> .

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 la description de l'alarme 4 <i>Perte de phase secteur</i>)	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A sur B, B sur C, C sur A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le fil du moteur	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié aux variateurs de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U sur V, V sur W, W sur U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Bruit acoustique ou vibration (par ex. une lame de ventilateur fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences)	Résonances, p. ex. dans le moteur/ système de ventilateur	Fréquences critiques de bipasse lors de l'utilisation des paramètres du groupe 4-6*	Vérifier si le bruit et/ou la vibration ont été réduits à une limite acceptable.
		Désactiver la surmodulation au par. 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Modifier le type de modulation et la fréquence dans le groupe de paramètres 14-0*.	
		Augmenter l'atténuation des résonances au par. 1-64 <i>Resonance Dampening</i> .	

Tableau 10.1

11 Spécifications

11.1 Spécifications liées à la puissance

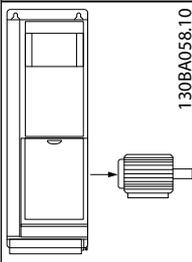
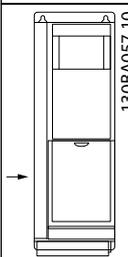
Alimentation secteur 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute						
Variateur de fréquence		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Sortie d'arbre typique [kW]		1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/Châssis (Les A2+A3 peuvent être convertis en IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques <i>Montage mécanique</i> et <i>Kit de protection IP21/Type 1</i> du Manuel de configuration.))		A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Sortie d'arbre typique [HP] à 208 V		1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
Courant de sortie						
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	kVA continu (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Courant d'entrée max.						
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Spécifications supplémentaires						
	Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	IP20, IP21, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
	IP55, IP66, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
	Section max. de câble avec sectionneur	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
	Poids protection IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Poids protection IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Poids protection IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Poids protection IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tableau 11.1 Alimentation secteur 200-240 V CA

Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute												
Variateur de fréquence												
Sortie d'arbre typique [kW]												
IP20/Châssis	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K			
(Les B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques Montage mécanique et Kit de protection IP21/Type 1 du Manuel de configuration.))	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Sortie d'arbre typique [HP] à 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60			
Courant de sortie												
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170		
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187		
	kVA continu (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2		
Courant d'entrée max.												
	Continu (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0		
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0		
Spécifications supplémentaires												
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636			
IP20, section max. du câble (secteur, frein et répartition de la charge)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)					
IP21, IP55, IP66, section max. de câble (secteur, moteur) [mm ² (AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)						
IP21, IP55, IP66, section max. du câble (frein, répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)						
Sectionneur secteur fourni :	16/6		35/2	35/2	70/3/0	185/kcmil350						
Poids protection IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50			
Poids protection IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
Poids protection IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
Poids protection IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65			
Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97			

Tableau 11.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute													
Variateur de fréquence													
Sortie d'arbre typique [kW]													
Sortie d'arbre typique [HP] à 460 V													
IP20/Châssis													
(Les A2+A3 peuvent être convertis en IP21 à l'aide d'un kit de conversion. (Se reporter également aux rubriques Montage mécanique et Kit de protection IP21/Type 1 du Manuel de configuration.))													
IP55/Type 12													
IP66/NEMA 4X													
Courant de sortie													
Continu (3 x 380-440 V) [A]													
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]													
Continu (3 x 441-480 V) [A]													
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]													
kVA continu (400 V CA) [kVA]													
kVA continu (460 V CA) [kVA]													
Courant d'entrée max.													
Continu (3 x 380-440 V) [A]													
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]													
Continu (3 x 441-480 V) [A]													
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]													
Spécifications supplémentaires													
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾													
IP20, IP21, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)] ²⁾													
IP55, IP66, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)] ²⁾													
Section max. de câble avec sectionneur													
Poids protection IP20 [kg]													
Poids protection IP21 [kg]													
Poids protection IP55 [kg] (A4/A5)													
Poids protection IP66 [kg] (A4/A5)													
Rendement ³⁾													
PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
1.5	2.0	2.9	4.0	5.0	7.5	10	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
58	62	88	116	124	187	255	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))													
4, 4, 4 (12, 12, 12)													
6, 4, 4 (10, 12, 12)													
4,9													
9,7/13,5													
9,7/13,5													
0,96													
0,97													
0,97													
0,97													

