

Manuel d'utilisation VLT[®] Midi Drive FC 280



Table des matières

1 Introduction	4
1.1 Objet de ce manuel	4
1.2 Ressources supplémentaires	4
1.3 Version de document et de logiciel	4
1.4 Vue d'ensemble des produits	4
1.5 Homologations et certifications	6
1.6 Mise au rebut	6
2 Sécurité	7
2.1 Symboles de sécurité	7
2.2 Personnel qualifié	7
2.3 Précautions de sécurité	7
3 Installation mécanique	9
3.1 Déballage	9
3.2 Environnement d'installation	10
3.3 Installation	10
4 Installation électrique	13
4.1 Consignes de sécurité	13
4.2 Installation selon critères CEM	13
4.3 Mise à la terre	13
4.4 Schéma de câblage	15
4.5 Accès	17
4.6 Raccordement du moteur	17
4.7 Raccordement au secteur CA	18
4.8 Câblage de commande	19
4.8.1 Types de bornes de commande	19
4.8.2 Câblage vers les bornes de commande	20
4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)	20
4.8.4 Commande de frein mécanique	21
4.8.5 Communication de données par USB	23
4.9 Liste de contrôle avant l'installation	24
5 Mise en service	25
5.1 Consignes de sécurité	25
5.2 Application de l'alimentation	25
5.3 Utilisation du panneau de commande local	25
5.3.1 Panneau de commande local numérique (NLCP)	25
5.3.2 Fonction de la touche droite du NLCP	27

5.3.3 Menu rapide du NLCP	27
5.3.4 Menu principal du NLCP	29
5.3.5 Panneau de commande local graphique (GLCP)	31
5.3.6 Réglage des paramètres	32
5.3.7 Modification des réglages des paramètres à l'aide du GLCP	32
5.3.8 Chargement/téléchargement de données depuis/vers le LCP	33
5.3.9 Restauration des réglages par défaut à l'aide du LCP	33
5.4 Programmation de base	34
5.4.1 Configuration de moteur asynchrone	34
5.4.2 Configuration de moteur PM en VVC ⁺	34
5.4.3 Adaptation automatique au moteur (AMA)	35
5.5 Contrôle de la rotation du moteur	36
5.6 Contrôle de la rotation du codeur	36
5.7 Test de commande locale	36
5.8 Démarrage du système	36
5.9 Module de mémoire	37
5.9.1 Synchronisation des données du variateur de fréquence avec un nouveau module de mémoire (créer une sauvegarde du variateur)	37
5.9.2 Copier des données vers un autre variateur de fréquence	38
5.9.3 Copier des données vers plusieurs variateurs de fréquence	38
5.9.4 Transfert des informations du micrologiciel	38
5.9.5 Sauvegarder des modifications de paramètres vers un module de mémoire	39
5.9.6 Effaçage de données	39
5.9.7 Transfert des performances et indications	39
5.9.8 Activer le convertisseur PROFIBUS	39
6 Safe Torque Off (STO)	41
6.1 Précautions de sécurité pour la STO	42
6.2 Installation de la fonction Safe Torque Off	42
6.3 Mise en service de la fonction STO	43
6.3.1 Activation de la fonction Safe Torque Off	43
6.3.2 Désactivation de la fonction Safe Torque Off	43
6.3.3 Essai de mise en service de la fonction STO	44
6.3.4 Test des applications STO en mode de redémarrage manuel	44
6.3.5 Test des applications STO en mode de redémarrage automatique	44
6.4 Maintenance et service de la fonction STO	45
6.5 Caractéristiques techniques de la fonction STO	46
7 Exemples d'applications	47
7.1 Introduction	47
7.2 Exemples d'applications	47

7.2.1 AMA	47
7.2.2 Vitesse	47
7.2.3 Marche/arrêt	48
7.2.4 Réinitialisation d'alarme externe	49
7.2.5 Thermistance du moteur	49
7.2.6 SLC	49
8 Maintenance, diagnostics et dépannage	51
8.1 Maintenance et service	51
8.2 Types d'avertissement et d'alarme	51
8.3 Affichage d'avertissement et d'alarme	52
8.4 Liste des avertissements et alarmes	53
8.4.1 Liste des codes d'alarme/avertissement	53
8.5 Dépannage	58
9 Spécifications	60
9.1 Données électriques	60
9.2 Alimentation secteur	62
9.3 Puissance et données du moteur	63
9.4 Conditions ambiantes	63
9.5 Spécifications du câble	64
9.6 Entrée/sortie de commande et données de commande	64
9.7 Couples de serrage des raccords	67
9.8 Fusibles et disjoncteurs	67
9.9 Tailles de protection, dimensionnements puissance et dimensions	70
10 Annexe	73
10.1 Symboles, abréviations et conventions	73
10.2 Structure du menu des paramètres	73
Indice	84

1 Introduction

1.1 Objet de ce manuel

Ce manuel d'utilisation contient des informations sur l'installation et la mise en service sûres du variateur de fréquence VLT® Midi Drive FC 280.

Ce manuel d'utilisation est réservé à du personnel qualifié.

Pour utiliser le variateur de fréquence de façon sûre et professionnelle, lire et suivre le manuel d'utilisation. Faire particulièrement attention aux consignes de sécurité et aux avertissements d'ordre général. Garder ce guide d'utilisation à proximité du variateur de fréquence, à tout moment.

VLT® est une marque déposée.

1.2 Ressources supplémentaires

Ressources disponibles pour comprendre les fonctions avancées, la programmation et la maintenance des variateurs de fréquence :

- Le manuel de configuration du VLT® Midi Drive FC 280 fournit les informations détaillées relatives à la conception et aux applications du variateur de fréquence.
- Le guide de programmation du VLT® Midi Drive FC 280 fournit des informations sur la programmation et comporte une description complète des paramètres.

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

1.3 Version de document et de logiciel

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

Édition	Remarques	Version logicielle
MG07A5	Mise à jour du logiciel et module de mémoire.	1.5

Tableau 1.1 Version de document et de logiciel

1.4 Vue d'ensemble des produits

1.4.1 Utilisation prévue

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

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

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

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

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

AVIS!

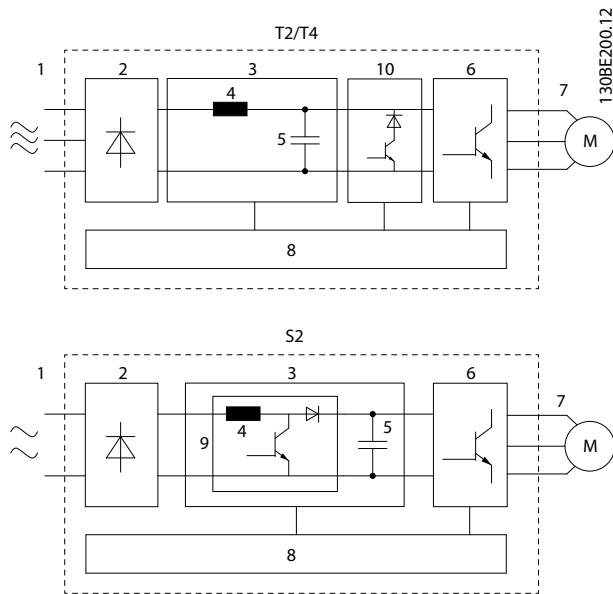
Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des interférences radioélectriques, auquel cas des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être requises.

Abus prévisible

Ne pas utiliser le variateur de fréquence dans des applications qui ne sont pas conformes aux conditions d'exploitation et aux environnements spécifiés. Veiller à assurer la conformité avec les conditions stipulées au *chapitre 9 Spécifications*.

1.4.2 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

L'illustration 1.1 représente un schéma fonctionnel des composants internes du variateur de fréquence.



Zone	Composant	Fonctions
1	Entrée secteur	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation secteur CA du variateur de fréquence.
2	Redresseur	<ul style="list-style-type: none"> Le pont redresseur convertit l'entrée CA en courant CC pour alimenter le variateur de fréquence.
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> Le circuit du bus intermédiaire traite le courant CC.
4	Bobine de réactance CC	<ul style="list-style-type: none"> Filtre le courant du circuit CC intermédiaire. Assure la protection contre les transitoires secteur. Réduit la valeur efficace (RMS) du courant. Augmente le facteur de puissance répercuté vers la ligne. Réduit 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.

Zone	Composant	Fonctions
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 du moteur.
7	Sortie vers le moteur	<ul style="list-style-type: none"> Alimentation de sortie triphasée régulée vers le moteur.
8	Circuit 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 ordres externes sont surveillés et mis en œuvre. Le mot d'état et le contrôle peuvent être assurés.
9	CFP	<ul style="list-style-type: none"> La correction du facteur de puissance modifie la forme d'onde du courant prélevé par le variateur de fréquence pour améliorer le facteur de puissance.
10	Hacheur de freinage	<ul style="list-style-type: none"> Le hacheur de freinage est utilisé dans le circuit intermédiaire CC pour réguler la tension CC lorsque la charge renvoie de l'énergie.

Illustration 1.1 Exemple de schéma fonctionnel d'un variateur de fréquence

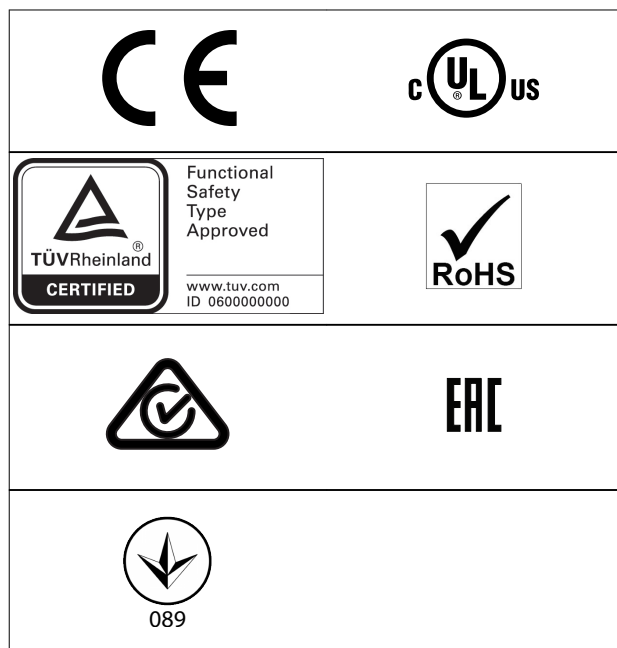
1.4.3 Tailles de boîtier et dimensionnements puissance

Pour les tailles de boîtier et les dimensionnements puissance des variateurs de fréquence, se reporter au chapitre 9.9 Tailles de protection, dimensionnements puissance et dimensions.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

Le variateur de fréquence VLT® Midi Drive FC 280 prend en charge la fonction Safe Torque Off (STO). Pour plus d'informations sur l'installation, la mise en service, la maintenance et les caractéristiques techniques de la fonction STO, se reporter au chapitre 6 Safe Torque Off (STO).

1.5 Homologations et certifications



Pour la conformité à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN), se reporter au chapitre *Installation conforme à l'ADN* dans le manuel de configuration du VLT® Midi Drive FC 280.

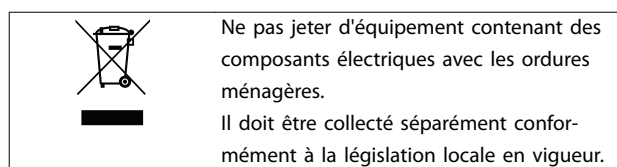
Le variateur de fréquence est conforme aux exigences de sauvegarde de la capacité thermique de la norme UL508C. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre *Protection thermique du moteur* dans le manuel de configuration du VLT® Midi Drive FC 280.

Normes appliquées et conformité de la fonction STO

L'utilisation de la STO sur les bornes 37 et 38 nécessite de se conformer à toutes les dispositions de sécurité, à savoir les lois, les réglementations et les directives concernées. La fonction STO intégrée est conforme aux normes suivantes :

- CEI/EN 61508:2010, SIL2
- CEI/EN 61800-5-2:2007, SIL2
- CEI/EN 62061:2015, SILCL de SIL2
- EN ISO 13849-1:2015 Catégorie 3 PL d

1.6 Mise au rebut



2 Sécurité

2.1 Symboles de sécurité

Les symboles suivants sont utilisés dans ce document :

⚠️ AVERTISSEMENT

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

⚠️ ATTENTION

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

AVIS!

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

2.2 Personnel qualifié

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

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

2.3 Précautions de sécurité

⚠️ AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

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

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

⚠️ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU

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

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

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

⚠️ AVERTISSEMENT**TEMPS DE DÉCHARGE**

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

- Arrêter le moteur.
- Déconnecter le secteur CA et les alimentations à distance du circuit CC, y compris les batteries de secours, les alimentations sans interruption et les connexions du circuit CC aux autres variateurs de fréquence.
- Déconnecter ou verrouiller les moteurs PM.
- Attendre que les condensateurs soient complètement déchargés. Le temps d'attente minimum est indiqué dans le *Tableau 2.1*.
- Avant tout entretien ou toute réparation, utiliser un dispositif de mesure de tension approprié pour s'assurer que les condensateurs sont complètement déchargés.

Tension [V]	Plage de puissance [kW (HP)]	Temps d'attente minimum (minutes)
200–240	0,37–3,7 (0,5–5)	4
380–480	0,37–7,5 (0,5–10)	4
	11–22 (15–30)	15

Tableau 2.1 Temps de décharge

⚠️ AVERTISSEMENT**RISQUE DE COURANT DE FUITE**

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

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

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

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

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

⚠️ ATTENTION**DANGER DE PANNE INTERNE**

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

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

3 Installation mécanique

3.1 Déballage

3.1.1 Éléments fournis

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

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



1	Logo du produit
2	Nom du produit
3	Mise au rebut
4	Marquage CE
5	Numéro de série
6	Logo TÜV
7	Logo UkrSEPRO
8	Code-barres
9	Pays d'origine
10	Référence au type de boîtier
11	Logo EAC
12	Logo RCM
13	Référence UL
14	Spécifications d'avertissement
15	Logo UL
16	Classe IP
17	Tension, fréquence et courant de sortie (à basse/haute tension)
18	Tension, fréquence et courant d'entrée (à basse/haute tension)
19	Dimensionnement puissance
20	Référence
21	Code de type

Illustration 3.1 Plaque signalétique (exemple)

AVIS!

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

Pour plus d'informations sur le code de type, se reporter au chapitre *Code de type* dans le manuel de configuration du VLT® Midi Drive FC 280.

3.1.2 Stockage

S'assurer que les exigences de stockage sont respectées. Pour plus de détails, se reporter au *chapitre 9.4 Conditions ambiantes*.

3.2 Environnement d'installation

AVIS!

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

Vibrations et chocs

Le variateur de fréquence répond aux spécifications relatives aux unités montées sur les murs et au sol des locaux industriels ainsi qu'aux panneaux fixés sur les sols et les murs.

Pour connaître en détail les conditions ambiantes spécifiées, se reporter au *chapitre 9.4 Conditions ambiantes*.

3.3 Installation

AVIS!

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

Refroidissement

- S'assurer qu'un dégagement de 100 mm (3,9 po) en haut et en bas est prévu pour le refroidissement.

Levage

- Pour déterminer une méthode de levage sûre, vérifier le poids de l'unité. Se reporter au *chapitre 9.9 Tailles de protection, dimensionnements puissance et dimensions*.
- 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.

Montage

Pour une adaptation des trous de fixation du VLT® Midi Drive FC 280, contacter le fournisseur local Danfoss pour commander une plaque arrière séparée.

Pour monter le variateur de fréquence :

1. Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité. Le variateur de fréquence permet l'installation côte à côte.
2. Placer l'unité le plus près possible du moteur. Raccourcir au maximum les câbles du moteur.
3. Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité à la verticale sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle.
4. Utiliser les trous de fixation ovalisés (le cas échéant) sur l'unité pour le montage mural.

AVIS!

Pour les dimensions des trous de fixation, voir le *chapitre 9.9 Tailles de protection, dimensionnements puissance et dimensions*.

3.3.1 Montage côte à côte

Montage côte à côte

Toutes les unités VLT® Midi Drive FC 280 peuvent être montées côte à côte en position verticale ou horizontale. Elles ne nécessitent pas de refroidissement latéral supplémentaire.

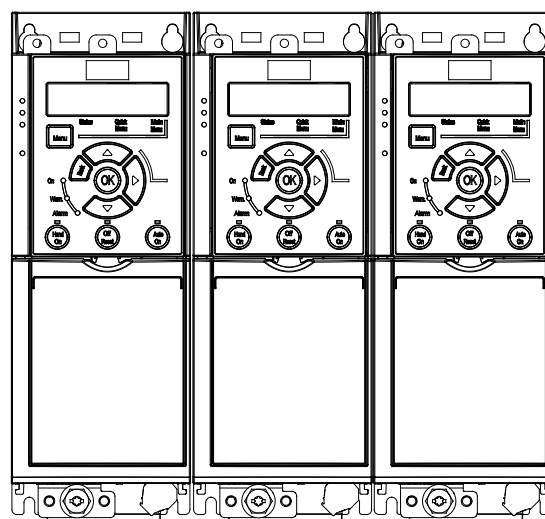


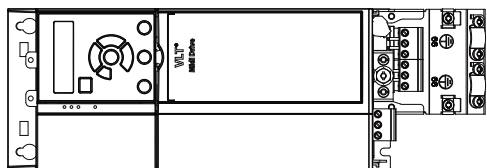
Illustration 3.2 Montage côte à côte

AVIS!**RISQUE DE SURCHAUFFE**

Si le kit de conversion IP21 est utilisé, le montage des unités côte à côte pourrait entraîner des surchauffes et endommager les unités.

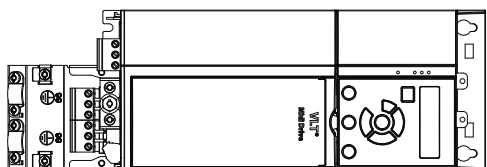
- Prévoir au moins 30 mm (1,2 po) entre les bords du couvercle supérieur du kit de conversion IP21.

3.3.2 Montage horizontal



130BF642.10

Illustration 3.3 Montage horizontal correct (côté gauche vers le bas)



130BF643.10

Illustration 3.4 Montage horizontal incorrect (côté droit vers le bas)

3.3.3 Kit de connexion à la terre du bus

Le kit de connexion à la terre du bus assure la fixation mécanique et le blindage électrique des câbles pour les versions de carte de commande suivantes :

- Carte de commande avec PROFIBUS
- Carte de commande avec PROFINET
- Carte de commande avec CANOpen
- Carte de commande avec Ethernet
- Carte de commande avec POWERLINK

Chaque kit de connexion à la terre du bus contient une plaque de connexion à la terre horizontale et une plaque de connexion à la terre verticale. Le montage de la plaque de connexion à la terre verticale est facultatif. La plaque de connexion à la terre verticale fournit un meilleur soutien mécanique aux connecteurs et câbles PROFINET, Ethernet et POWERLINK.

3.3.4 Montage

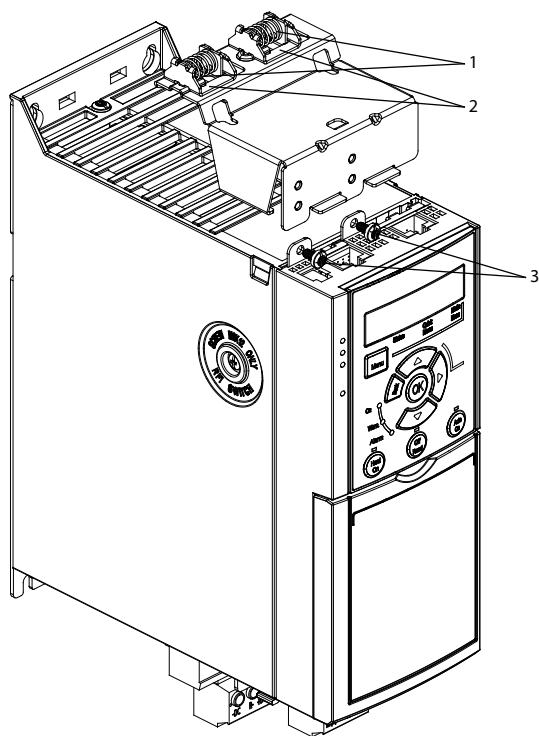
Pour monter le kit de connexion à la terre du bus :

1. Placer la plaque de connexion à la terre horizontale sur la carte de commande montée sur le variateur de fréquence et fixer la plaque à l'aide de 2 vis comme indiqué sur l'illustration 3.5. Couple de serrage 0,7-1,0 Nm (6,2-8,9 po-lb).
2. En option : installer la plaque de connexion à la terre verticale comme suit :
 - 2a Ôter les 2 ressorts mécaniques et les 2 étriers métalliques de la plaque horizontale.
 - 2b Monter les ressorts mécaniques et les étriers métalliques sur la plaque verticale.
 - 2c Fixer la plaque à l'aide de 2 vis comme indiqué sur l'illustration 3.6. Couple de serrage 0,7-1,0 Nm (6,2-8,9 po-lb).