Tableau 11.3 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute													
Variateur de fréquence	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K/37	P45K	P55K	P75K	P90K			
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30		45	55	75	90			
Sortie d'arbre typique [HP] à 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125			
IP20/Châssis (B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion (merci de contacter Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Courant de sortie													
	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177			
	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195			
	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160			
	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176			
	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123			
kVA continu (400 V CA) [kVA]													
kVA continu (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128			
Courant d'entrée max.													
	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161			
	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177			
	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145			
	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160			
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]													
Spécifications supplémentaires													
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474			
IP20, section max. du câble (secteur, frein et répartition de la charge)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66, section max. de câble (secteur, moteur) [mm ² (AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66, section max. du câble (frein, répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)				
Sectionneur secteur fourni :	16/6					35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350			
Poids protection IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50			
Poids protection IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Poids protection IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Poids protection IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65			
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99			

Tableau 11.4 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

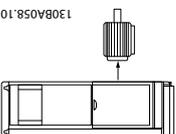
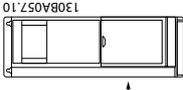
Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute													
Taille :													
	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5					
Sortie d'arbre typique [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5					
IP20/Châssis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3					
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3					
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5					
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5					
Courant de sortie													
	Continu (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5					
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7					
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0					
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1					
	kVA continu (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0					
	kVA continu (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0					
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4					
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5					
	Spécifications supplémentaires												
	Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261				
IP20, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))												
IP55, IP66, section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))												
Section max. de câble avec sectionneur	6, 4, 4 (12, 12, 12) 4/12												
Sectionneur secteur fourni :													
Poids IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6					
Poids IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2					
Rendement ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97					

 Tableau 11.5 ⁵⁾ Frein et répartition de la charge 95/4/0

Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute													
Taille :	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
IP20/Châssis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	C3	C4	C4			
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Courant de sortie													
	Continu (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137			
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	21	25	31	40	59	72	96	116	151			
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131		
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144		
	KVA continu (525 V CA) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5		
	KVA continu (575 V CA) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5		
	Courant d'entrée max.												
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	49	59	78,9	95,3	124,3			
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	87	105	137			
Spécifications supplémentaires													
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500			
	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, -(2, -, -)		50, -, -(1, -, -)		95 (4/0)						
IP21, IP55, IP66, section max. du câble (secteur, frein, répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)	35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, -, -(1, -, -)		150 (300 MCM)							
	10, 10, - (8, 8, -)	35, -, -(2, -, -)		50, -, -(1, -, -)		150 (300 MCM)							
Section max. de câble avec sectionneur	16, 10, 10 (6, 8, 8)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)						
	16/6		35/2		70/3/0		185/kcmil350						
Poids IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50			
Poids IP21/55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65			
Rendement ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98			

 Tableau 11.6 ⁵⁾ Frein et répartition de la charge 95/4/0

11.1.1 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

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

¹⁾ Pour le type de fusible, voir le chapitre 11.3 Tableaux de fusibles

²⁾ Câblage américain des fils

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

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

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

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

Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter jusqu'à 30 W aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir

4 W supplémentaires uniquement pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour A ou B, chacun).

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

⁵⁾ Câble moteur et secteur : 300 MCM/150 mm².

Tableau 11.7 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

11.2 Caractéristiques techniques

Alimentation secteur

Bornes d'entrée	L1, L2, L3
Tension d'alimentation	200-240 V \pm 10 %
Tension d'alimentation	380-480 V \pm 10%
Tension d'alimentation	525-600 V \pm 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 % en dessous de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence. Mise sous tension et couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz \pm 5 %
Écart temporaire 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 pouvoir de déphasage (cos ϕ)	près de l'unité ($>$ 0,98)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) \leq 7,5 kW	maximum 2 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) 11-75 kW	maximum 1 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) \geq 90 kW	maximum 1 fois/2 min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

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

Puissance du moteur (U, V, W)

Tension de sortie	0 à 100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie (1,1-90 kW)	0-1000 Hz
Fréquence de sortie (110-250 kW)	0-800 ¹⁾ Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,01-3600 s

¹⁾ Dépend de la tension et de la puissance

Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 110 % pour 1 min*
Couple de démarrage	maximum 135 % jusqu'à 0,5 s*
Surcouple (couple constant)	maximum 110 % pour 1 min*

*Le pourcentage se rapporte au couple nominal du FC 103.

Longueurs et sections des câbles de commande¹⁾

Longueur max. du câble du moteur, blindé	150 m
Longueur max. du câble du moteur, non blindé	300 m
Section max. des bornes de commande, fil souple/rigide sans manchon d'extrémité de câble	1,5 mm ² /16 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble	1 mm ² /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil souple avec manchons d'extrémité de câble et collier	0,5 mm ² /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾Pour les câbles de puissance, voir les tableaux de données électriques.

Entrées digitales

Entrées digitales programmables	4 (6) ¹⁾
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 Vcc
Niveau de tension, "0" logique NPN ²⁾	> 19 V CC

Niveau de tension, "1" logique NPN ²⁾	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Plage de fréquence impulsionnelle	0-110 kHz
(Cycle d'utilisation) durée impulsionnelle min.	4,5 ms
Résistance d'entrée, R _i	env. 4 kΩ

Arrêt de sécurité, borne 37^{3), 4)} (borne 37 logique PNP)

Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 4 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 20 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Courant d'entrée typique à 24 V	50 mA rms
Courant d'entrée typique à 20 V	60 mA rms
Capacitance d'entrée	400 nF

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

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

²⁾ Sauf borne 37 d'entrée d'arrêt de sécurité.

³⁾ Voir 3.4.6.6 Borne 37 pour plus d'informations sur la borne 37 et sur l'arrêt de sécurité.

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

Entrées analogiques

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Commutateur S201 et S202
Mode tension	Commutateur S201/commutateur S202 = Inactif (U)
Niveau de tension	-10 à +10 V (échelonnable)
Résistance d'entrée, R _i	env. 10 kΩ
Tension max.	±20 V
Mode courant	Commutateur S201/commutateur S202 = Actif (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, R _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.

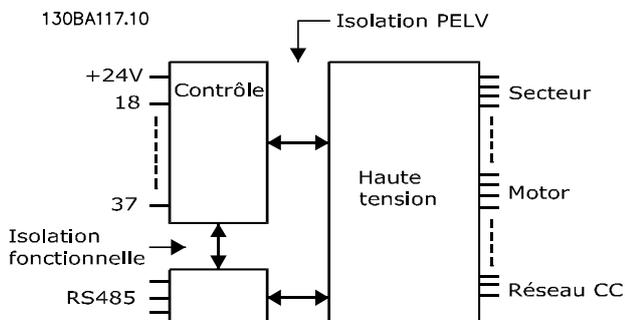


Illustration 11.1

Entrées impulsions

Impulsions programmables	2/1
Numéro de bornes impulsion	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence max. à la borne 29, 32, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 29, 32, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir 11.2.1 Entrées digitales
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R _i	env. 4 kΩ
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Précision d'entrée du codeur (1-11 kHz)	Erreur max. : 0,05 % de l'échelle totale

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

1) Les entrées impulsionnelles sont 29 et 33

2) Entrées codeur : 32 = A et 33 = B

Sortie analogique

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

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

Carte de commande, communication série RS-485

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

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

Sortie digitale

Sorties digitales/impulsions programmables	2
N° de borne	27, 29 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 entrée.

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

Carte de commande, sortie 24 V CC

N° de borne	12, 13
Tension de sortie	24 V +1, -3 V
Charge max.	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

N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 1-3 (NF), 1-2 (NO) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 1-2 (NO), 1-3 (NF) (charge résistive)	60 V CC, 1 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
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⁾ Surtension cat. II	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive à $\cos\phi$ 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 $\cos\phi$ 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 1-3 (NF), 1-2 (NO), 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

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 \pm 0,5 V
Charge max.	15 mA

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

Caractéristiques de contrôle

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

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

Environnement

Protection	IP20 ¹⁾ /Type 1, IP21 ²⁾ /Type 1, IP55/Type 12, IP66
Essai de vibration	1,0 g
Humidité relative max.	5 %-93 % (CEI 721-3-3) ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 60068-2-43) test H ₂ S	classe Kd
Température ambiante ³⁾	Max. 50 °C (moyenne sur 24 heures max. 45 °C)

¹⁾ Seulement pour variateurs ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

²⁾ Comme kit de protection pour variateurs ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

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

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

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

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

Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration.

Performance de la carte de commande

Intervalle de balayage	1 ms
------------------------	------

Carte de commande, communication série USB

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

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

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

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

Protection et caractéristiques

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

11.3 Tableaux de fusibles

11.3.1 Fusibles de protection du circuit de dérivation

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

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

Tableau 11.8 Fusibles 200 à 480 V conformes à EN 50178

11.3.2 Fusibles de remplacement pour 240 V

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

Tableau 11.9

11.4 Couples de serrage des raccords

Protection	Puissance (kW)			Couple (Nm)						
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Secteur	Moteur	Raccordement CC	Frein	Terre	Relais
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-7,5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	30-75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tableau 11.10 Serrage des bornes