AVIS!

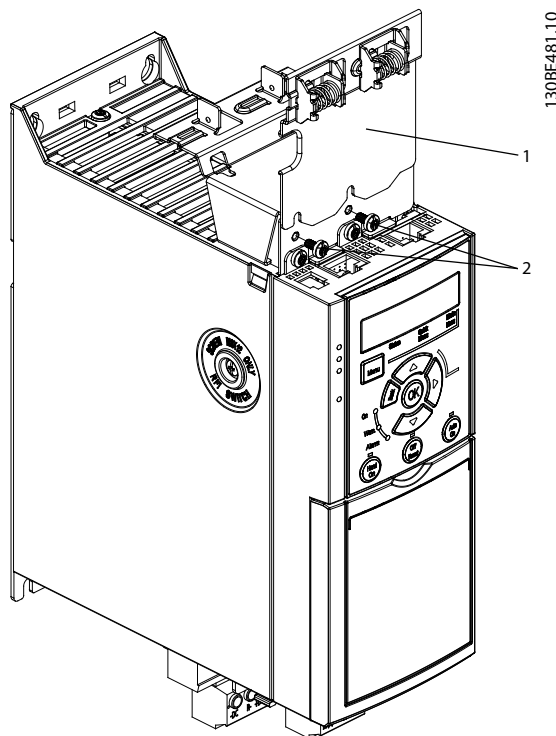
Si le couvercle supérieur IP21 est utilisé, ne pas monter la plaque de connexion à la terre verticale, car sa hauteur affecte l'installation adéquate du couvercle supérieur IP21.

3



1	Ressorts mécaniques
2	Étriers métalliques
3	Vis

Illustration 3.5 Fixer la plaque de connexion à la terre horizontale à l'aide de vis



1	Plaque de connexion à la terre verticale
2	Vis

Illustration 3.6 Fixer la plaque de connexion à la terre verticale à l'aide de vis

L'illustration 3.5 et l'illustration 3.6 représentent des connecteurs Ethernet (RJ45). Le type de connecteur réel dépend de la variante de bus de terrain sélectionnée du variateur de fréquence.

3. Veiller au câblage correct des câbles du bus de terrain (PROFIBUS/CANOpen) ou enfoncer les connecteurs de câble (RJ45 pour PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP) dans les prises de la carte de commande.
4.
 - 4a Placer les câbles PROFIBUS/CANOpen entre les étriers métalliques à ressort afin d'établir une fixation mécanique et un contact électrique entre les sections blindées des câbles et les étriers.
 - 4b Placer les câbles PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP entre les étriers métalliques à ressort afin d'établir une fixation mécanique entre les câbles et les étriers.

4 Installation électrique

4.1 Consignes de sécurité

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

⚠️ AVERTISSEMENT

TENSION INDUITE

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

- Acheminer séparément les câbles du moteur.
- Utiliser des câbles blindés.
- Verrouiller tous les variateurs de fréquence en même temps.

⚠️ AVERTISSEMENT

CHOC ÉLECTRIQUE

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

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

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

Protection contre les surcourants

- Un équipement de protection supplémentaire tel qu'une protection thermique du moteur ou une protection contre les courts-circuits entre le variateur de fréquence et le moteur est requis pour les applications à moteurs multiples.
- Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer une protection contre les courts-circuits et les surcourants. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être fournis par l'installateur. Voir les calibres maximaux des fusibles au *chapitre 9.8 Fusibles et disjoncteurs*.

Caractéristiques et types de câbles

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

Voir le *chapitre 9.5 Spécifications du câble* pour connaître les tailles et les types de câbles recommandés.

4.2 Installation selon critères CEM

Pour exécuter une installation conforme aux critères de la CEM, suivre les instructions fournies au *chapitre 4.3 Mise à la terre*, *chapitre 4.4 Schéma de câblage*, *chapitre 4.6 Raccordement du moteur*, et *chapitre 4.8 Câblage de commande*.

4.3 Mise à la terre

⚠️ AVERTISSEMENT

RISQUE DE COURANT DE FUITE

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

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

Pour la sécurité électrique

- Mettre le variateur de fréquence à la terre conformément aux normes et directives en vigueur.
- Utiliser un fil de terre dédié pour l'alimentation d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateurs de fréquence en guirlande (voir l'*Illustration 4.1*).
- Raccourcir au maximum les liaisons de mise à la terre.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Section de câble minimale pour les fils de terre : 10 mm² (7 AWG).
- Deux fils de terre à terminaison séparée, conformes aux critères de dimension.

4

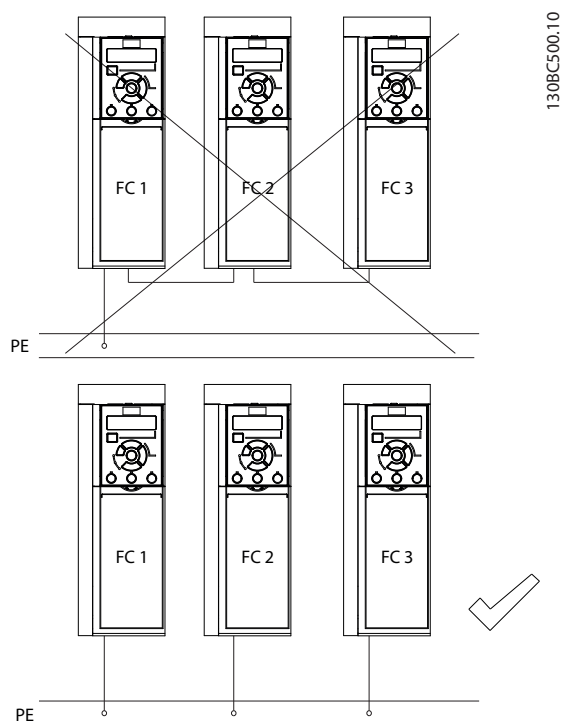


Illustration 4.1 Principe de mise à la terre

Pour une installation conforme aux critères CEM

- Établir un contact électrique entre le blindage du câble et le boîtier du variateur de fréquence à l'aide de presse-étoupes métalliques ou des brides fournies avec l'équipement (voir le chapitre 4.6 Raccordement du moteur).
- Utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire les rafales/transitoires.
- Ne pas utiliser de queues de cochon.

AVIS!**ÉGALISATION DE POTENTIEL**

Risque de rafales/transitoires lorsque le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le système de commande est différent. Installer des câbles d'égalisation entre les composants du système. Section de câble recommandée : 16 mm² (6 AWG).

4.4 Schéma de câblage

Cette section décrit le câblage du variateur de fréquence.

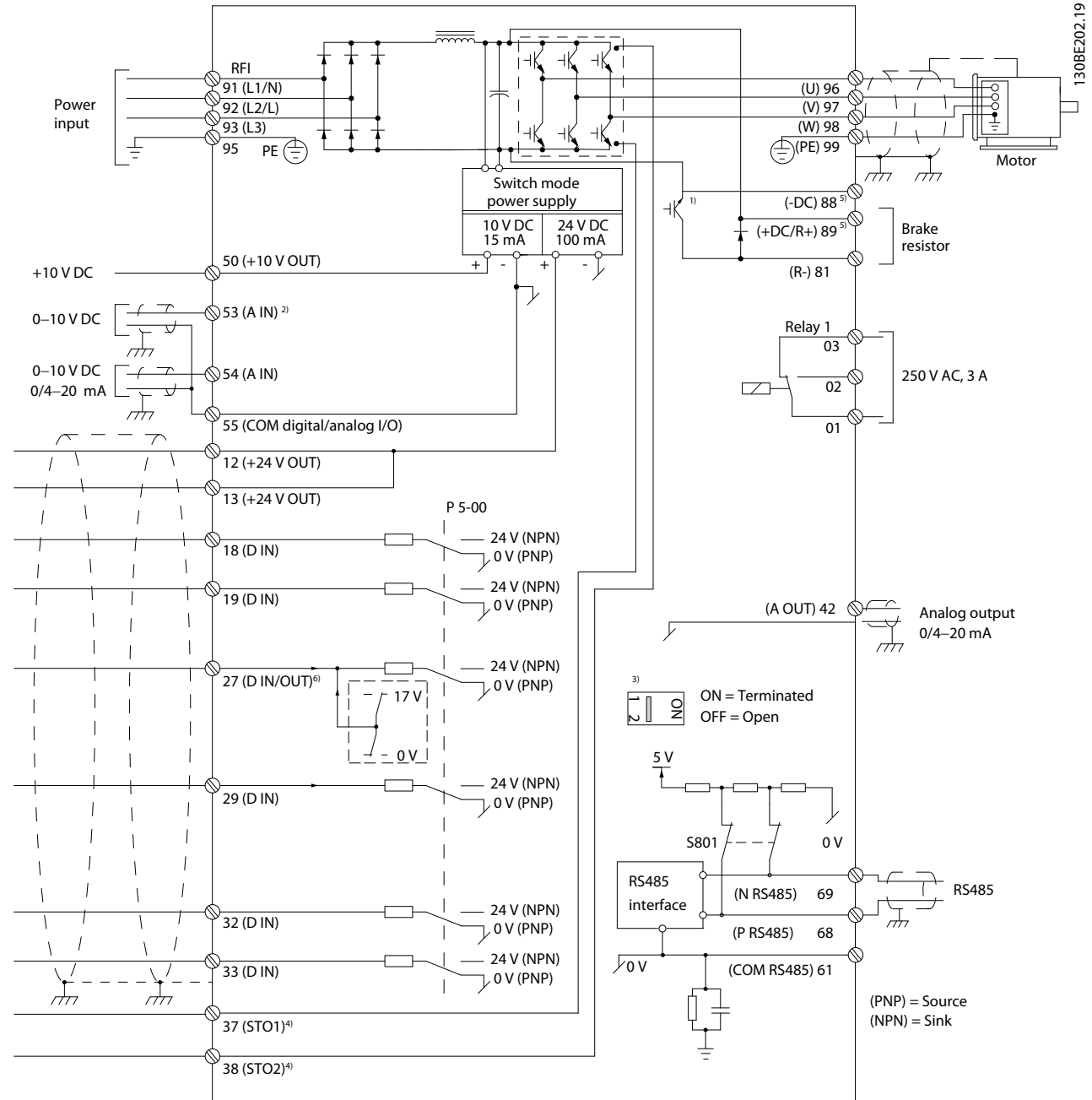
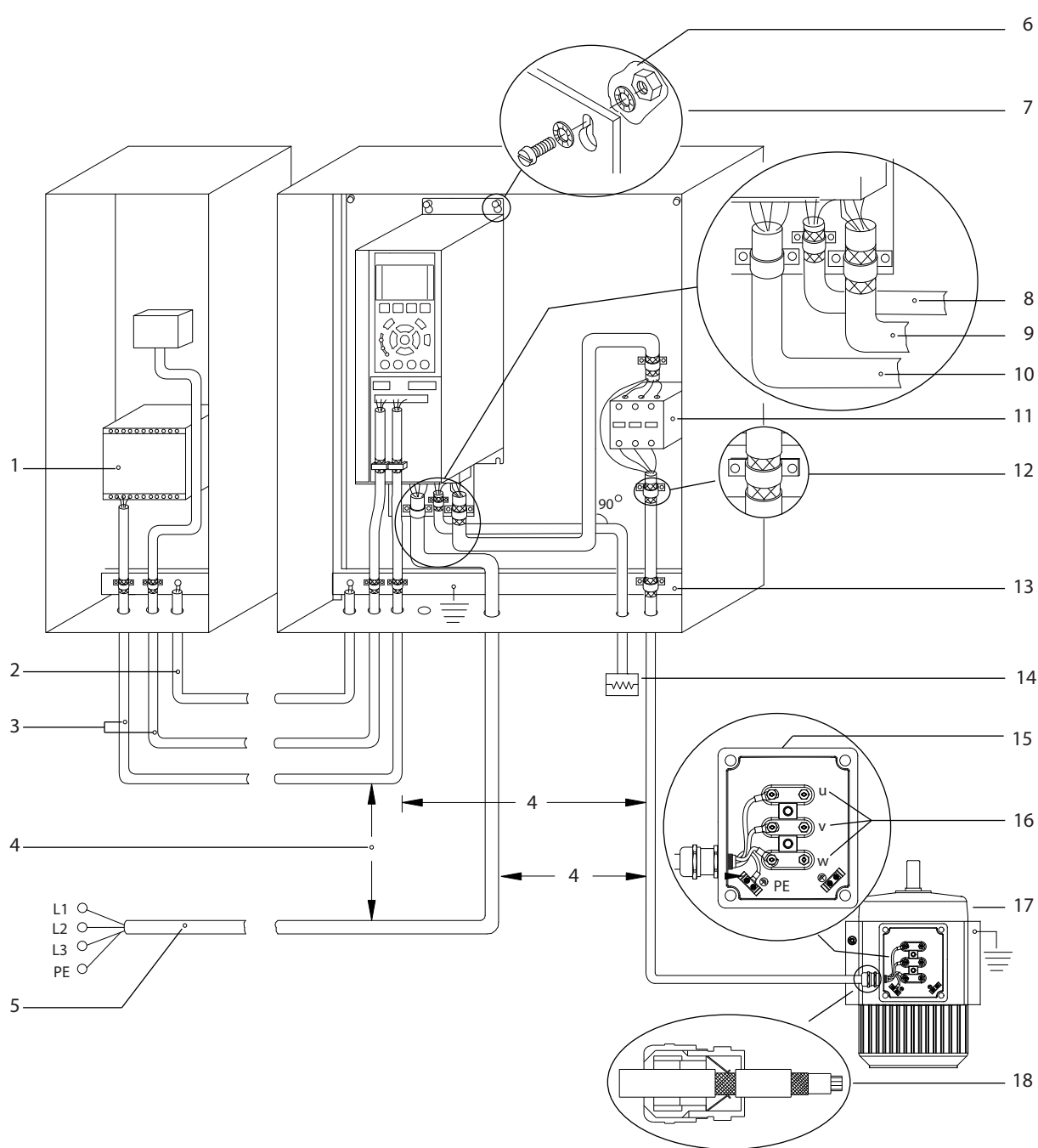


Illustration 4.2 Dessin schématique du câblage de base

A = analogique, D = digitale

- 1) Le hacheur de freinage intégré n'est disponible que sur les unités triphasées.
- 2) La borne 53 peut également servir d'entrée digitale.
- 3) Le commutateur S801 (borne du bus) peut être utilisé pour permettre la terminaison sur le port RS485 (bornes 68 et 69).
- 4) Se reporter au chapitre 6 Safe Torque Off (STO) pour le câblage adéquat de la fonction STO.
- 5) Le variateur de fréquence S2 (monophasé 200-240 V) ne prend pas en charge l'application de répartition de la charge.
- 6) La tension maximale est de 17 V pour la borne 27 utilisée comme sortie analogique.

4



e30bf228.11

1	PLC	10	Câble secteur (non blindé)
2	Câble d'égalisation de 16 mm ² (6 AWG) minimum	11	Contacteur de sortie, et plus.
3	Câbles de commande	12	Isolation de câble dénudée
4	Au moins 200 mm (7,87 po) entre les câbles de commande, de moteur et secteur.	13	Barre omnibus de mise à la terre commune. Respecter les réglementations nationales et locales relatives à la mise à la terre d'armoire.
5	Alimentation secteur	14	Résistance de freinage
6	Surface nue (non peinte)	15	Boîtier métallique
7	Rondelles éventail	16	Raccordement au moteur
8	Câble de la résistance de freinage (blindé)	17	Moteur
9	Câble du moteur (blindé)	18	Presse-étoupe CEM

Illustration 4.3 Raccordement électrique typique

4.5 Accès

- Retirer le couvercle à l'aide d'un tournevis. Voir l'illustration 4.4.

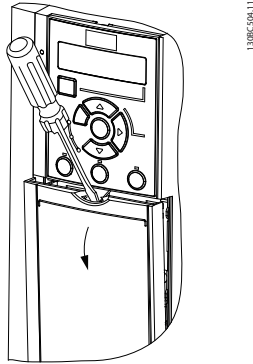


Illustration 4.4 Accès aux câbles de commande

4.6 Raccordement du moteur

AVERTISSEMENT

TENSION INDUITE

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

- Acheminer séparément les câbles du moteur de sortie.
- Utiliser des câbles blindés.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble. Pour les sections de câble maximales, voir le chapitre 9.1 Données électriques.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Des caches amovibles pour câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21/de type 1.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables (p. ex. un moteur Dahlander ou un moteur à bagues à induction) entre le variateur de fréquence et le moteur.

Procédure

- Dénuder une section de l'isolation extérieure du câble.
- Placer le fil dénudé sous l'étrier de serrage afin d'établir une fixation mécanique et un contact électrique entre le blindage de câble et la terre.
- Relier le câble de terre à la borne de mise à la terre la plus proche conformément aux instructions de mise à la terre fournies au chapitre 4.3 Mise à la terre. Voir l'illustration 4.5.
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W) comme indiqué sur l'illustration 4.5.
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le chapitre 9.7 Couples de serrage des raccords.

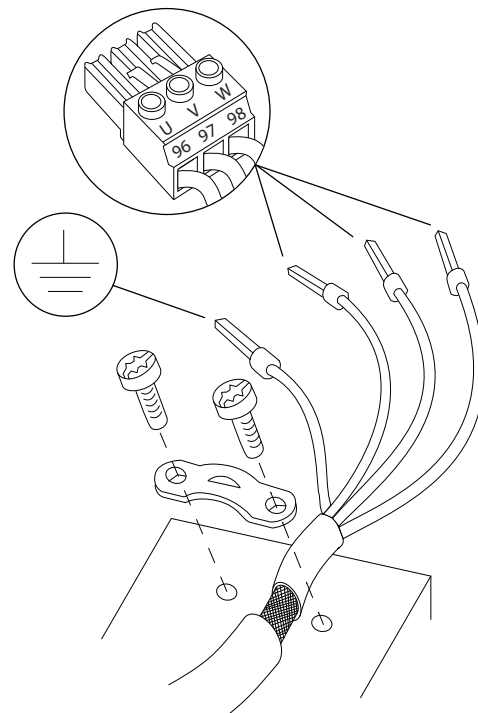
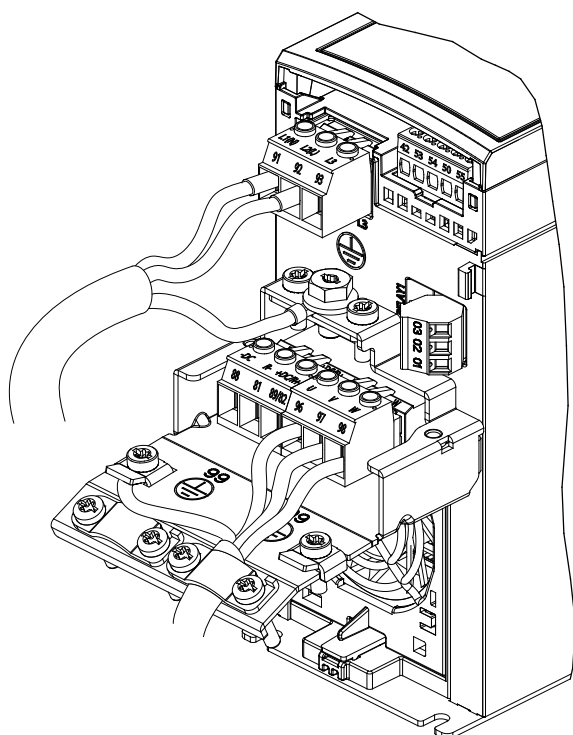


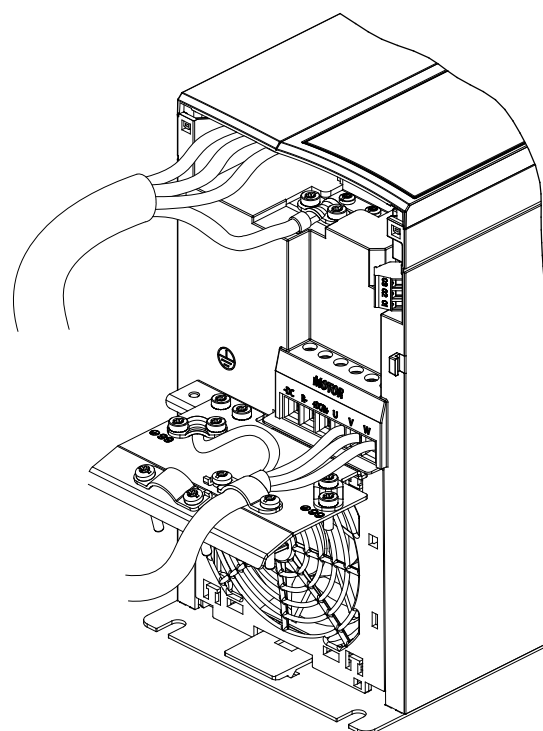
Illustration 4.5 Raccordement du moteur

Le raccordement du secteur et du moteur, et la mise à la terre des variateurs de fréquence monophasés et triphasés sont représentés sur l'illustration 4.6, l'illustration 4.7 et l'illustration 4.8 respectivement. Les configurations réelles peuvent varier selon les types d'unités et les équipements optionnels.



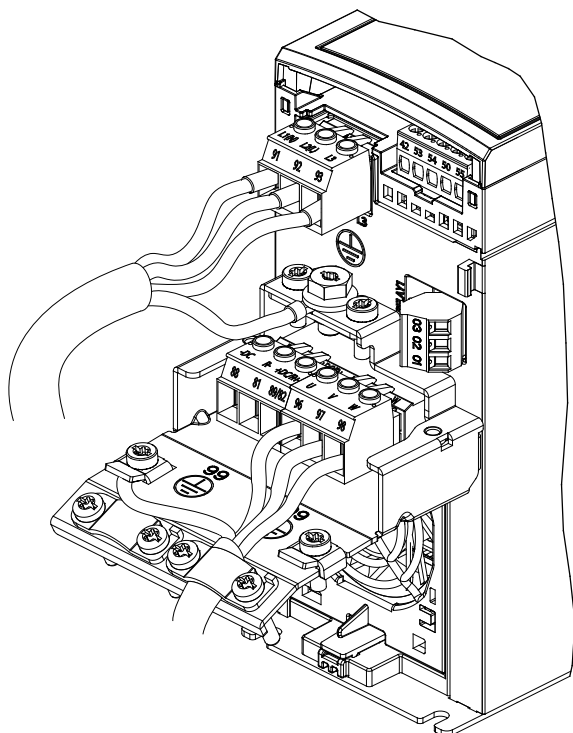
130BE232.11

Illustration 4.6 Mise à la terre et raccordement du secteur et du moteur des unités monophasées



130BE804.10

Illustration 4.8 Mise à la terre et raccordement du secteur et du moteur des unités triphasées (K4, K5)



130BE231.11

Illustration 4.7 Mise à la terre et raccordement du secteur et du moteur des unités triphasées (K1, K2, K3)

4.7 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 9.1 Données électriques*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.

Procédure

1. Brancher les câbles de puissance d'entrée CA aux bornes N et L pour les unités monophasées (voir l'*Illustration 4.6*) ou aux bornes L1, L2 et L3 pour les unités triphasées (voir l'*Illustration 4.7*).
2. En fonction de la configuration de l'équipement, relier l'alimentation d'entrée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.
3. Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies au *chapitre 4.3 Mise à la terre*.
4. Lorsque l'alimentation provient d'une source secteur isolée (secteur IT ou triangle isolé de la terre) ou d'un secteur TT/TN-S avec triangle mis à la terre, s'assurer que la vis du filtre RFI est ôtée, afin d'éviter tout dommage au circuit intermédiaire et de réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3 (voir l'*Illustration 9.2*, la vis du filtre RFI se situe sur le côté du variateur de fréquence).

4.8 Câblage de commande

4.8.1 Types de bornes de commande

L'illustration 4.9 montre les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le Tableau 4.1 et le Tableau 4.2.

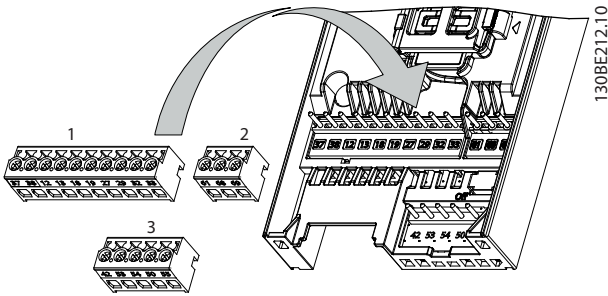


Illustration 4.9 Emplacement des bornes de commande

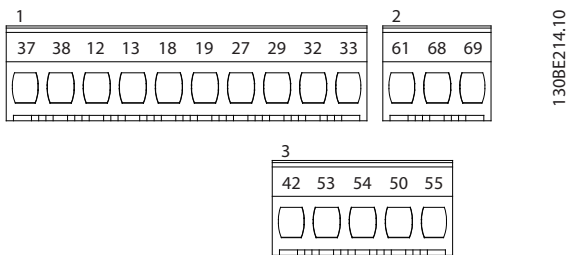


Illustration 4.10 Numéros des bornes

Voir le chapitre 9.6 Entrée/sortie de commande et données de commande pour avoir des précisions sur les valeurs nominales des bornes.

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
E/S digitales, E/S impulsions, codeur			
12, 13	–	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC. Le courant de sortie maximal est de 100 mA pour toutes les charges de 24 V.
18	Paramètre 5-10 E.digit.born.18	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	Paramètre 5-11 E.digit.born.19	[10] Inversion	

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
27	Paramètre 5-01 Mode born.27 Paramètre 5-12 E.digit.born.27 Paramètre 5-30 S.digit.born.27	Entrée digitale [2] Lâchage Sortie digitale [0] Inactif	Peut être sélectionné pour une entrée ou une sortie digitale, ou une sortie impulsions. Le réglage par défaut est entrée digitale.
29	Paramètre 5-13 E.digit.born.29	[14] Jogging	Entrée digitale.
32	Paramètre 5-14 E.digit.born.32	[0] Inactif	Entrée digitale, codeur 24 V. La borne 33 peut également servir
33	Paramètre 5-15 E.digit.born.33	[0] Inactif	d'entrée impulsions.
37, 38	–	STO	Entrées de sécurité fonctionnelle.
Entrées/sorties analogiques			
42	Paramètre 6-91 Sortie ANA borne 42	[0] Inactif	Sortie analogique programmable. Le signal analogique est de 0-20 mA ou 4-20 mA à un maximum de 500 Ω. Peut aussi être configuré comme sorties digitales.
50	–	+10 V CC	Tension d'alimentation analogique de 10 V CC. Un maximum de 15 mA est généralement utilisé pour un potentiomètre ou une thermistance.
53	Groupe de paramètres 6-1* Entrée ANA 53	–	Entrée analogique. Seul le mode tension est pris en charge. Peut également être utilisé comme entrée digitale.
54	Groupe de paramètres 6-2* Entrée ANA 54	–	Entrée analogique. Peut être sélectionnée pour le mode tension ou courant.

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
55	-	-	Commune aux entrées digitales et analogiques.

Tableau 4.1 Description des bornes – Entrées/sorties digitales, Entrées/sorties analogiques

Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
Communication série			
61	-	-	Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes de CEM.
68 (+)	Groupe de paramètres 8-3* FC Port Settings	-	Interface RS485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	Groupe de paramètres 8-3* FC Port Settings	-	
Relais			
01, 02, 03	Paramètre 5-40 Fonction relais	[1] Comm.prete	Sortie relais en forme de C. Ces relais se trouvent à différents emplacements en fonction de la configuration du variateur de fréquence et de sa taille. Utilisable pour une tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.

Tableau 4.2 Description des bornes – Communication série

4.8.2 Câblage vers les bornes de commande

Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur de fréquence pour faciliter l'installation, comme indiqué sur l'illustration 4.9.

Pour plus d'informations sur le câblage de la fonction STO, se reporter au chapitre 6 Safe Torque Off (STO).

AVIS!

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

1. Desserrer les vis pour les bornes.
2. Insérer les câbles de commande avec manchon dans les fentes.
3. Serrer les vis pour les bornes.
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 le chapitre 9.5 Spécifications du câble sur les tailles de câble des bornes de commande et le chapitre 7 Exemples d'applications sur les raccordements typiques des câbles de commande.

4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)

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

- La borne d'entrée digitale 27 est conçue pour recevoir un ordre de verrouillage externe de 24 V CC.
- Si aucun dispositif de verrouillage n'est utilisé, installer un cavalier entre la borne de commande 12 (recommandée) ou 13 et la borne 27. Le cavalier fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- Uniquement pour le GLCP : lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche *ROUE LIBRE DISTANTE AUTO*, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.

AVIS!**INCAPABLE DE DÉMARRER**

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

4.8.4 Commande de frein mécanique

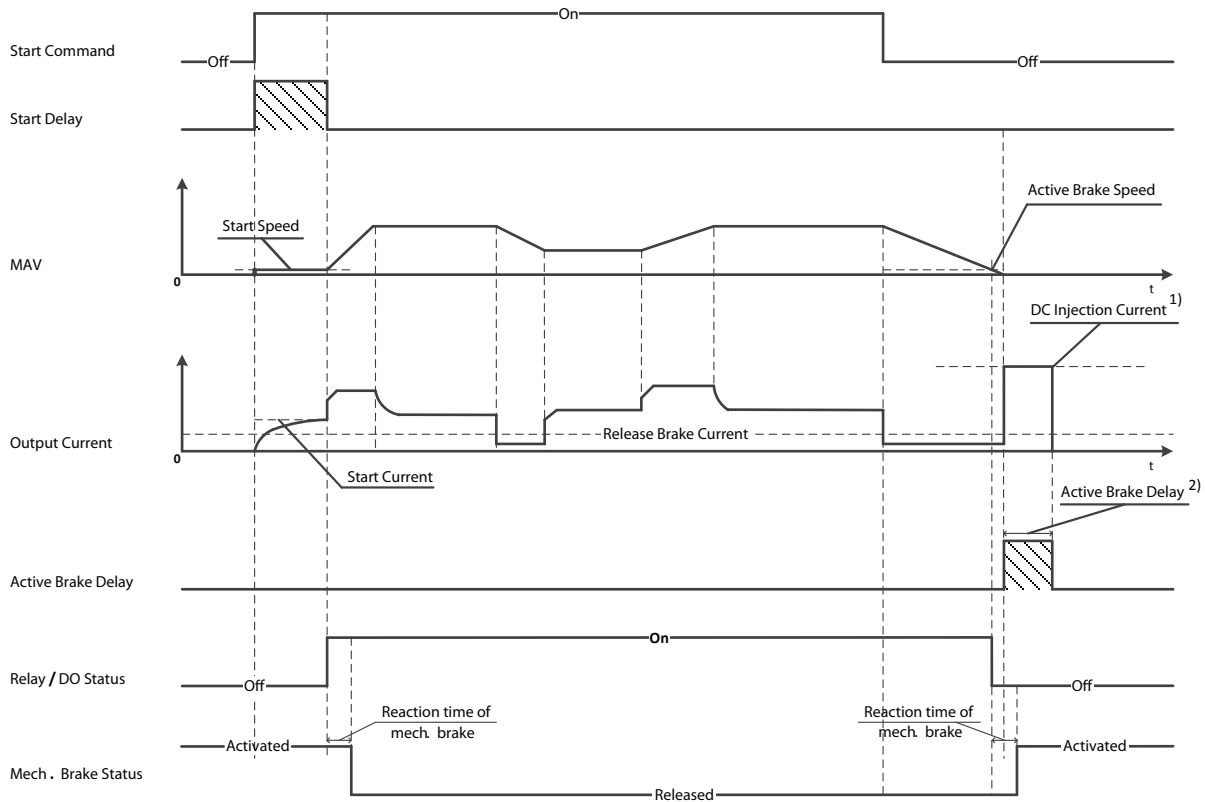
Dans les applications de levage/abaissement, il est nécessaire de commander un frein électromécanique.

- Contrôler le frein à l'aide d'une sortie relais ou d'une sortie digitale (borne 27).
- La sortie doit rester fermée (hors tension) pendant tout le temps où le variateur de fréquence n'est pas capable de maintenir le moteur en veille, p. ex. à cause d'une charge trop lourde.
- Sélectionner [32] *Ctrl frein mécanique* dans le groupe de paramètres 5-4* *Relais* pour les applications dotées d'un frein électromécanique.
- Le frein est relâché lorsque le courant du moteur dépasse la valeur réglée au paramètre 2-20 *Activation courant frein*.
- Le frein est serré lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence définie au paramètre 2-22 *Activation vit. Frein[Hz]* et seulement si le variateur de fréquence exécute un ordre d'arrêt.

Si le variateur de fréquence est dans une des situations suivantes, le frein mécanique se ferme immédiatement.

- En mode alarme.
- En situation de surtension.
- La fonction STO est activée.
- Un ordre de roue libre est émis.

4

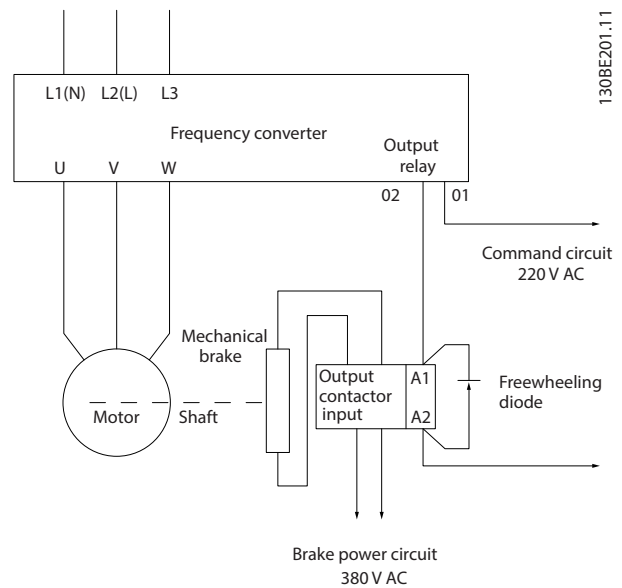


130BF687.10

Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.
 2) Only support in some products.

Illustration 4.11 Frein mécanique

Le variateur de fréquence n'est pas un dispositif de sécurité. Il incombe au concepteur du système d'intégrer des dispositifs de sécurité conformément aux réglementations nationales relatives aux grues et aux systèmes de levage.



130BE201.11

Illustration 4.12 Connexion du frein mécanique au variateur de fréquence

4.8.5 Communication de données par USB

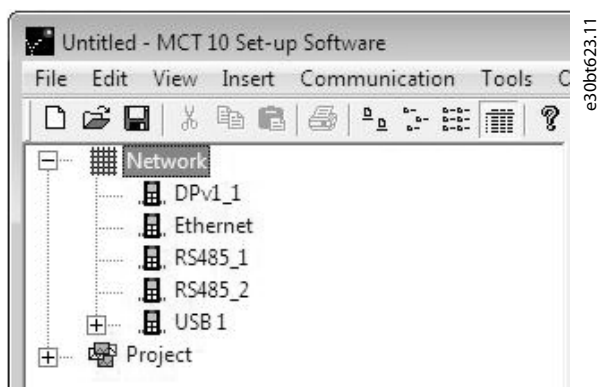


Illustration 4.13 Liste de bus réseau

Lorsque le câble USB est débranché, le variateur de fréquence connecté par le port USB est supprimé de la liste de bus Réseau.

AVIS!

Un bus USB ne permet ni réglage d'adresse ni configuration du nom de bus. Si plusieurs variateurs de fréquence sont connectés par USB, le nom du bus est automatiquement suivi du numéro suivant dans la liste de bus Réseau du Logiciel de programmation MCT 10. Le raccordement de plusieurs variateurs de fréquence par câble USB entraîne souvent la génération d'une exception et d'un plantage sur les ordinateurs sous Windows XP. Il est par conséquent recommandé de ne connecter qu'un seul variateur de fréquence par USB à l'ordinateur.

4.8.6 Communication série RS485

Raccorder le câblage de la communication série RS485 aux bornes (+) 68 et (-) 69.

- Un câble de communication série blindé est recommandé.
- Consulter le *chapitre 4.3 Mise à la terre* pour réaliser correctement la mise à la terre.

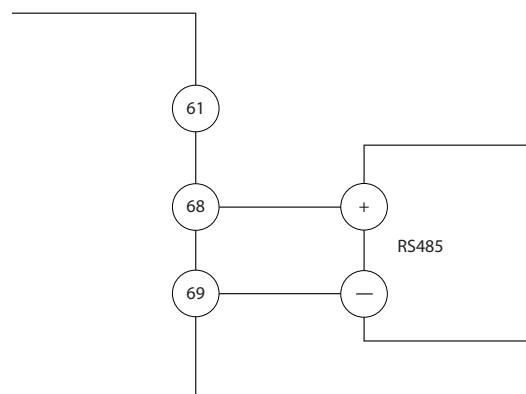


Illustration 4.14 Schéma de câblage de la communication série

Pour un réglage de base de la communication série, sélectionner les éléments suivants :

1. Type de protocole au *paramètre 8-30 Protocole*.
2. Adresse du variateur de fréquence au *paramètre 8-31 Adresse*.
3. Vitesse de transmission au *paramètre 8-32 Vit. transmission*.

Deux protocoles de communication sont intégrés au variateur de fréquence. Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.

- Danfoss FC.
- Modbus RTU.

Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS485 ou dans le *groupe de paramètres 8-*** Comm. and Options*.

La sélection d'un protocole de communication spécifique modifie de nombreux réglages de paramètres par défaut pour s'adapter aux spécifications du protocole et rend disponibles des paramètres spécifiques au protocole supplémentaires.

4.9 Liste de contrôle avant l'installation

Avant de terminer l'installation de l'unité, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le *Tableau 4.3*. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.

À inspecter	Description	<input 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 de la 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 signal de retour vers le variateur de fréquence. Retirer les condensateurs de correction du facteur de puissance du ou des moteur(s). Ajuster les condensateurs de correction du facteur de puissance du côté secteur et s'assurer qu'ils sont atténués. 	<input checked="" type="checkbox"/>
Passage des câbles	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les câbles du moteur et les câbles de commande sont séparés, blindés ou placés dans 3 conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des interférences haute fréquence. 	<input type="checkbox"/>
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. <p>L'utilisation de câble blindé ou de paire torsadée est recommandée. Vérifier que le blindage est correctement terminé.</p>	<input type="checkbox"/>
Dégagement 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. Voir le <i>chapitre 3.3 Installation</i>. 	<input type="checkbox"/>
Conditions ambiantes	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les critères des conditions ambiantes sont respectés. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
Mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les mises à la terre sont suffisantes, étanches et exemptes d'oxydation. Il ne faut pas mettre à la terre vers un conduit, ni monter le panneau arrière sur une surface métallique. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
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. Vérifier que l'unité est montée sur une surface métallique non peinte. 	<input type="checkbox"/>
Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement. 	<input type="checkbox"/>
Vibration	<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. 	<input type="checkbox"/>

Tableau 4.3 Liste de contrôle avant l'installation

ATTENTION

DANGER POTENTIEL EN CAS DE PANNE INTERNE

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

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

5 Mise en service

5.1 Consignes de sécurité

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

AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

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

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

Avant de mettre sous tension :

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

5.2 Application de l'alimentation

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

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

5.3 Utilisation du panneau de commande local

Le variateur de fréquence prend en charge le panneau de commande local numérique (NLCP), le panneau de commande local graphique (GLCP) et le couvercle aveugle. Cette section décrit comment utiliser le NLCP et le GLCP.