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

Entrées			
Analogiques.....	22, 65		
Digitales.....	22, 61, 48		
É			
Équipement Optionnel	25		
Équipements Optionnels	17, 32		
E			
Espace Pour Le Refroidissement	31		
É			
État Du Moteur	8		
E			
Exemples De Programmation Des Bornes	47		
Exigences De Dégagement	10		
Exploitation Locale	41		
F			
Facteur De Puissance	8, 17, 31		
Fil			
De Commande.....	24		
De Terre.....	15, 31, 15		
Filtre RFI	19		
Fonction De Déclenchement	14		
Forme D'onde CA	8		
Freinage	68, 59		
Fréquence			
De Commutation.....	61		
Du Moteur.....	42		
Fusibles			
Fusibles.....	14, 31, 68, 31, 72, 87		
200 À 480 V Conformes À EN 50178.....	87		
H			
Hand			
Hand.....	43		
On.....	40, 43		
Harmoniques	8		
Homologations	5		
I			
Initialisation			
Initialisation.....	45		
Manuelle.....	45		
Inspection De Sécurité	30		
Installation	8, 10, 11, 14, 23, 31, 32		
Isolation			
Des Bruits.....	31		
Du Bruit.....	14		
L			
L'adaptation Automatique Au Moteur (AMA)	39		
Levage	11		
Liées À La Puissance	75		
Limite			
De Couple.....	40		
De Courant.....	40		
Limites De Température	31		
Liste Des Codes D'alarme/avertissement	65		
M			
Main Menu	42		
Mémoire Des Défauts	42		
Menu			
Principal.....	46		
Rapide.....	42, 46, 49		
Mise			
À La Terre.....	15, 17, 19, 30, 31		
À La Terre À L'aide D'un Câble Blindé.....	16		
En Route.....	8		
Mises À La Terre	15, 31		
Mode			
Auto.....	42		
État.....	59		
Local.....	40		
Veille.....	61		
Montage	31		
Moteur	14, 15		
N			
Niveau De Tension	82		
O			
Onde CA	8		
Option De Communication	68		
Ordre			
D'arrêt.....	60		
De Marche.....	40		
Ordres			
Distants.....	8		
Externes.....	59		
P			
Panneau De Commande Local	41		
Perte De Phase	65		
Plaque Arrière	11		
Plusieurs			
Moteurs.....	30		
Variateurs De Fréquence.....	14, 16		
Pré-démarrage	30		

Programmation	8, 24, 40, 42, 45, 49, 65, 41, 44	Sortie Analogique	22
Protection		Sorties Relais	22
Contre Les Surcharges.....	10	Source Électrique Isolée	19
Contre Les Transitoires.....	8	Spécifications	8, 11, 75
Du Moteur.....	14, 86	Structure Du Menu	43, 50
Surcharge.....	14	Surcourant	61
Puissance		Surtension	40, 60
D'entrée.....	8, 31	Surveillance Du Système	62
Du Moteur.....	12, 14, 69, 42, 82	Symboles	4
Q		Système De Contrôle	8
Quick Menu	42		
R		T	
Raccordement		Tailles De Câble	15, 16
Au Secteur Pour A2 Et A3.....	20	Temps	
Au Secteur Pour B1 Et B2.....	21	De Rampe D'accélération.....	40
Au Secteur Pour C1 Et C2.....	22	De Rampe De Décélération.....	40
Raccords De Puissance	15	Tension	
RCD	15	D'alimentation.....	30
Référence		D'alimentation.....	22, 68
Référence.....	4, 56, 59, 60, 61, 42	D'entrée.....	32, 62
De La Vitesse.....	40	Externe.....	46
De Vitesse.....	25, 47, 59	Induite.....	14
Distante.....	60	Secteur.....	42, 43, 60
Refroidissement	10	Test	
Réglages Des Paramètres	44	De Commande Locale.....	40
Réinitialisé	61, 62, 66	De Fonctionnement.....	40
Reset		Tests De Fonctionnement	8
Reset.....	45, 70, 41, 43	Touche De Navigation	43
Automatique.....	41	Touches	
Restauration Des Réglages Par Défaut	44	De Menu.....	41, 42
Retour		De Navigation.....	37, 41, 43, 46, 59
Retour.....	25, 31, 69, 70	D'exploitation.....	43
Du Système.....	8	Triangle	
Rotation Du Moteur	39, 42	Isolé De La Terre.....	19
RS-485	29	Mis À La Terre.....	19
		Types D'avertissement Et D'alarme	62
S			
Secteur CA	8, 12, 19	V	
Sectionneur		Variateur De Fréquence	22
Sectionneur.....	32	Verrouillage	
D'entrée.....	19	Ext.....	48
Sectionneurs	30	Externe.....	24
Serrage Des Bornes	88	Vitesses Du Moteur	37
Signal			
Analogique.....	65		
De Commande.....	46, 47, 59		
De Retour.....	60		
D'entrée.....	47		
Signaux			
De Sortie.....	49		
D'entrée.....	25		



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.