AVIS!

Le variateur de fréquence peut être programmé à partir d'un ordinateur dans le Logiciel de programmation MCT 10 via un port de communication RS485 ou USB. Ce logiciel peut être commandé à l'aide de la référence 130B1000 ou téléchargé sur le site Internet de Danfoss : drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/.

5.3.1 Panneau de commande local numérique (NLCP)

Le panneau de commande local numérique (NLCP) est divisé en 4 sections fonctionnelles.

- A. Afficheur numérique
- B. Touche Menu
- C. Touches de navigation et voyants (LED)
- D. Touches d'exploitation et voyants (LED)

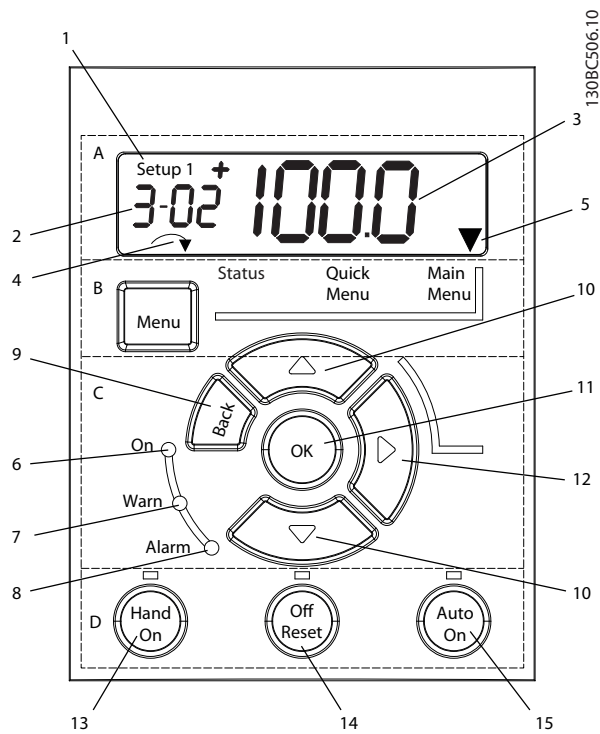


Illustration 5.1 Vue du NLCP

A. Afficheur numérique

L'écran LCD est rétroéclairé et comprend une ligne numérique. Toutes les données sont affichées sur le NLCP.

1	Le numéro de process montre le process actif et le process modifié. Lorsque le même process est à la fois actif et modifié, seul le numéro de ce process apparaît (réglage d'usine). Lorsque les process diffèrent, les deux numéros apparaissent à l'écran (p. ex. process 12). Le numéro qui clignote indique le process modifié.
2	Numéro de paramètre
3	Valeur de paramètre.
4	Le sens du moteur est indiqué en bas à gauche de l'écran, Une petite flèche désigne le sens.
5	Le triangle indique si le LCP est sur le menu d'état, le menu rapide ou le menu principal.

Tableau 5.1 Légende de l'illustration 5.1, Section A



Illustration 5.2 Affichage

B. Touche Menu

Appuyer sur la touche [Menu] pour alterner entre état, menu rapide et menu principal.

C. Touches de navigation et voyants (LED)

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

Tableau 5.2 Légende de l'illustration 5.1, Voyants (LED)

	Touche	Fonction
9	[Back]	Renvoie à l'étape ou au niveau précédent de la structure de navigation.
10	[▲] [▼]	Pour se déplacer entre les groupes de paramètres ou paramètres et au sein des paramètres, ou pour augmenter/diminuer les valeurs de paramètre. Les flèches peuvent aussi être utilisées pour régler la référence locale.
11	[OK]	Appuyer sur OK pour accéder aux groupes de paramètres ou pour activer un choix.
12	[▶]	Pour se déplacer de gauche à droite dans la valeur du paramètre afin de modifier chaque chiffre.

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

D. Touches d'exploitation et voyants (LED)

	Touche	Fonction
13	Hand On	Démarre le variateur de fréquence en commande locale. <ul style="list-style-type: none"> Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand On).
14	Off/Reset	Arrête le moteur, mais ne coupe pas l'alimentation du variateur de fréquence, ou réinitialise le variateur de fréquence manuellement après qu'une panne a été corrigée. En mode alarme, l'alarme est réinitialisée si la condition d'alarme est supprimée.
15	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.

Tableau 5.4 Légende de l'illustration 5.1, Section D

AVERTISSEMENT
DANGER ÉLECTRIQUE

Même après l'activation de la touche [Off/Reset], une tension est présente aux bornes du variateur de fréquence. La touche [Off/Reset] ne déconnecte pas le variateur de fréquence du secteur. Tout contact avec les parties sous tension peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Ne toucher aucune pièce sous tension.

5.3.2 Fonction de la touche droite du NLCP

Appuyer sur [▶] pour modifier l'un des 4 chiffres sur l'écran individuellement. Lorsque la touche [▶] est activée une fois, le curseur se déplace sur le premier chiffre et le chiffre commence à clignoter comme indiqué sur l'illustration 5.3. Appuyer sur [▲] et [▼] pour changer la valeur. Appuyer sur [▶] ne change pas la valeur des chiffres et ne déplace pas la virgule.

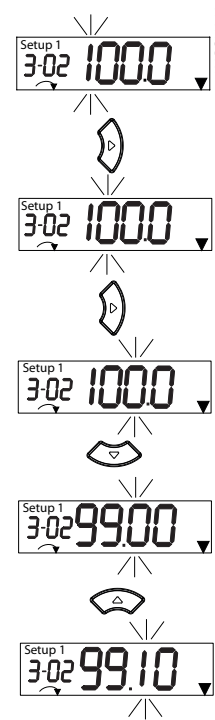


Illustration 5.3 Fonction de la touche droite

[▶] peut aussi servir à se déplacer entre les groupes de paramètres. Dans le *menu principal*, appuyer sur [▶] pour accéder au premier paramètre dans le groupe de paramètres suivant (par exemple, pour passer de paramètre 0-03 Réglages régionaux [0] International à paramètre 1-00 Mode Config. [0] Boucle ouverte vitesse).

AVIS!

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

5.3.3 Menu rapide du NLCP

Le *menu rapide* permet d'accéder facilement aux paramètres les plus fréquemment utilisés.

- Pour entrer dans le *menu rapide*, appuyer sur la touche [Menu] jusqu'à ce que l'indicateur à l'écran se place au-dessus de *Quick Menu*.
- Appuyer sur [▲] [▼] pour sélectionner QM1 ou QM2, puis appuyer sur [OK].
- Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer d'un paramètre à l'autre dans le *menu rapide*.
- Appuyer sur [OK] pour sélectionner un paramètre.
- Appuyer sur [▲] [▼] pour modifier la valeur de réglage d'un paramètre.

6. Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
7. Pour quitter, appuyer sur [Back] deux fois (ou 3 fois depuis QM2 et QM3) pour accéder à *Status* ou appuyer sur [Menu] une fois pour accéder au *menu principal*.

130BC445.13

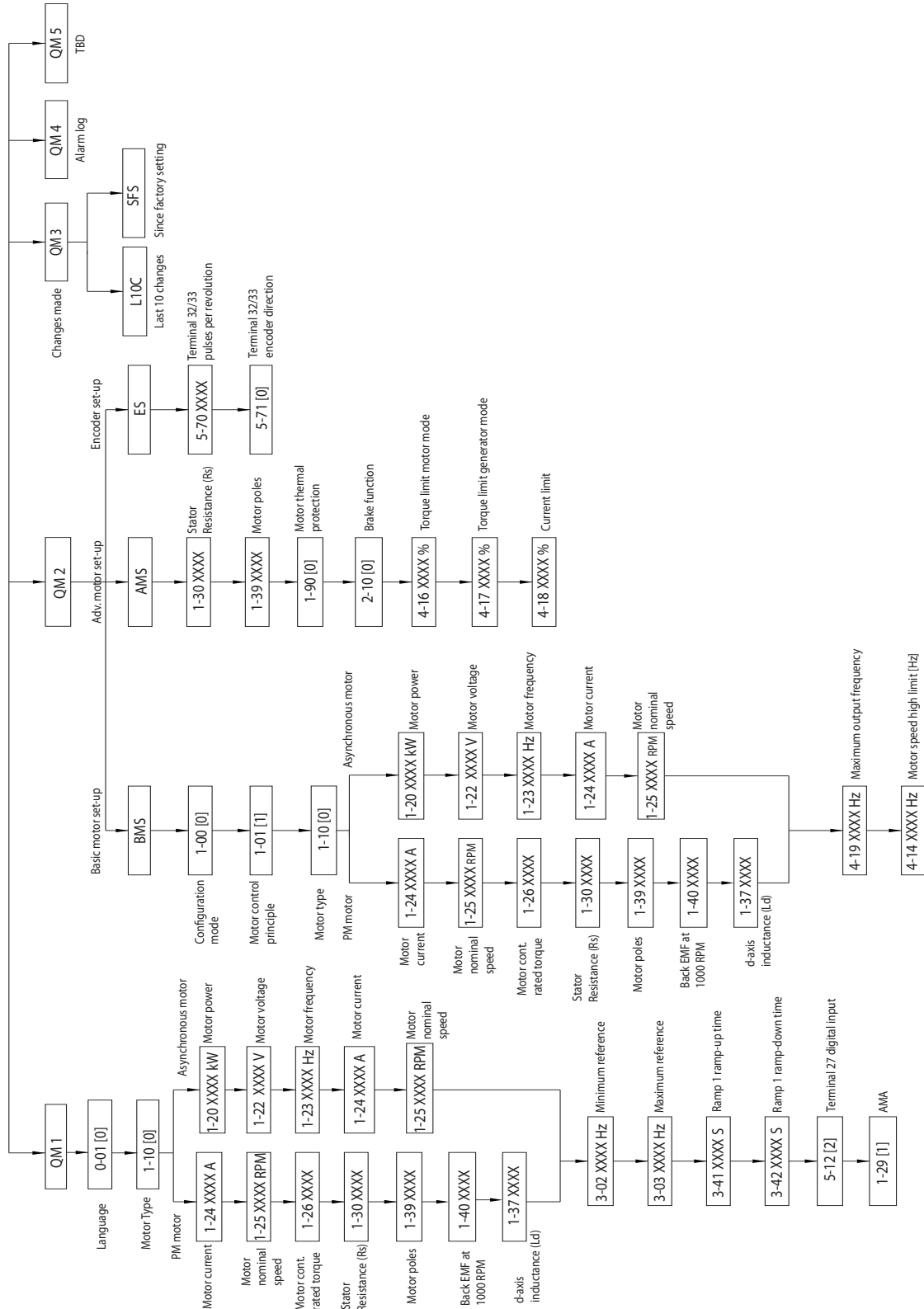


Illustration 5.4 Structure du menu rapide

5.3.4 Menu principal du NLCP

Le *menu principal* permet d'accéder à l'ensemble des paramètres.

1. Pour entrer dans le *menu principal*, appuyer sur [Menu] jusqu'à ce que l'indicateur à l'écran se place au-dessus de *Main Menu*.
2. [▲] [▼] : parcourir les groupes de paramètres.
3. Appuyer sur [OK] pour sélectionner un groupe de paramètres.
4. [▲] [▼] : se déplacer entre les paramètres d'un groupe spécifique.
5. Appuyer sur [OK] pour sélectionner le paramètre.
6. [▶] et [▲]/[▼] : régler/modifier la valeur du paramètre.
7. Appuyer sur [OK] pour accepter la valeur.
8. Pour quitter, appuyer sur [Back] deux fois (ou 3 fois pour les paramètres de tableau) pour accéder au *menu principal* ou appuyer sur [Menu] une fois pour accéder à *État*.

Voir l'illustration 5.5, l'illustration 5.6 et l'illustration 5.7 pour savoir comment modifier la valeur des paramètres continus, énumérés et de tableau respectivement. Les actions représentées sur les illustrations sont décrites dans le Tableau 5.5, le Tableau 5.6 et le Tableau 5.7.

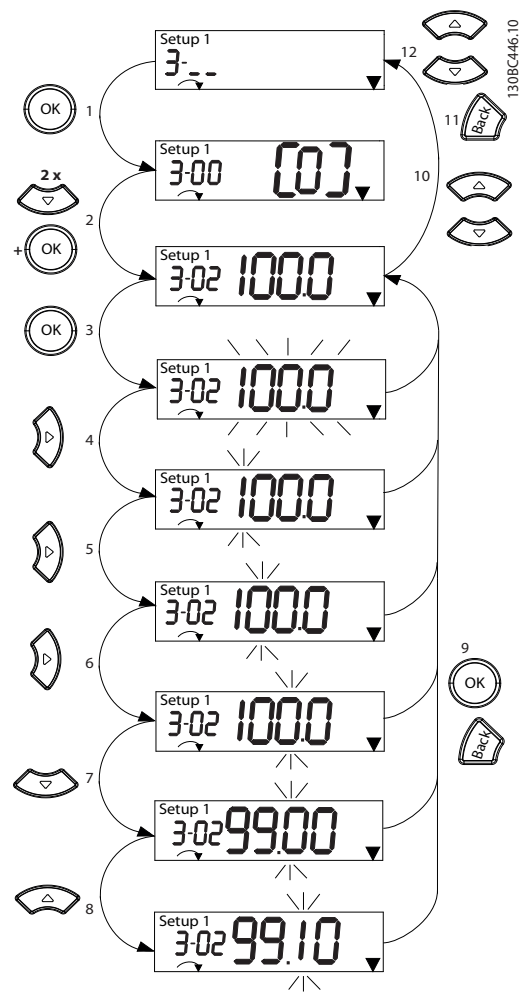


Illustration 5.5 Interactions dans Main Menu - Paramètres continus

1	[OK] : le premier paramètre du groupe s'affiche.
2	Appuyer sur [▼] à plusieurs reprises pour faire défiler vers le bas jusqu'au paramètre.
3	Appuyer sur [OK] pour commencer la modification.
4	[▶] : le premier chiffre clignote (il peut être modifié).
5	[▶] : le deuxième chiffre clignote (il peut être modifié).
6	[▶] : le troisième chiffre clignote (il peut être modifié).
7	[▼] : diminuer la valeur du paramètre, la virgule se déplace automatiquement.
8	[▲] : augmenter la valeur du paramètre.
9	[Back] : annuler les modifications, revenir au point 2. [OK] : valider les modifications, revenir au point 2.
10	[▲][▼] : sélectionner le paramètre dans le groupe.
11	[Back] : supprimer la valeur et afficher le groupe de paramètres.
12	[▲][▼] : sélectionner le groupe.

Tableau 5.5 Modification des valeurs dans les paramètres continus

Pour les paramètres énumérés, l'interaction est similaire, mais la valeur du paramètre est indiquée entre crochets à cause de la limitation des chiffres (4 grands chiffres) sur le NLCP et la valeur énumérée peut dépasser 99. Lorsque la valeur énumérée est supérieure à 99, le LCP peut seulement afficher le premier crochet.

5

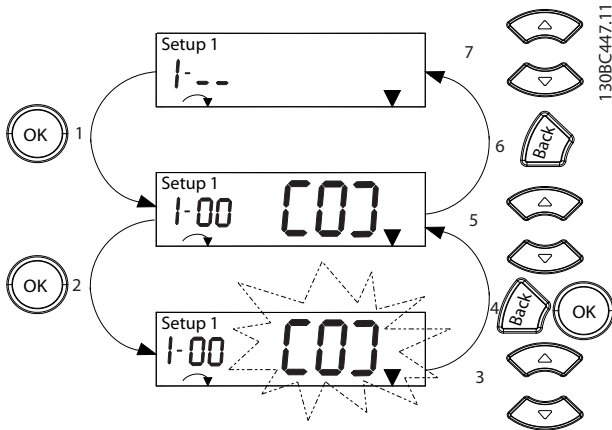


Illustration 5.6 Interactions dans Main Menu - Paramètres énumérés

1	[OK] : le premier paramètre du groupe s'affiche.
2	Appuyer sur [OK] pour commencer la modification.
3	[▲][▼] : modifier la valeur du paramètre (clignote).
4	Appuyer sur [Back] pour annuler les modifications ou sur [OK] pour les valider (revenir à l'écran 2).
5	[▲][▼] : sélectionner un paramètre dans le groupe.
6	[Back] : supprimer la valeur et afficher le groupe de paramètres.
7	[▲][▼] : sélectionner un groupe.

Tableau 5.6 Modification des valeurs dans les paramètres énumérés

Les paramètres de tableau fonctionnent de la manière suivante :

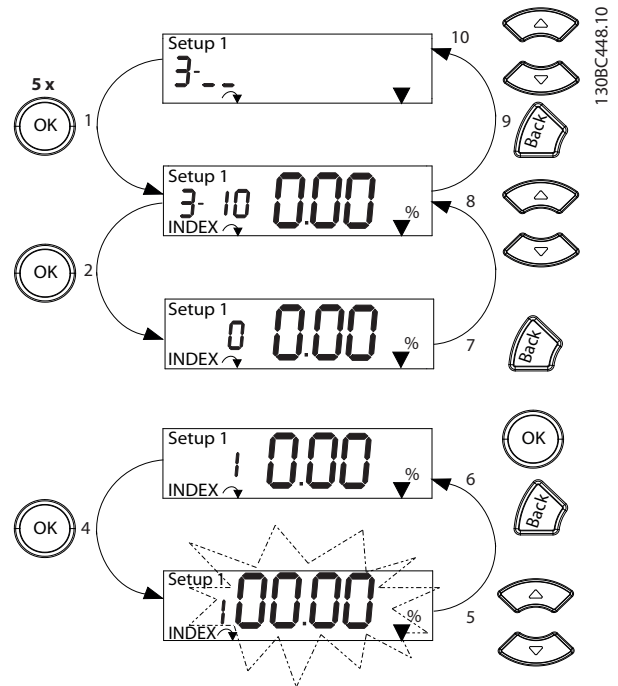


Illustration 5.7 Interactions dans Main Menu - Paramètres de tableau

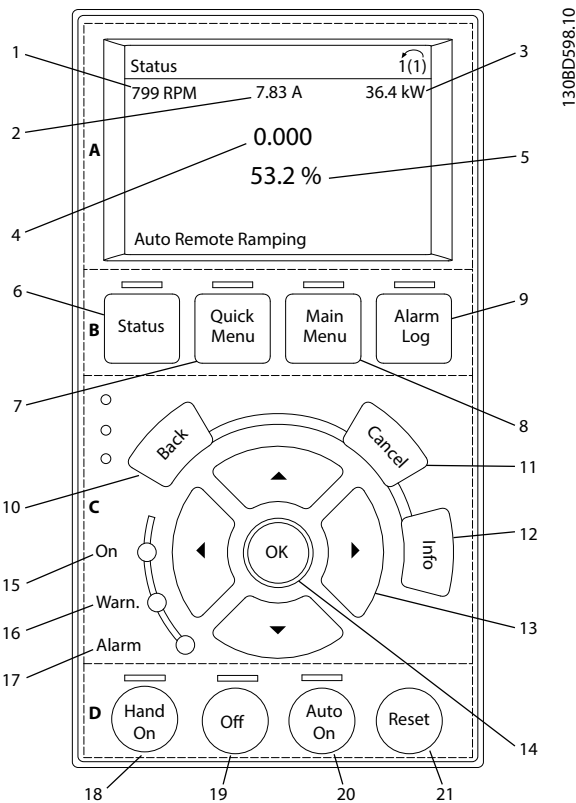
1	[OK] : afficher les numéros de paramètre et la valeur du premier indice.
2	[OK] : l'indice peut être sélectionné.
3	[▲][▼] : sélectionner l'indice.
4	[OK] : la valeur peut être modifiée.
5	[▲][▼] : modifier la valeur du paramètre (clignote).
6	[Back] : annuler les modifications. [OK] : valider les modifications.
7	[Back] : annuler la modification de l'indice, sélectionner un nouveau paramètre.
8	[▲][▼] : sélectionner le paramètre dans le groupe.
9	[Back] : supprimer la valeur de l'indice du paramètre et afficher le groupe de paramètres.
10	[▲][▼] : sélectionner le groupe.

Tableau 5.7 Modification des valeurs dans les paramètres de tableau

5.3.5 Panneau de commande local graphique (GLCP)

Le GLCP est divisé en 4 groupes fonctionnels (voir l'illustration 5.8).

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



1308D598.10

Illustration 5.8 Panneau de commande local graphique (GLCP)

A. Zone d'affichage

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

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

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1	0-20	[1602] Réf. [%]
2	0-21	[1614] Courant moteur
3	0-22	[1610] Puissance moteur [kW]
4	0-23	[1613] Fréquence moteur
5	0-24	[1502] Compteur kWh

Tableau 5.8 Légende de l'illustration 5.8, Zone d'affichage

B. Touches de menu de l'affichage

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

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

Tableau 5.9 Légende de l'illustration 5.8, Touches de menu de l'affichage

C. Touches de navigation et voyants (LED)

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

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

Tableau 5.10 Légende de l'illustration 5.8, Touches de navigation

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

Tableau 5.11 Légende de l'illustration 5.8, Voyants (LED)

D. Touches d'exploitation et reset

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

	Touche	Fonction
18	Hand On	Démarre le variateur de fréquence en mode Hand On. <ul style="list-style-type: none"> Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand On).
19	Off	Arrête le moteur, mais ne coupe pas la tension appliquée au variateur de fréquence.
20	Auto On	Met le système en mode d'exploitation à distance. <ul style="list-style-type: none"> Répond à un ordre de démarrage externe via des bornes de commande ou la communication série.
21	Reset	Réinitialise le variateur de fréquence manuellement après qu'une panne a été corrigée.

Tableau 5.12 Légende de l'illustration 5.8, Touches d'exploitation et reset

AVIS!

Pour ajuster le contraste de l'affichage, appuyer sur [Status] et sur les touches [▲]/[▼].

5.3.6 Réglage des paramètres

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite souvent de régler des fonctions dans plusieurs paramètres connexes. Les détails des paramètres sont indiqués au chapitre 10.2 *Structure du menu des paramètres*.

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

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

5.3.7 Modification des réglages des paramètres à l'aide du GLCP

Accéder aux réglages des paramètres et les modifier à partir de *Quick Menu* ou de *Main Menu*. *Quick Menu* permet uniquement d'accéder à un nombre limité de paramètres.

1. Appuyer sur [Quick Menu] ou [Main Menu] sur le LCP.
2. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer dans les groupes de paramètres et sur [OK] pour sélectionner un groupe de paramètres.
3. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer entre les paramètres et sur [OK] pour sélectionner un paramètre.
4. Appuyer sur [▲] [▼] pour modifier la valeur de réglage d'un paramètre.
5. Appuyer sur [◀] [▶] pour changer de chiffre quand un paramètre décimal est en cours de modification.
6. Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
7. Appuyer deux fois sur [Back] pour entrer dans Status, ou appuyer sur [Main Menu] une fois pour accéder au menu principal.

Afficher les modifications

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

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

5.3.8 Chargement/téléchargement de données depuis/vers le LCP

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

5.3.9 Restauration des réglages par défaut à l'aide du LCP**AVIS!**

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

Pour restaurer les paramètres par défaut, initialiser le variateur de fréquence. L'initialisation peut se faire via le *paramètre 14-22 Mod. exploitation* (recommandé) ou manuellement. L'initialisation ne réinitialise pas les réglages du *paramètre 1-06 Sens horaire* et du *paramètre 0-03 Réglages régionaux*.

- L'initialisation à l'aide du *paramètre 14-22 Mod. exploitation* ne réinitialise pas les réglages du variateur de fréquence tels que les heures de fonctionnement, les sélections de communication série, le journal des pannes, le journal des alarmes et les autres fonctions de surveillance.

- L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance et restaure les réglages d'usine par défaut.

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

1. Sélectionner le *paramètre 14-22 Mod. exploitation* puis appuyer sur [OK].
2. Sélectionner [2] *Restaura° régl.usine* puis appuyer sur [OK].
3. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
4. 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.

5. *L'alarme 80, Drive initialised* s'affiche.
6. Appuyer sur [Reset] pour revenir au mode d'exploitation.

Procédure d'initialisation manuelle

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

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 :

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

5.4 Programmation de base

5.4.1 Configuration de moteur asynchrone

Saisir les données du moteur suivantes dans l'ordre indiqué. Ces informations sont disponibles sur la plaque signalétique du moteur.

1. Paramètre 1-20 Puissance moteur [kW].
2. Paramètre 1-22 Tension moteur.
3. Paramètre 1-23 Fréq. moteur.
4. Paramètre 1-24 Courant moteur.
5. Paramètre 1-25 Vit.nom.moteur.

Pour une performance optimale en mode VVC⁺, des données de moteur supplémentaires sont nécessaires pour le réglage des paramètres suivants.

6. Paramètre 1-30 Résistance stator (Rs).
7. Paramètre 1-31 Résistance rotor (Rr).
8. Paramètre 1-33 Réactance fuite stator (X1).
9. Paramètre 1-35 Réactance principale (Xh).

Les données sont disponibles sur la fiche technique du moteur (ces données ne sont généralement pas disponibles sur la plaque signalétique du moteur). Lancer une AMA complète à l'aide du paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA) [1] AMA activée compl. ou saisir les paramètres manuellement.

Ajustement en fonction des applications en mode VVC⁺

VVC⁺ est le mode de commande le plus robuste. Dans la plupart des situations, il assure un fonctionnement optimal sans nécessiter aucun autre réglage. Lancer une AMA complète pour assurer une performance optimale.

5.4.2 Configuration de moteur PM en VVC⁺

Étapes de programmation initiale

1. Régler le paramètre 1-10 Construction moteur sur les options suivantes pour activer l'exploitation de moteur PM :
 - 1a [1] PM, non salient SPM
 - 1b [3] PM, salient IPM
2. Sélectionner [0] Boucle ouverte vitesse au paramètre 1-00 Mode Config.

AVIS!

Le retour codeur n'est pas pris en charge pour les moteurs PM.

Programmation des données du moteur

Une fois l'une des options de moteur PM sélectionnée au paramètre 1-10 Construction moteur, les paramètres liés au moteur PM dans les groupes de paramètres 1-2* Motor Data, 1-3* Données mot. av. I et 1-4* Données mot. av. II sont actifs.

Les informations sont disponibles sur la plaque signalétique du moteur et sur la fiche technique du moteur.

Programmer les paramètres suivants dans l'ordre donné :

1. Paramètre 1-24 Courant moteur.
2. Paramètre 1-26 Couple nominal cont. moteur.
3. Paramètre 1-25 Vit.nom.moteur.
4. Paramètre 1-39 Pôles moteur.
5. Paramètre 1-30 Résistance stator (Rs).

Saisir la résistance des enroulements du stator de la phase au commun (Rs). Si seules les données phase à phase sont disponibles, diviser la valeur phase à phase par 2 pour obtenir la valeur de la phase au commun (point étoile).

Il est aussi possible de mesurer la valeur avec un ohmmètre, qui tient également compte de la résistance du câble. Diviser la valeur mesurée par 2 et saisir le résultat.

6. Paramètre 1-37 Inductance axe d (Ld).

Saisir l'inductance de l'axe direct du moteur PM de la phase au commun.

Si seules les données phase à phase sont disponibles, diviser la valeur phase à phase par 2 pour obtenir la valeur de la phase au commun (point étoile).

Il est aussi possible de mesurer la valeur avec un inductancemètre, qui tient également compte de l'inductance du câble. Diviser la valeur mesurée par 2 et saisir le résultat.

7. Paramètre 1-40 FCEM à 1000 tr/min.

Saisir la force contre-électromotrice du moteur PM phase à phase à la vitesse mécanique de 1 000 tr/min (valeur efficace). 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 force contre-électromotrice est spécifiée comme mesure entre deux phases pour la vitesse nominale du moteur ou pour 1 000 tr/min. Si la valeur n'est pas disponible pour une vitesse de moteur de 1 000 tr/min, calculer la valeur correcte comme suit : par exemple, si la force contre-électromotrice à 1 800 tr/min est de 320 V, la FCEM à 1 000 tr/min se calcule comme suit :

$$\text{FCEM} = (\text{tension} / \text{tr/min}) * 1\ 000 = (320 / 1\ 800) * 1\ 000 = 178.$$

Programmer cette valeur au paramètre 1-40 FCEM à 1000 tr/min.

Test de fonctionnement du moteur

1. Démarrer le moteur à vitesse faible (100 à 200 tr/min). Si le moteur ne tourne pas, vérifier l'installation, la programmation générale et les données de moteur.

Parking

Cette fonction est recommandée pour les applications où le moteur tourne à faible vitesse (p. ex. le moulinet dans les applications de ventilateur). Le *Paramètre 2-06 Courant de parking* et le *paramètre 2-07 Temps de parking* peuvent être ajustés. Augmenter le réglage d'usine de ces paramètres pour les applications à forte inertie.

Démarrer le moteur à vitesse nominale. Si l'application ne fonctionne pas bien, vérifier les réglages PM VVC⁺. Le *Tableau 5.13* donne des recommandations en fonction des applications.

Application	Réglages
Applications à faible inertie $I_{charge}/I_{moteur} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplier la valeur du <i>paramètre 1-17 Const. temps de filtre tension</i> par un facteur compris entre 5 et 10. • Réduire la valeur du <i>paramètre 1-14 Amort. facteur gain</i>. • Réduire la valeur (< 100 %) du <i>paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse</i>.
Applications à inertie moyenne $50 > I_{charge}/I_{moteur} > 5$	Conserver les valeurs calculées.
Applications à forte inertie $I_{charge}/I_{moteur} > 50$	Augmenter les valeurs du <i>paramètre 1-14 Amort. facteur gain</i> , du <i>paramètre 1-15 Const. temps de filtre faible vitesse</i> et du <i>paramètre 1-16 Const. temps de filtre vitesse élevée</i> .
Charge élevée à basse vitesse < 30 % (vitesse nominale)	Augmenter la valeur du <i>paramètre 1-17 Const. temps de filtre tension</i> . Augmenter la valeur du <i>paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse</i> (s'il est > 100 % trop longtemps, cela peut provoquer une surchauffe du moteur).

Tableau 5.13 Recommandations en fonction des applications

Si le moteur commence à osciller à une certaine vitesse, augmenter le *paramètre 1-14 Amort. facteur gain*. Augmenter la valeur par petits incréments.

Le couple de démarrage peut être réglé au *paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse*. 100 % fournit un couple de démarrage égal au couple nominal.

5.4.3 Adaptation automatique au moteur (AMA)

Pour optimiser la compatibilité entre le variateur de fréquence et le moteur en mode VVC⁺, lancer l'AMA.

- Le variateur de fréquence construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant de sortie du moteur, ce qui améliore sa performance.
- Il est parfois impossible d'effectuer une version complète du test sur certains moteurs. Dans ce cas, sélectionner [2] *AMA activée réduite* au *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)*.
- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 8.4 Liste des avertissements et alarmes*.
- Pour de meilleurs résultats, exécuter cette procédure sur un moteur froid.

Pour lancer une AMA à l'aide du LCP

1. Selon le réglage du paramètre par défaut, connecter les bornes 13 et 27 avant de lancer une AMA.
2. Entrer dans le *menu principal*.
3. Naviguer jusqu'au *groupe de paramètres 1-** Load and Motor*.
4. Appuyer sur [OK].
5. Régler les paramètres du moteur à l'aide des données de la plaque signalétique pour le *groupe de paramètres 1-2* Motor Data*.
6. Définir la longueur du câble moteur dans le *paramètre 1-42 Longueur câble moteur*.
7. Aller au *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)*.
8. Appuyer sur [OK].
9. Sélectionner [1] *AMA activée compl.*
10. Appuyer sur [OK].
11. Le test s'effectue automatiquement, puis un message indique la fin du test.

En fonction de la puissance, l'AMA peut prendre 3 à 10 minutes.

AVIS!

La fonction AMA ne démarre pas le moteur et ne l'endommage pas.

5.5 Contrôle de la rotation du moteur

Avant de faire fonctionner le variateur de fréquence, vérifier la rotation du moteur.

1. Appuyer sur [Hand On].
2. Appuyer sur [▲] pour définir une référence de vitesse positive.
3. Vérifier que la vitesse affichée est positive.
4. Vérifier que le câblage entre le variateur de fréquence et le moteur est correct.
5. Vérifier que le sens de marche du moteur correspond au réglage du *paramètre 1-06 Sens horaire*.
 - 5a Lorsque le *paramètre 1-06 Sens horaire* est réglé sur [0] *Normal* (sens horaire par défaut) :
 - a. Vérifier que le moteur tourne dans le sens horaire.
 - b. Vérifier que la flèche de direction du LCP est dans le sens horaire.
 - 5b Lorsque le *paramètre 1-06 Sens horaire* est réglé sur [1] *Inverse* (sens antihoraire) :
 - a. Vérifier que le moteur tourne en sens antihoraire.
 - b. Vérifier que la flèche de direction du LCP est dans le sens antihoraire.

5.6 Contrôle de la rotation du codeur

Vérifier la rotation du codeur seulement si le signal de retour du codeur est utilisé.

1. Sélectionner [0] *Boucle ouverte vitesse* au *paramètre 1-00 Mode Config*.
2. Sélectionner [1] *Codeur 24 V* au *paramètre 7-00 PID vit.source ret*.
3. Appuyer sur [Hand On].
4. Appuyer sur [▲] pour définir une référence de vitesse positive (*paramètre 1-06 Sens horaire* sur [0] *Normal*).
5. Vérifier dans le *paramètre 16-57 Feedback [RPM]* que le signal de retour est positif.

AVIS!

RETOUR NÉGATIF

Si le signal de retour est négatif, le raccordement du codeur est erroné. Utiliser le *paramètre 5-71 Sens cod.born.32 33* pour inverser le sens ou échanger les câbles du codeur.

5.7 Test de commande locale

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

En cas de problème d'accélération ou de décélération, se reporter au *chapitre 8.5 Dépannage*. Voir le *chapitre 8.2 Types d'avertissement et d'alarme* à propos de la réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement.

5.8 Démarrage du système

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

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

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, voir le *chapitre 8.2 Types d'avertissement et d'alarme* à propos de la réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement.

5.9 Module de mémoire

Le VLT® Memory Module MCM est un petit dispositif de mémoire contenant des données telles que :

- Micrologiciel pour le variateur de fréquence (n'inclut pas le micrologiciel pour la communication sur la carte de commande).
- Fichier PUD.
- Fichier SIVP.
- Fichier de paramètres.

Le VLT® Memory Module MCM est un accessoire. Le variateur de fréquence est fourni sans module de mémoire installé en usine. Un nouveau module de mémoire peut être commandé à l'aide des références suivantes.

Description	Référence
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

Tableau 5.14 Référence

Chaque module de mémoire a un numéro de série unique qui ne peut être modifié.

AVIS!

Le VLT® Memory Module MCM peut être utilisé sur le variateur de fréquence avec la version de micrologiciel 1.5 et les versions supérieures.

Sélectionner les options adéquates pour le paramètre 31-40 Memory Module Function avant de procéder à la configuration à l'aide du module de mémoire.

Paramètre 31-40 Memory Module Function	Description
[0] Disabled	La fonction de téléchargement ou de chargement de données est désactivée.
*[1] Only Allow Download	Autoriser uniquement le téléchargement de données à partir du module de mémoire vers le variateur de fréquence. Il s'agit du réglage par défaut du paramètre 31-40 Memory Module Function.
[2] Only Allow Upload	Autoriser uniquement le chargement de données à partir du variateur de fréquence vers le module de mémoire.

Paramètre 31-40 Memory Module Function	Description
[3] Allow Both Download and Upload	Si cette option est sélectionnée, le variateur de fréquence télécharge d'abord les données du module de mémoire, puis charge les données du variateur de fréquence vers le module de mémoire.

Tableau 5.15 Description du Paramètre 31-40 Memory Module Function

AVIS!

ÉVITER TOUT ÉCRASEMENT INVOLONTAIRE

Le réglage par défaut du paramètre 31-40 Memory Module Function est [1] Only Allow Download. En cas de mise à jour, par exemple lors de la mise à jour du micrologiciel par le MCT 10 en utilisant un fichier OSS, lors de la mise à jour d'un paramètre via le LCP ou un bus, lors de la réinitialisation de paramètres via le paramètre 14-22 Mod. exploitation ou lors d'une réinitialisation manuelle du variateur de fréquence, les données mises à jour seront perdues après un nouveau cycle de mise hors/sous tensions, car le variateur de fréquence télécharge à nouveau les données du module de mémoire.

- Après que les données ont été téléchargées du module de mémoire vers le variateur de fréquence, sélectionner [0] Disabled ou [2] Only Allow Upload au paramètre 31-40 Memory Module Function avant le nouveau cycle de mise hors/sous tension.

5.9.1 Synchronisation des données du variateur de fréquence avec un nouveau module de mémoire (créer une sauvegarde du variateur)

1. Brancher un nouveau module de mémoire vide dans le variateur de fréquence.
2. Sélectionner [2] Only Allow Upload ou [3] Allow Both Download and Upload au paramètre 31-40 Memory Module Function.
3. Mettre le variateur de fréquence sous tension.
4. Attendre que la synchronisation soit terminée. Se reporter au chapitre 5.9.7 Transfert des performances et indications pour vérifier les indications de transfert sur le variateur de fréquence.

AVIS!

Pour éviter tout écrasement involontaire des données dans le module de mémoire, penser à ajuster le réglage du paramètre 31-40 Memory Module Function avant le cycle de mise hors/sous tension suivant en fonction des différentes fins d'exploitation.

5.9.2 Copier des données vers un autre variateur de fréquence

1. Veiller à ce que les données requises soient chargées vers le module de mémoire (se reporter au chapitre 5.9.1 Synchronisation des données du variateur de fréquence avec un nouveau module de mémoire (créer une sauvegarde du variateur)).
2. Débrancher le module de mémoire et le brancher dans un nouveau variateur de fréquence.
3. Veiller à ce que [1] Only Allow Download ou [3] Allow Both Download and Upload soit sélectionné au paramètre 31-40 Memory Module Function sur le nouveau variateur de fréquence.
4. Mettre le nouveau variateur de fréquence sous tension.
5. Attendre la fin du téléchargement et du transfert des données. Se reporter au chapitre 5.9.7 Transfert des performances et indications pour vérifier les indications de transfert sur le variateur de fréquence.

AVIS!

Pour éviter tout écrasement involontaire des données dans le module de mémoire, penser à ajuster le réglage du paramètre 31-40 Memory Module Function avant le cycle de mise hors/sous tension suivant en fonction des différentes fins d'exploitation.

5.9.3 Copier des données vers plusieurs variateurs de fréquence

Si plusieurs variateurs de fréquence ont la même tension/puissance, les informations d'un variateur de fréquence peuvent être transférées aux autres via un module de mémoire.

1. Respecter la procédure décrite au chapitre 5.9.1 Synchronisation des données du variateur de fréquence avec un nouveau module de mémoire (créer une sauvegarde du variateur) pour charger les données d'un variateur de fréquence vers un module de mémoire.
2. Pour éviter tout chargement involontaire de données vers le module de mémoire maître, veiller à ce que [1] Only Allow Download soit sélectionné au paramètre 31-40 Memory Module Function sur les autres variateurs de fréquence.

3. Débrancher le module de mémoire et le brancher dans un nouveau variateur de fréquence.
4. Mettre le nouveau variateur de fréquence sous tension.
5. Attendre la fin du téléchargement et du transfert des données. Se reporter au chapitre 5.9.7 Transfert des performances et indications pour vérifier les indications de transfert sur le variateur de fréquence.
6. Répéter les étapes 3 à 5 pour le variateur de fréquence suivant.

AVIS!

Les données peuvent également être téléchargées vers le module de mémoire à partir d'un PC via le VLT® Memory Module Programmer.

AVIS!

Si un module de mémoire vide est branché dans un des variateurs de fréquence à des fins de sauvegarde des données, ajuster les réglages du paramètre 31-40 Memory Module Function sur [2] Only Allow Upload ou [3] Allow Both Download and Upload avant le cycle de mise hors/sous tension suivant.

5.9.4 Transfert des informations du micrologiciel

Si deux variateurs de fréquence ont la même tension et la même puissance, les informations du micrologiciel peuvent être transférées d'un variateur de fréquence à un autre.

1. Respecter la procédure décrite au chapitre 5.9.1 Synchronisation des données du variateur de fréquence avec un nouveau module de mémoire (créer une sauvegarde du variateur) pour charger les données de micrologiciel d'un variateur de fréquence vers un module de mémoire.
2. Respecter la procédure décrite au chapitre 5.9.2 Copier des données vers un autre variateur de fréquence pour transférer les informations de micrologiciel vers un autre variateur de fréquence de même tension et de même puissance.

AVIS!

Les informations du micrologiciel peuvent également être téléchargées vers le module de mémoire à partir d'un PC via le VLT® Memory Module Programmer.

5.9.5 Sauvegarder des modifications de paramètres vers un module de mémoire

1. Brancher un nouveau module de mémoire ou un module de mémoire formaté dans le variateur de fréquence.
2. Sélectionner [2] *Only Allow Upload* ou [3] *Allow Both Download and Upload* au paramètre 31-40 *Memory Module Function*.
3. Mettre le variateur de fréquence sous tension.
4. Attendre que la synchronisation soit terminée. Se reporter au chapitre 5.9.7 *Transfert des performances et indications* pour vérifier les indications de transfert sur le variateur de fréquence.
5. Toute modification des réglages de paramètres est automatiquement synchronisée vers le module de mémoire.

5.9.6 Effaçage de données

Le module de mémoire peut être formaté en réglant le paramètre 31-43 *Erase_MM* sans effectuer un nouveau cycle de mise hors/sous tension.

1. S'assurer que le module de mémoire est installé dans le variateur de fréquence.
2. Sélectionner [1] *Erase MM* au paramètre 31-43 *Erase_MM*.
3. Tous les fichiers du module de mémoire sont effacés.
4. Le réglage du Paramètre 31-43 *Erase_MM* revient sur [0] *No function*.

5.9.7 Transfert des performances et indications

Le temps nécessaire au transfert de différentes données entre le variateur de fréquence et le module de mémoire varie, consulter le *Tableau 5.16*.

Fichier de données	Temps
Fichier du micrologiciel	<ul style="list-style-type: none"> • Il faut environ 2 minutes pour charger des données du variateur de fréquence vers le module de mémoire. • Il faut environ 6 minutes pour télécharger des données du module de mémoire vers le variateur de fréquence.
Fichier SIVP	Environ 10 s.
Fichier de paramètres ¹⁾	Environ 5 s.

Tableau 5.16 Transfert de performances

1) Si un paramètre est modifié dans le variateur de fréquence, attendre au moins 5 s avant la mise hors tension pour charger le paramètre mis à jour.

Fichier de données	Indications		
	GLCP	NLCP	Voyant ¹⁾
Fichier de micrologiciel	« Synchronisation avec module de mémoire » s'affiche pendant le transfert.	Aucun texte.	Le voyant clignote lentement pendant le transfert.
Fichier SIVP			
Fichier de paramètres	Aucun texte.		Le voyant ne clignote pas.

Tableau 5.17 Indications de transfert

1) Le voyant *On* est sur le LCP. Se reporter au chapitre 5.3.1 *Panneau de commande local numérique (NLCP)* et au chapitre 5.3.5 *Panneau de commande local graphique (GLCP)* pour la position et les fonctions du voyant *On*.

5.9.8 Activer le convertisseur PROFIBUS

Le VLT® Memory Module MCM 103 fonctionne comme une combinaison de module de mémoire et de module d'activation pour activer la fonction du convertisseur PROFIBUS dans le micrologiciel. Le VLT® Memory Module MCM 103 contient un fichier *PBconver.MME*, qui est associé au numéro de série individuel du module de mémoire. Le fichier *PBconver.MME* est la clé pour activer la fonction du convertisseur PROFIBUS.

Pour activer le convertisseur PROFIBUS, choisir la version au paramètre 14-70 *Compatibility Selections*.

Paramètre 14-70 Compatibility Selections	Description
*[0] No Function	La sélection de la fonction de compatibilité est désactivée.
[12] VLT2800 3M	Sélectionner le mode de compatibilité VLT2800 3M pour le variateur de fréquence.
[13] VLT2800 3M incl. MAV	Sélectionner le mode de compatibilité VLT2800 3M incl. MAV pour le variateur de fréquence.
[14] VLT2800 12M	Sélectionner le mode de compatibilité VLT2800 12M pour le variateur de fréquence.
[15] VLT2800 12M incl. MAV	Sélectionner le mode de compatibilité VLT2800 12M incl. MAV pour le variateur de fréquence.

Tableau 5.18 Description du paramètre 14-70 Compatibility Selections

Activer le convertisseur PROFIBUS via le VLT® Memory Module MCM 103

1. Brancher le module de mémoire dans le variateur de fréquence.
2. Sélectionner [12] VLT 2800 3M ou [14] VLT 2800 12M au paramètre 14-70 Compatibility Selections.
3. Procéder à un cycle de mise hors/sous tension pour démarrer le variateur de fréquence conformément au numéro et au mode d'identification du VLT® 2800 PROFIBUS.

AVIS!

Pour que le VLT® Memory Module MCM 103 fonctionne comme convertisseur PROFIBUS, le paramètre 31-40 Memory Module Function ne doit pas être réglé sur [0] Disabled.

Il est possible d'activer le convertisseur PROFIBUS sans le VLT® Memory Module MCM 103 pour une durée limitée. Avant la fin de cette durée, brancher un VLT® Memory Module MCM 103 pour maintenir la fonction de convertisseur PROFIBUS.

Activer le convertisseur PROFIBUS via les réglages des paramètres

1. Sélectionner [1] Enabled au paramètre 31-47 Time Limit Function.
2. Sélectionner [12] VLT 2800 3M ou [14] VLT 2800 12M au paramètre 14-70 Compatibility Selections.
3. Procéder à un cycle de mise hors/sous tension pour démarrer le variateur de fréquence conformément au numéro et au mode d'identification du VLT® 2800 PROFIBUS.
4. Le Paramètre 31-48 Time Limit Remaining Time commence le compte à rebours après le cycle de mise hors/sous tension et indique le temps d'utilisation restant.

Au bout de 720 heures de fonctionnement, le variateur de fréquence émet un avertissement. Le convertisseur PROFIBUS fonctionne toujours. Lorsque le compteur de temps du paramètre 31-48 Time Limit Remaining Time atteint 0, le variateur de fréquence émet une alarme verrouillée lors de la commande de démarrage suivante.

6 Safe Torque Off (STO)

La fonction Safe Torque Off (STO) est un composant du système de contrôle de la sécurité, qui empêche l'unité de générer l'énergie requise pour faire tourner le moteur. La sécurité est ainsi assurée dans les situations d'urgence.

La fonction STO est conçue et approuvée comme acceptable pour les exigences suivantes :

- CEI/EN 61508 : 2010 SIL2
- CEI/EN 61800-5-2 : 2007 SIL2
- CEI/EN 62061 : 2012 SILCL de SIL2
- EN ISO 13849-1 : 2008 catégorie 3 PL « d »

Pour obtenir le niveau requis de sécurité fonctionnelle, sélectionner et appliquer correctement les composants du système de contrôle de la sécurité. Avant d'utiliser la fonction STO, procéder à une analyse approfondie des risques de l'installation afin de déterminer si la fonction STO et les niveaux de sécurité sont appropriés et suffisants.

La fonction STO sur le variateur de fréquence est commandée via les bornes de commande 37 et 38. Lorsque la fonction STO est activée, l'alimentation des côtés haut et bas des circuits de commande de gâchette des IGBT est coupée. L'illustration 6.1 représente l'architecture de la fonction STO. Le Tableau 6.1 indique les statuts de la fonction STO selon l'état de tension des bornes 37 et 38.

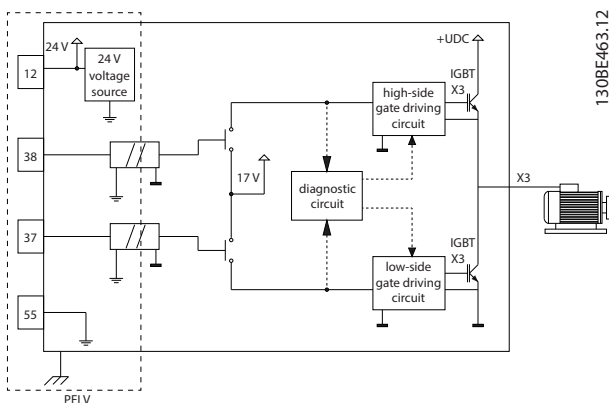


Illustration 6.1 Architecture de la fonction STO

Borne 37	Borne 38	Couple	Avertissement ou alarme
Sous tension ¹⁾	Sous tension	Oui ²⁾	Pas d'avertissements ou d'alarmes
Hors tension ³⁾	Hors tension	Non	Avertissement/ alarme 68 : Safe Torque Off
Hors tension	Sous tension	Non	Alarme 188 : STO Function Fault.
Sous tension	Hors tension	Non	Alarme 188 : STO Function Fault.

Tableau 6.1 Statut de la fonction STO

- 1) La plage de tension est $24\text{ V} \pm 5\text{ V}$, la borne 55 étant la borne de référence.
- 2) Un couple est présent uniquement lorsque le variateur de fréquence fonctionne.
- 3) Circuit ouvert ou tension dans la plage de $0\text{ V} \pm 1,5\text{ V}$, la borne 55 étant la borne de référence.

Filtrage des impulsions d'essai

Pour les dispositifs de sécurité qui génèrent des impulsions d'essai sur les lignes de commande de la fonction STO : si ces signaux restent à un faible niveau ($\leq 1,8\text{ V}$) pendant moins de 5 ms, ils sont ignorés, comme l'indique l'illustration 6.2.

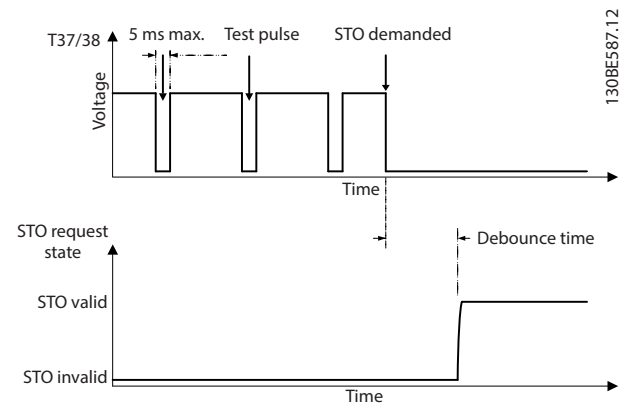


Illustration 6.2 Filtrage des impulsions d'essai

Tolérance d'une entrée asynchrone

Les signaux d'entrée aux 2 bornes ne sont pas toujours synchrones. Si l'écart entre les 2 signaux dépasse 12 ms, l'alarme de défaut STO (alarme 188, STO Function Fault) se produit.

Signaux valides

Pour activer la fonction STO, les 2 signaux doivent être à un faible niveau pendant au moins 80 ms. Pour arrêter la fonction STO, les 2 signaux doivent être à un haut niveau pendant au moins 20 ms. Se reporter au chapitre 9.6 Entrée/sortie de commande et données de commande pour les niveaux de tension et le courant d'entrée des bornes STO.

6.1 Précautions de sécurité pour la STO

Personnel qualifié

Seul du personnel qualifié est autorisé à installer ou utiliser cet équipement.

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

AVIS!

Après l'installation de la fonction STO, procéder à un essai de mise en service comme indiqué au chapitre 6.3.3 Essai de mise en service de la fonction STO. Un essai de mise en service réussi est obligatoire après la première installation et après chaque modification de l'installation de sécurité.

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE

La fonction STO n'isole PAS la tension secteur vers le variateur de fréquence ou les circuits auxiliaires et, par conséquent, n'assure pas de sécurité électrique. Le non-respect de cette isolation et du temps d'attente spécifié peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- 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 le chapitre 2.3.1 Temps de décharge.

AVIS!

Lors de la conception de l'application de la machine, tenir compte du temps et de la distance nécessaires à l'arrêt de la roue libre (STO). Pour plus d'informations sur les catégories d'arrêt, consulter la norme EN 60204-1.

6.2 Installation de la fonction Safe Torque Off

Pour le raccordement du moteur, la connexion secteur CA et le câblage de commande, respecter les instructions d'installation sûre indiquées dans le chapitre 4 Installation électrique.

Activer la fonction STO en procédant comme suit :

1. Retirer le cavalier entre les bornes de commande 12 (24 V), 37 et 38. La coupure ou la rupture du cavalier n'est pas suffisante pour éviter les courts-circuits. Voir le cavalier sur l'illustration 6.3.

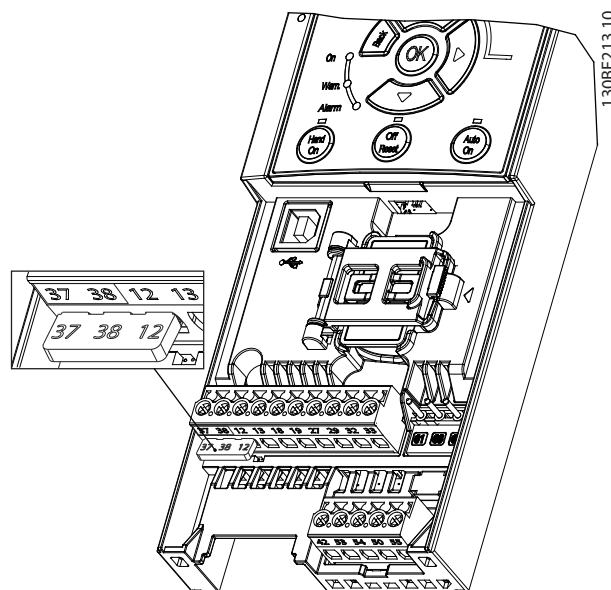
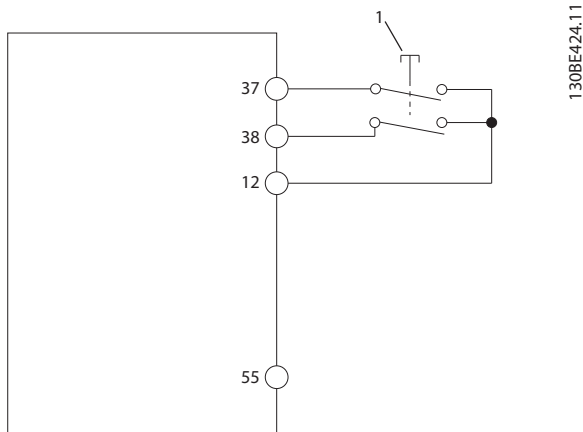


Illustration 6.3 Cavalier entre les bornes 12 (24 V), 37 et 38

2. Brancher un dispositif de sécurité à double canal (par exemple un PLC de sécurité, un rideau de lumière, un relais de sécurité ou un bouton d'arrêt d'urgence) sur les bornes 37 et 38 pour former une application de sécurité. Le dispositif doit respecter le niveau de sécurité requis d'après l'évaluation des risques. L'illustration 6.4 représente le schéma de câblage des applications STO où le variateur de fréquence et le dispositif de sécurité sont montés dans la même armoire. L'illustration 6.5 représente le schéma de câblage des applications STO où une alimentation externe est utilisée.

AVIS!

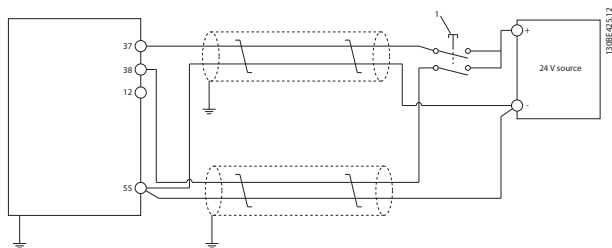
Le signal STO doit être alimenté par PELV.



130BE424.11

1 Dispositif de sécurité

Illustration 6.4 Câblage de la fonction STO dans une armoire, le variateur de fréquence fournit la tension d'alimentation



130BE425.12

1 Dispositif de sécurité

Illustration 6.5 Câblage de la fonction STO, alimentation externe

3. Procéder au câblage en respectant les instructions fournies dans le *chapitre 4 Installation électrique* et :
 - 3a éliminer les risques de court-circuit
 - 3b s'assurer que les câbles STO sont blindés s'ils font plus de 20 m (65,6 pi) de long ou sont en dehors de l'armoire
 - 3c connecter le dispositif de sécurité directement aux bornes 37 et 38.

6.3 Mise en service de la fonction STO

6.3.1 Activation de la fonction Safe Torque Off

Pour activer la fonction STO, supprimer la tension au niveau des bornes 37 et 38 du variateur de fréquence.

Lorsque la fonction STO est activée, le variateur de fréquence génère l'alarme ou l'avertissement 68, *Safe Torque Off*, arrête l'unité et fait tourner le moteur en roue libre jusqu'à l'arrêt. Utiliser la fonction STO pour arrêter le variateur de fréquence dans les situations d'arrêt d'urgence. En mode d'exploitation normal lorsque la STO n'est pas nécessaire, utiliser plutôt la fonction d'arrêt habituelle.

AVIS!

Si la fonction STO est activée pendant que le variateur de fréquence émet l'avertissement ou l'alarme 8, *DC Undervoltage*, le variateur de fréquence saute l'alarme 68, *Safe Torque Off*, mais le fonctionnement de la STO n'est pas affecté.

6.3.2 Désactivation de la fonction Safe Torque Off

Suivre les instructions du *Tableau 6.2* pour désactiver la fonction STO et reprendre le fonctionnement normal selon le mode de redémarrage de la fonction STO.

AVERTISSEMENT

RISQUE DE BLESSURES OU DE DÉCÈS

Si l'alimentation 24 V CC est réappliquée à la borne 37 ou 38, l'état SIL2 STO est terminé, ce qui peut déclencher le démarrage du moteur. Un démarrage inattendu du moteur peut causer des blessures, voire la mort.

- Veiller à ce que toutes les mesures de sécurité soient prises avant de réappliquer l'alimentation 24 V CC aux bornes 37 et 38.

Mode de redémarrage	Étapes à suivre pour désactiver la STO et reprendre le fonctionnement normal	Configuration du mode de redémarrage
Redémarrage manuel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appliquer à nouveau la tension 24 V CC aux bornes 37 et 38. 2. Créer un signal de reset (via le bus de terrain, une E/S digitale ou la touche [Reset]/[Off Reset] du LCP). 	Réglage par défaut. <i>Paramètre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37 = [1]</i> <i>Arrêt sécurité alarme</i>
Redémarrage automatique	Appliquer à nouveau la tension 24 V CC aux bornes 37 et 38.	<i>Paramètre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37= [3]</i> <i>Arrêt sécu avertiss.</i>

Tableau 6.2 Désactivation de la fonction STO

6.3.3 Essai de mise en service de la fonction STO

Après l'installation et avant le premier fonctionnement, procéder à un essai de mise en service de l'installation en faisant usage de la fonction STO.
Procéder à nouveau à l'essai après chaque modification de l'installation ou de l'application impliquant la STO.

AVIS!

Un essai de mise en service réussi de la fonction STO est nécessaire après l'installation initiale et après chaque modification ultérieure de l'installation.

Pour réaliser un essai de mise en service :

- Suivre les instructions du *chapitre 6.3.4 Test des applications STO en mode de redémarrage manuel* si la fonction STO est réglée sur le mode de redémarrage manuel.
- Suivre les instructions du *chapitre 6.3.5 Test des applications STO en mode de redémarrage automatique* si la fonction STO est réglée sur le mode de redémarrage automatique.

6.3.4 Test des applications STO en mode de redémarrage manuel

Pour les applications où le *paramètre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37* est réglé sur la valeur par défaut [1] *Arrêt sécurité alarme*, réaliser le test de mise en service suivant :

1. Régler le *paramètre 5-40 Fonction relais* sur [190] *STO Function active*.
2. Couper l'alimentation 24 V CC des bornes 37 et 38 à l'aide du dispositif de sécurité tandis que le moteur est entraîné par le variateur de fréquence (c.-à-d. que l'alimentation secteur n'est pas interrompue).
3. Vérifier que :
 - 3a le moteur tourne en roue libre. Cela peut prendre beaucoup de temps avant que le moteur s'arrête
 - 3b si le LCP est monté, l'*alarme 68, Safe Torque Off*, s'affiche sur le LCP. Si le LCP n'est pas monté, l'*alarme 68, Safe Torque Off*, est enregistrée dans le *paramètre 15-30 Journal alarme : code*.
4. Appliquer à nouveau la tension 24 V CC aux bornes 37 et 38.
5. Vérifier que le moteur reste en état de roue libre et que le relais client (s'il est connecté) reste activé.
6. Envoyer un signal de reset (via le bus de terrain, une E/S digitale ou la touche [Reset]/[Off Reset] du LCP).
7. S'assurer que le moteur se met à fonctionner, et ce, dans la plage de vitesse d'origine.

On considère que l'essai de mise en service a réussi lorsque toutes les étapes ci-dessus ont été respectées.

6.3.5 Test des applications STO en mode de redémarrage automatique

Pour les applications où le *paramètre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37* est réglé sur [3] *Arrêt sécu avertiss.*, réaliser le test de mise en service suivant.

1. Couper l'alimentation 24 V CC des bornes 37 et 38 à l'aide du dispositif de sécurité tandis que le moteur est entraîné par le variateur de fréquence (c.-à-d. que l'alimentation secteur n'est pas interrompue).

2. Vérifier que :
 - 2a le moteur tourne en roue libre. Cela peut prendre beaucoup de temps avant que le moteur s'arrête
 - 2b si le LCP est monté, l'avertissement 68, Safe Torque Off, s'affiche sur le LCP. Si le LCP n'est pas monté, l'avertissement 68, Safe Torque Off, est enregistré dans le bit 30 du paramètre 16-92 Mot avertis.
3. Appliquer à nouveau la tension 24 V CC aux bornes 37 et 38.
4. S'assurer que le moteur se met à fonctionner, et ce, dans la plage de vitesse d'origine.
7. Reconnecter l'alimentation 24 V CC aux bornes 37 et 38.
8. Vérifier que le moteur ne démarre pas automatiquement et redémarre uniquement grâce à un signal de reset (via le bus de terrain, une E/S digitale ou la touche [Reset]/[Off Reset] sur le LCP).

Test fonctionnel diagnostique

1. Vérifier que l'avertissement 68, Safe Torque Off, et l'alarme 68, Safe Torque Off, n'apparaissent pas lorsque l'alimentation 24 V est raccordée aux bornes 37 et 38.
2. Retirer l'alimentation 24 V de la borne 37 et vérifier que le LCP affiche l'alarme 188, STO Function Fault, si le LCP est monté. Si le LCP n'est pas monté, vérifier que l'alarme 188 STO Function Fault est enregistrée dans le paramètre 15-30 Journal alarme : code.
3. Réappliquer l'alimentation 24 V à la borne 37 et vérifier que la réinitialisation de l'alarme est réussie.
4. Retirer l'alimentation 24 V de la borne 38 et vérifier que le LCP affiche l'alarme 188, STO Function Fault si le LCP est monté. Si le LCP n'est pas monté, vérifier que l'alarme 188 STO Function Fault est enregistrée dans le paramètre 15-30 Journal alarme : code.
5. Réappliquer l'alimentation 24 V à la borne 38 et vérifier que la réinitialisation de l'alarme est réussie.

On considère que l'essai de mise en service a réussi lorsque toutes les étapes ci-dessus ont été respectées.

AVIS!

Voir l'avertissement sur le comportement au redémarrage au chapitre 6.1 Précautions de sécurité pour la STO.

6.4 Maintenance et service de la fonction STO

- Les mesures de sécurité sont de la responsabilité de l'utilisateur.
- Les paramètres du variateur de fréquence peuvent être protégés par un mot de passe.

Le test fonctionnel se compose de deux parties :

- test fonctionnel de base
- test fonctionnel diagnostique.

Lorsque toutes les étapes sont réalisées avec succès, le test fonctionnel est réussi.

Test fonctionnel de base

Si la fonction STO n'a pas été utilisée depuis 1 an, réaliser un test fonctionnel de base afin de détecter toute panne ou tout dysfonctionnement de la fonction STO.

1. S'assurer que le paramètre 5-19 Arrêt de sécurité borne 37 est réglé sur *[1] Arrêt sécurité alarme.
2. Ôter la tension 24 V CC aux bornes 37 et 38.
3. Vérifier si le LCP affiche l'alarme 68, Safe Torque Off.
4. Vérifier que le variateur de fréquence arrête l'unité.
5. Vérifier que le moteur est en roue libre et se met complètement à l'arrêt.
6. Créer un signal de démarrage (via le bus de terrain, une E/S digitale ou le LCP) et vérifier que le moteur ne démarre pas.

6.5 Caractéristiques techniques de la fonction STO

L'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de l'aide au diagnostic est réalisée d'après les suppositions suivantes :

- Le VLT® Midi Drive FC 280 prend 10 % du budget de défaillance complète pour une boucle de sécurité SIL2.
- Les taux de défaillance reposent sur la base de données Siemens SN29500.
- Les taux de défaillance sont constants. Les mécanismes d'usure ne sont pas inclus.
- Pour chaque canal, les composants liés à la sécurité sont considérés de type A avec une tolérance aux défaillances du matériel égale à 0.
- Les niveaux de contrainte sont moyens pour un environnement industriel et la température de service des composants peut aller jusqu'à 85 °C (185 °F).
- Une erreur de sécurité (p. ex. sortie en état de sécurité) est réparée en moins de 8 heures.
- Une sortie de couple nulle correspond à l'état de sécurité.

6

Normes de sécurité	Sécurité des machines	ISO 13849-1, CEI 62061
	Sécurité fonctionnelle	CEI 61508
Fonction de sécurité	Safe Torque Off	CEI 61800-5-2
Performance de sécurité	ISO 13849-1	
	Catégorie	Cat. 3
	Couverture du diagnostic (DC)	60 % (bas)
	Durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (MTTFD)	2 400 ans (haut)
	Niveau de performance	PL d
	CEI 61508/CEI 61800-5-2/CEI 62061	
	Niveau d'intégrité de sécurité	SIL2
	Probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFH) (mode à forte sollicitation)	7.54E-9 (1/h)
	Probabilité de défaillance dangereuse à la sollicitation (PFD _{avg} pour PTI = 20 ans) (mode à faible sollicitation)	6.05E-4
	Pourcentage de défaillance en sécurité (SFF)	Pour les pièces à double canal : > 84 %
		Pour les pièces à canal simple : > 99 %
	Tolérance aux défaillances du matériel (HFT)	Pour les pièces à double canal : HFT = 1
		Pour les pièces à canal simple : HFT = 0
	Intervalle des essais de validité ²⁾ (PTI)	20 ans
	Défaillance de cause commune (CCF)	$\beta = 5 \% ; \beta_D = 5 \%$
Intervalle des essais diagnostiques (DTI)	160 ms	
Capacité du système	SC 2	
Temps de réaction ¹⁾	Temps de réponse de l'entrée à la sortie	Boîtiers de tailles K1-K3 : 50 ms maximum Boîtiers de tailles K4 et K5 : 30 ms maximum

Tableau 6.3 Caractéristiques techniques de la fonction STO

1) Le temps de réaction est le temps qui s'écoule entre la condition de signal d'entrée qui déclenche la fonction STO et l'arrêt du couple sur le moteur.

2) Pour la procédure des tests de validité, se reporter au chapitre 6.4 Maintenance et service de la fonction STO.

7 Exemples d'applications

7.1 Introduction

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

- Les réglages des paramètres correspondent aux valeurs régionales par défaut sauf indication contraire (sélection au *paramètre 0-03 Réglages régionaux*).
- Les paramètres associés aux bornes et leurs réglages sont indiqués à côté des dessins.
- Le réglage des commutateurs des bornes analogiques 53 ou 54 est aussi représenté.

AVIS!

Lorsque la fonction STO n'est pas utilisée, un cavalier est nécessaire entre les bornes 12, 37 et 38 pour que le variateur de fréquence fonctionne avec les valeurs de programmation d'usine par défaut.

7.2 Exemples d'applications

7.2.1 AMA

		Paramètres		
FC		Fonction	Réglage	
+24 V	12	Paramètre 1-29 Ada <i>ptation auto. au moteur (AMA)</i>	[1] AMA activée compl.	
+24 V	13		Paramètre 5-12 E.di <i>git.born.27</i>	*[2] Lâchage
D IN	18			
D IN	19			
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
+10 V	50	* = valeur par défaut		
A IN	53	Remarques/commentaires : régler le <i>groupe de paramètres 1-2*</i> Motor Data en fonction des spécifications du moteur.		
A IN	54	AVIS! Si les bornes 13 et 27 ne sont pas connectées, régler le <i>paramètre 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> sur [0] Inactif.		
COM	55			
A OUT	42			

Tableau 7.1 AMA avec borne 27 connectée

7.2.2 Vitesse

		Paramètres		
FC		Fonction	Réglage	
+24 V	12	Paramètre 6-10 <i>Ech.min.U/born.</i>	0,07 V*	
+24 V	13		Paramètre 6-11 <i>Ech.max.U/born.</i>	10 V*
D IN	18			
D IN	19			
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
+10 V	50	* = valeur par défaut		
A IN	53	Paramètre 6-14 <i>Val.ret./</i>	0	
A IN	54	Paramètre 6-15 <i>Val.ret./</i>	50	
COM	55	Paramètre 6-19 <i>Terminal 53</i>	[1] Tension mode	
A OUT	42	Remarques/commentaires :		

Tableau 7.2 Référence de vitesse analogique (tension)

		Paramètres		
FC		Fonction	Réglage	
+24 V	12	Paramètre 6-22 <i>Ech.min.l/born.</i>	4 mA*	
+24 V	13		Paramètre 6-23 <i>Ech.max.l/born.</i>	20 mA*
D IN	18			
D IN	19			
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
+10 V	50	* = valeur par défaut		
A IN	53	Paramètre 6-24 <i>Val.ret./</i>	0	
A IN	54	Paramètre 6-25 <i>Val.ret./</i>	50	
COM	55	Paramètre 6-29 <i>Mode born.54</i>	[0] Courant	
A OUT	42	Remarques/commentaires :		

Tableau 7.3 Référence de vitesse analogique (courant)

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 6-10 <i>Ech.min.U/born.</i> 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 6-11 <i>Ech.max.U/born.</i> 53	10 V*
D IN	19		
D IN	27	Paramètre 6-14 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.53</i>	0
D IN	29		
D IN	32	Paramètre 6-15 <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.53</i>	50
D IN	33		
+10 V	50	Paramètre 6-19 <i>Terminal 53</i> <i>mode</i>	[1] Tension
A IN	53		
A IN	54	* = valeur par défaut	
COM	55	Remarques/commentaires :	
A OUT	42		

Tableau 7.4 Référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)

FC		Paramètres	
		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 <i>E.digit.born.18</i>	*[8] Démarrage
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 5-12 <i>E.digit.born.27</i>	[19] Gel référence
D IN	19		
D IN	27	Paramètre 5-13 <i>E.digit.born.29</i>	[21] Accélé- ration
D IN	29		
D IN	32	Paramètre 5-14 <i>E.digit.born.32</i>	[22] Décélé- ration
D IN	33		
		* = valeur par défaut	
		Remarques/commentaires :	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tableau 7.5 Accélération/décélération

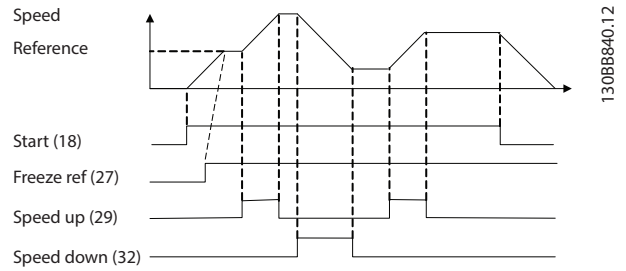


Illustration 7.1 Accélération/décélération

7.2.3 Marche/arrêt

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

Tableau 7.6 Démarrage/arrêt avec inversion et 4 vitesses prédéfinies

7.2.4 Réinitialisation d'alarme externe

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-11	[1] Réinitialisation alarme
+24 V	13	E.digit.born.19	
D IN	18	* = valeur par défaut	
D IN	19	Remarques/commentaires :	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tableau 7.7 Réinitialisation d'alarme externe

7.2.5 Thermistance du moteur

AVIS!

Pour satisfaire aux exigences d'isolation PELV, utiliser des thermistances à isolation renforcée ou double.

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 1-90	[2] Arrêt thermistance
+24 V	13	Protect. thermique mot.	
D IN	18	Paramètre 1-93	[1] Entrée Source
D IN	19	Thermistance	ANA 53
D IN	27	Paramètre 6-19	Terminal 53
D IN	29	Terminal mode	[1] Tension
D IN	32	* = valeur par défaut	
D IN	33	Remarques/commentaires : Si seul un avertissement est souhaité, régler le paramètre 1-90 Protect. thermique mot. sur [1] Avertis. Thermist.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tableau 7.8 Thermistance du moteur

7.2.6 SLC

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 4-30	[1] Avertissement
+24 V	13	Fonction perte signal de retour moteur	
D IN	18	Paramètre 4-31	Erreur vitesse
D IN	19	signal de retour moteur	50
D IN	27	Paramètre 4-32	Fonction tempo. signal de retour moteur
D IN	29		5 s
D IN	32	Paramètre 7-00	PID vit.source ret.
D IN	33		[1] Codeur 24 V
+10 V	50	Paramètre 5-70	Pts/tr cod.born. 32 33
A IN	53		1024*
A IN	54	Paramètre 13-00	Mode contr. log avancé
COM	55		[1] Actif
A OUT	42	Paramètre 13-01	Événement de démarrage
			[19] Avertissement
		Paramètre 13-02	Événement d'arrêt
			[44] Touche Reset
		Paramètre 13-10	Opérande comparateur
			[21] N° avertiss.
		Paramètre 13-11	Opérateur comparateur
			*[1] ≈
		Paramètre 13-12	Valeur comparateur
			61
		Paramètre 13-51	Événement contr. log avancé
			[22] Comparateur 0
		Paramètre 13-52	Action contr. logique avancé
			[32] Déf. sort. dig. A bas
		Paramètre 5-40	Fonction relais
			[80] Sortie digitale A
		* = valeur par défaut	

	Paramètres
	<p>Remarques/commentaires :</p> <p>Si la limite dans la surveillance du signal de retour est dépassée, l'avertissement <i>61, Feedback monitor (Surveillance retour)</i> apparaît. Le SLC surveille l'avertissement <i>61, Feedback monitor (Surveillance retour)</i>. Si l'avertissement <i>61, Feedback monitor (Surveillance retour)</i>, devient vrai, le relais 1 est déclenché.</p> <p>L'équipement externe peut indiquer qu'il faut procéder à l'entretien. Si l'erreur de signal de retour redescend sous la limite en moins de 5 s, le variateur de fréquence continue à fonctionner et l'avertissement disparaît. Le relais 1 reste enclenché tant que la touche [Off/Reset] n'est pas actionnée.</p>

7

Tableau 7.9 Utilisation du SLC pour régler un relais

8 Maintenance, diagnostics et dépannage

8.1 Maintenance et service

Dans des conditions de fonctionnement normal et avec des profils de charge normaux, le variateur de fréquence ne nécessite aucune maintenance tout au long de sa durée de vie. Pour éviter pannes, dangers et dommages en raison de connexions trop serrées au niveau de la borne, de présence de poussière, etc., examiner le variateur de fréquence à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Remplacer les pièces usées ou endommagées par des pièces de rechange d'origine ou standard. Pour le service et l'assistance, contacter le fournisseur local Danfoss.

⚠️ AVERTISSEMENT

DÉMARRAGE IMPRÉVU

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

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

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

8.2 Types d'avertissement et d'alarme

Type d'avertissement et d'alarme	Description
Avertissement	Un avertissement signale une condition de fonctionnement anormal qui génère une alarme. Un avertissement s'arrête lorsque la condition anormale est supprimée.
Alarme	Une alarme signale une erreur qui nécessite une attention particulière immédiatement. La panne déclenche toujours un arrêt ou une alarme verrouillée. Réinitialiser le variateur après une alarme. Réinitialiser le variateur de l'une des 4 manières suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • appuyer sur [Reset]/[Off/Reset] • ordre de réinitialisation via une entrée digitale • ordre de réinitialisation via la communication série • reset automatique.

Déclenchement

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

Alarme verrouillée

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

8.3 Affichage d'avertissement et d'alarme

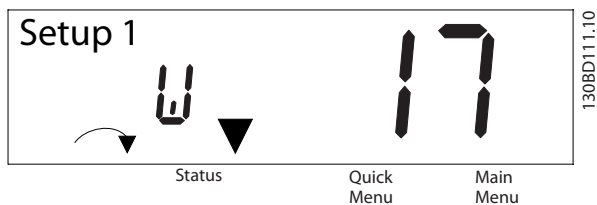


Illustration 8.1 Affichage d'avertissement

Une alarme ou une alarme verrouillée s'affiche sur l'écran avec le numéro d'alarme.

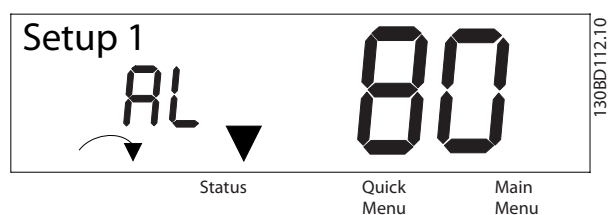


Illustration 8.2 Alarme/alarme verrouillée

8

Outre le texte et le code d'alarme sur l'écran du variateur de fréquence, 3 voyants d'état sont présents. Le voyant d'avertissement est jaune pendant un avertissement. Le voyant d'alarme est rouge et clignote pendant une alarme.

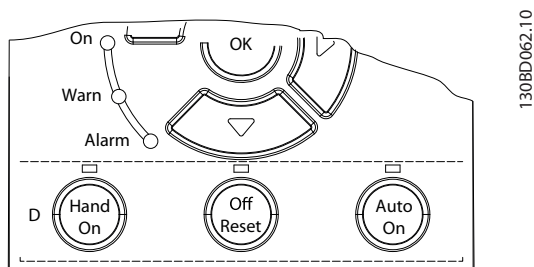


Illustration 8.3 Voyants d'état

8.4 Liste des avertissements et alarmes

8.4.1 Liste des codes d'alarme/avertissement

Un (X) dans le *Tableau 8.1* indique que l'avertissement ou l'alarme s'est produit(e).

N°	Description	Avertissement	Alarme	Alarme verrouillée	Cause
2	Déf.zéro signal	X	X	-	Le signal sur la borne 53 ou 54 équivaut à moins de 50 % de la valeur définie au paramètre 6-10 Ech.min.U/ born.53, au paramètre 6-20 Ech.min.U/ born.54 et au paramètre 6-22 Ech.min.l/ born.54.
3	Pas de moteur	X	-	-	Aucun moteur n'a été connecté à la sortie du variateur de fréquence.
4	Perte phase secteur ¹⁾	X	X	X	Absence de l'une des phases secteur ou fluctuations trop importantes de la tension. Vérifier la tension d'alimentation.
7	DC overvoltage ¹⁾	X	X	-	La tension du circuit intermédiaire dépasse la limite.
8	DC undervoltage ¹⁾	X	X	-	La tension du circuit intermédiaire est inférieure à la limite d'avertissement basse tension.
9	Inverter overloaded	X	X	-	Durée trop longue de charge supérieure à 100 %.
10	Motor ETR overtemperature	X	X	-	Le moteur est trop chaud en raison d'une charge de plus de 100 % trop longue.
11	Motor thermistor overtemperature	X	X	-	La thermistance ou la liaison de la thermistance sont interrompues, ou le moteur est trop chaud.
12	Torque limit	X	X	-	Le couple dépasse la valeur définie au paramètre 4-16 Mode moteur limite couple ou au paramètre 4-17 Mode générateur limite couple.
13	Overcurrent	X	X	X	La limite de courant de pointe de l'onduleur est dépassée. Si cette alarme survient lors de la mise sous tension, vérifier si les câbles de puissance ne sont pas connectés par erreur aux bornes du moteur.
14	Ground fault	-	X	X	Présence fuite à la masse d'une phase de sortie.
16	Short circuit	-	X	X	Court-circuit dans le moteur ou aux bornes du moteur.
17	Control word timeout	X	X	-	Absence de communication avec le variateur de fréquence.
25	Brake resistor short-circuited	-	X	X	Résistance de freinage court-circuitée et fonction de freinage déconnectée.
26	Brake overload	X	X	-	La puissance transmise à la résistance de freinage lors des 120 dernières s dépasse la limite. Corrections possibles : réduire l'énergie de freinage en diminuant la vitesse ou en allongeant le temps de rampe.
27	Brake IGBT/brake chopper short-circuited	-	X	X	Transistor de freinage court-circuité et fonction de freinage déconnectée.
28	Brake check	-	X	-	La résistance de freinage n'est pas connectée/ne marche pas.
30	U phase loss	-	X	X	Phase U moteur absente. Vérifier la phase.
31	V phase loss	-	X	X	Phase V moteur absente. Vérifier la phase.
32	W phase loss	-	X	X	Phase W moteur absente. Vérifier la phase.
34	Fieldbus fault	X	X	-	Des erreurs de communication PROFIBUS ont eu lieu.
35	Option fault	-	X	-	Le bus de terrain détecte des erreurs internes.

N°	Description	Avertissement	Alarme	Alarme verrouillée	Cause
36	Panne secteur	X	X	-	Cet avertissement/alarme n'est actif que si la tension d'alimentation du variateur de fréquence est inférieure à la valeur du paramètre 14-11 Tension secteur si panne secteur et si le paramètre 14-10 Panne secteur n'est PAS réglé sur [0] Pas de fonction.
38	Internal fault	-	X	X	Contactez le fournisseur Danfoss local.
40	Overload T27	X	-	-	Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit.
46	Alim. carte puis.	-	X	X	-
47	24 V supply low	X	X	X	L'alimentation 24 V CC peut être surchargée.
49	Speed limit	-	X	-	La vitesse du moteur est inférieure à la limite spécifiée au paramètre 1-87 Arrêt vit. basse [Hz].
50	AMA calibration failed	-	X	-	Une erreur d'étalonnage s'est produite.
51	AMA check U _{nom} and I _{nom}	-	X	-	Configuration erronée pour tension et/ou courant du moteur.
52	AMA low I _{nom}	-	X	-	Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.
53	AMA big motor	-	X	-	La puissance du moteur est trop importante pour que l'AMA puisse fonctionner.
54	AMA small motor	-	X	-	La puissance du moteur est trop faible pour que l'AMA puisse fonctionner.
55	AMA parameter range	-	X	-	Les valeurs des paramètres du moteur sont hors de la plage admissible. L'AMA ne fonctionne pas.
56	AMA interrupt	-	X	-	L'AMA est interrompue.
57	AMA timeout	-	X	-	-
58	AMA internal	-	X	-	Contactez Danfoss.
59	Current limit	X	X	-	Variateur de fréquence en surcharge.
60	External interlock	-	X	-	Fonction de blocage externe activée.
61	Encoder loss (Perte codeur)	X	X	-	-
63	Frein méca. bas	-	X	-	Le courant moteur effectif n'a pas dépassé le courant d'activation du frein au cours de la temporisation du démarrage.
65	Control card temp	X	X	X	La température de déclenchement de la carte de commande a dépassé la limite supérieure.
67	Option change	-	X	-	Une nouvelle option est détectée ou une option installée est enlevée.
68	Safe Torque Off ²⁾	X	X	-	La fonction STO est activée. Si la fonction STO est en mode de redémarrage manuel (par défaut), pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC aux bornes 37 et 38, puis créer un signal de reset (via le bus de terrain, une E/S digitale ou la touche [Reset]/[Off/Reset]). Si la fonction STO est en mode de redémarrage automatique, l'application de 24 V CC aux bornes 37 et 38 ramène automatiquement le variateur de fréquence en fonctionnement normal.
69	Power card temp	X	X	X	La température de déclenchement de la carte de puissance a dépassé la limite supérieure.
80	Drive initialized to default value	-	X	-	Tous les réglages des paramètres sont initialisés aux réglages par défaut.

N°	Description	Avertissement	Alarme	Alarme verrouillée	Cause
87	Freinage CC auto	X	-	-	Se produit sur le secteur IT lorsque le variateur de fréquence lâche le moteur et que la tension CC est supérieure à 830 V sur les unités 400 V ou à 425 V sur les unités 200 V. Le moteur consomme de l'énergie sur le circuit intermédiaire. Cette fonction peut être activée ou désactivée au paramètre 0-07 Freinage CC auto IT.
88	Option detection	-	X	X	L'option est retirée avec succès.
95	Broken belt	X	X	-	-
99	Rotor verrouillé	-	X	-	Le rotor est bloqué.
120	Position control fault	-	X	-	-
126	Motor rotating	-	X	-	Le moteur PM tourne lors de l'AMA.
127	Back EMF too high	X	-	-	La FCEM du moteur PM est trop élevée avant le démarrage.
188	STO internal fault ²⁾	-	X	-	L'alimentation 24 V CC est connectée à une seule des 2 bornes STO (37 et 38) ou une panne est détectée dans les canaux STO. S'assurer que les deux bornes sont alimentées par l'alimentation 24 V CC et que l'écart entre les signaux aux 2 bornes est inférieur à 12 ms. Si la panne a toujours lieu, contacter le fournisseur local Danfoss.
nw run	Pas en fonction.	-	-	-	Les paramètres ne peuvent être modifiés qu'avec le moteur à l'arrêt.
Err.	Saisie d'un mot de passe erroné	-	-	-	Se produit lors de l'utilisation d'un mot de passe erroné pour modifier un paramètre protégé par mot de passe.

Tableau 8.1 Liste des codes d'avertissements et alarmes

1) Ces pannes peuvent provenir de perturbations du secteur. L'installation d'un filtre de ligne Danfoss peut rectifier ce problème.

2) Cette alarme ne peut pas être réinitialisée automatiquement via le paramètre 14-20 Mode reset.

Pour le diagnostic, afficher les mots d'alarme, d'avertissement et d'état élargi.

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme (paramètre 16-90 Mot d'alarme)	Mot d'alarme 2 (paramètre 16-91 Mot d'alarme 2)	Mot d'alarme 3 (paramètre 16-97 Alarm Word 3)	Mot d'avertissement (paramètre 16-92 Mot avertis.)	Mot d'avertissement 2 (paramètre 16-93 Mot d'avertissement 2)	Mot d'état élargi (paramètre 16-94 Mot état élargi)	Mot d'état élargi 2 (paramètre 16-95 Mot état élargi 2)
0	00000001	1	Brake check	Réservé	STO fonction fault	Réservé	Réservé	Rampe en cours	Off
1	00000002	2	Pwr. card temp	Alim. carte puis.	MM alarm	Pwr. card temp	Réservé	Adaptation AMA	Manuel/ automatique
2	00000004	4	Earth fault	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Démarrage CW/CCW	Profibus OFF1 actif
3	00000008	8	Temp. carte ctrl.	Réservé	Réservé	Temp. carte ctrl.	Réservé	Ralentissement	Profibus OFF2 actif
4	00000010	16	Dép.tps.mot ctrl	Réservé	Réservé	Dép.tps.mot ctrl	Réservé	Rattrapage	Profibus OFF3 actif
5	00000020	32	Overcurrent	Réservé	Réservé	Overcurrent	Réservé	Avertis.retour haut	Réservé

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme (paramètre 16-90 Mot d'alarme)	Mot d'alarme 2 (paramètre 16-91 Mot d'alarme 2)	Mot d'alarme 3 (paramètre 16-97 Alarm Word 3)	Mot d'avertissement (paramètre 16-92 Mot avertis.)	Mot d'avertissement 2 (paramètre 16-93 Mot d'avertissement 2)	Mot d'état élargi (paramètre 16-94 Mot état élargi)	Mot d'état élargi 2 (paramètre 16-95 Mot état élargi 2)
6	00000040	64	Torque limit	Réservé	Réservé	Torque limit	Réservé	Avertis.retour bas	Réservé
7	00000080	128	Surt.therm.mot.	Réservé	Réservé	Surt.therm.mot.	Réservé	Courant de sortie haut	Comm.prete
8	00000100	256	Motor ETR over	Broken belt	Réservé	Motor ETR over	Courroie cassée	Courant de sortie bas	Variateur de fréquence prêt
9	00000200	512	Inverter overld.	Réservé	Réservé	Inverter overld.	Réservé	Fréq. sortie haute	Arrêt rapide
10	00000400	1024	Sous-tension CC	Start failed	Réservé	Sous-tension CC	Réservé	Fréq. sortie basse	Frein-CC
11	00000800	2048	DC overvolt.	Speed limit	Réservé	DC overvolt.	Réservé	Contrôle freinage OK	Arrêt
12	00001000	4096	Short circuit	External interlock	Réservé	Réservé	Réservé	Freinage max.	Réservé
13	00002000	8192	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Freinage	Demande gel sortie
14	00004000	16384	Perte phase s.	Réservé	Réservé	Perte phase s.	Réservé	Réservé	Gel sortie
15	00008000	32768	AMA pas OK	Réservé	Réservé	Pas de moteur	Freinage CC auto	OVC active	Demande de jogging
16	00010000	65536	Déf.zéro signal	Réservé	Réservé	Déf.zéro signal	Réservé	Frein CA	Jogging
17	00020000	131072	Internal fault	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Démarr. demandé
18	00040000	262144	Brake overload	Réservé	Réservé	Limite puissance résistance freinage	Réservé	Réservé	Démarrage
19	00080000	524288	U phase loss	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Référence haute	Réservé
20	00100000	1048576	V phase loss	Option detection	Réservé	Réservé	Overload T27	Référence basse	Retard démar.
21	00200000	2097152	W phase loss	Option fault	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Veille
22	00400000	4194304	Fieldbus fault	Rotor verrouillé	Réservé	Fieldbus fault	Module de mémoire	Réservé	Augm. veille
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bas	Position ctrl. fault	Réservé	Alim. 24 V bas	Réservé	Réservé	En fonction
24	01000000	16777216	Panne secteur	Réservé	Réservé	Panne secteur	Réservé	Réservé	Bipasse
25	02000000	33554432	Réservé	Current limit	Réservé	Current limit	Réservé	Réservé	Réservé
26	04000000	67108864	Résistance de freinage	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	External interlock
27	08000000	134217728	Brake IGBT	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé
28	10000000	268435456	Option change	Réservé	Réservé	Encoder loss (Perte codeur)	Réservé	Réservé	Démarr. volée actif

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme (paramètre 16-90 Mot d'alarme)	Mot d'alarme 2 (paramètre 16-91 Mot d'alarme 2)	Mot d'alarme 3 (paramètre 16-97 Alarm Word 3)	Mot d'avertissement (paramètre 16-92 Mot avertis.)	Mot d'avertissement 2 (paramètre 16-93 Mot d'avertissement 2)	Mot d'état élargi (paramètre 16-94 Mot état élargi)	Mot d'état élargi 2 (paramètre 16-95 Mot état élargi 2)
29	200000 00	53687091 2	Variateur de fréquence initialisé	Encoder loss (Perte codeur)	Réservé	Réservé	Back EMF too high	Réservé	Avertissement nettoyage radiateur
30	400000 00	10737418 24	Safe Torque Off	Réservé	Réservé	Safe Torque Off	Réservé	Réservé	Réservé
31	800000 00	21474836 48	Frein méca. bas	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Base données occupée	Réservé

Tableau 8.2 Description du mot d'alarme, du mot d'avertissement et du mot d'état élargi

8.5 Dépannage

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Moteur ne fonctionnant pas	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le paramètre 5-10 <i>E.digit.born.18</i> est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer un signal de démarrage valide pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le paramètre 5-12 <i>Terminal 27 Digital Input</i> est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur [0] <i>Inactif</i> .
	Source du signal de référence erronée	Vérifier les points suivants : <ul style="list-style-type: none"> Le signal de référence est local, distant ou une référence bus ? Référence prédéfinie active ? Connexion des bornes correcte ? Mise à l'échelle des bornes correcte ? Signal de référence disponible ? 	Programmer les réglages corrects. 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.
Le moteur tourne dans le mauvais sens	Limite de rotation du moteur	Vérifier que le paramètre 4-10 <i>Sens de rotation du moteur</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte	Changer le paramètre 1-06 <i>Clockwise Direction</i> .	
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Les limites de fréquence sont mal réglées	Vérifier les limites de sortie au paramètre 4-14 <i>Vitesse moteur limite haute [Hz]</i> et au paramètre 4-19 <i>Frq.sort.lim.hte</i> .	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans le groupe de paramètres 6-0* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> .	Programmer les réglages corrects.
La vitesse du moteur est 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 6-0* <i>Mode E/S ana.</i>
Le moteur tourne de façon irrégulière	Surmagnétisation possible	Rechercher les réglages incorrects du moteur dans tous les paramètres du moteur.	Vérifier les réglages du moteur dans les groupes de paramètres 1-2* <i>Motor Data</i> , 1-3* <i>Données mot. av. I</i> et 1-5* <i>Load indep. setting</i> .
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage. Rampes de décélération peut-être trop courtes.	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les groupes de paramètres 2-0* <i>Frein-CC</i> et 3-0* <i>Limites de réf.</i>

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Fusibles 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 le test de démarrage et vérifier que le courant du moteur figure dans les spécifications. Si le courant du moteur dépasse le courant de pleine charge de la plaque signalétique, le moteur ne peut fonctionner qu'avec une charge réduite. Examiner les spécifications pour l'application.
	Connexions desserrées	Procéder à une vérification avant le démarrage pour rechercher les éventuelles connexions desserrées.	Serrer les connexions desserrées.
Déséquilibre du courant secteur supérieur à 3 %	Problème lié à l'alimentation secteur (voir la description de l' <i>alarme 4, Perte phase s.</i>)	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A vers B, B vers C, C vers A.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A vers B, B vers C, C vers A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans 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 vers V, V vers W, W vers U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U vers V, V vers W, W vers U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Bruit acoustique ou vibration (p. ex. une lame de ventilateur fait du bruit ou transmet des vibrations à certaines fréquences)	Résonances, p. ex. dans le moteur/ système de ventilateur	Fréquences critiques de bipasse à l'aide des paramètres du <i>groupe de paramètres 4-6* Bypass vit.</i> Désactiver la surmodulation au <i>paramètre 14-03 Overmodulation.</i> Augmenter l'atténuation des résonances au <i>paramètre 1-64 Resonance Dampening.</i>	Vérifier si le bruit et/ou la vibration ont été réduits à une limite acceptable.

Tableau 8.3 Dépannage

9 Spécifications

9.1 Données électriques

Sortie d'arbre typique [kW (HP)] du variateur de fréquence	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K0 3,0 (4,0)
Protection nominale IP20 (IP21/Type 1 en option)	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Courant de sortie							
Sortie d'arbre [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
kVA continu (400 V CA) [kVA]	0,9	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
kVA continu (480 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Courant d'entrée maximal							
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
Autres spécifications							
Section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ¹⁾	20,9	25,2	30	40	52,9	74	94,8
Poids, protection nominale IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Poids, protection nominale IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Rendement [%] ²⁾	96,0	96,6	96,8	97,2	97,0	97,5	98,0

Tableau 9.1 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

Sortie d'arbre typique [kW (HP)] du variateur de fréquence	P4K0 4 (5,5)	P5K5 5,5 (7,5)	P7K5 7,5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18,5 (25)	P22K 22 (30)
Protection nominale IP20 (IP21/Type 1 en option)	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Courant de sortie							
Sortie d'arbre	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Continu (3 x 380-440 V) [A]	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Continu (3 x 441-480 V) [A]	8,2	11	14	21	27	34	40
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
kVA continu (400 V CA) [kVA]	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
kVA continu (480 V CA) [kVA]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Courant d'entrée maximal							
Continu (3 x 380-440 V) [A]	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Continu (3 x 441-480 V) [A]	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
Autres spécifications							
Section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ¹⁾	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
Poids, protection nominale IP20 [kg (lb)]	3,6 (7,9)	3,6 (7,9)	4,1 (9,0)	9,4 (20,7)	9,5 (20,9)	12,3 (27,1)	12,5 (27,6)
Poids, protection nominale IP21 [kg (lb)]	5,5 (12,1)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)	14,0 (30,9)
Rendement [%] ²⁾	98,0	97,8	97,7	98,0	98,1	98,0	98,0

Tableau 9.2 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

Sortie d'arbre typique [kW (HP)] du variateur de fréquence	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K7 3,7 (5,0)
Protection nominale IP20 (IP21/Type 1 en option)	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
Courant de sortie							
Continu (3 x 200-240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
kVA continu (230 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
Courant d'entrée maximal							
Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
Autres spécifications							
Section max. de câble (secteur, moteur, frein et répartition de la charge) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ¹⁾	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
Poids, protection nominale IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Poids, protection nominale IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)
Rendement [%] ²⁾	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

Tableau 9.3 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

Sortie d'arbre typique [kW (HP)] du variateur de fréquence	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)
Protection nominale IP20 (IP21/Type 1 en option)	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Courant de sortie						
Continu (3 x 200-240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
kVA continu (230 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
Courant d'entrée maximal						
Continu (1 x 200-240 V) [A]	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Intermittent (surcharge 60 s) [A]	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
Autres spécifications						
Section max. du câble (secteur et moteur) [mm ² (AWG)]	4 (12)					
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ¹⁾	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
Poids, protection nominale IP20 [kg] (lb)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)
Poids, protection nominale IP21 [kg] (lb)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Rendement [%] ²⁾	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

Tableau 9.4 Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA

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

Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite IE2/IE3). Les moteurs de moindre rendement renforcent la perte de puissance du variateur de fréquence, tandis que les moteurs à rendement élevé la réduisent.

S'applique au dimensionnement du refroidissement de variateur de fréquence. Si la fréquence de commutation est supérieure au réglage par défaut, les pertes de puissance peuvent augmenter. Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. D'autres options et la charge client peuvent accroître les pertes de 30 W max. (bien que l'on ne compte généralement que 4 W supplémentaires pour une carte de commande ou un bus de terrain à pleine charge).

Pour les données des pertes de puissance selon la norme EN 50598-2, consulter www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Mesuré avec des câbles de moteur blindés de 50 m (164 pi) à la charge et à la fréquence nominales. Pour la classe d'efficacité énergétique, voir le chapitre 9.4 Conditions ambiantes. Pour connaître les pertes de charge partielles, voir www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 Alimentation secteur

Alimentation secteur (L1/N, L2/L, L3)

Bornes d'alimentation	(L1/N, L2/L, L3)
Tension d'alimentation	380-480 V : -15 % (-25 %) ¹⁾ à +10 %
Tension d'alimentation	200-240 V : -15 % (-25 %) ¹⁾ à +10 %

1) Le variateur de fréquence peut fonctionner à -25 % de la tension d'entrée en performance réduite. La puissance de sortie maximale du variateur de fréquence est de 75 % à -25 % de la tension d'entrée et de 85 % à -15 % de la tension d'entrée.

Un couple complet n'est pas envisageable à une tension secteur plus de 10 % en dessous de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz $\pm 5\%$
Écart temporaire maximum entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	$\geq 0,9$ à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage ($\cos \phi$)	Proche de 1 ($> 0,98$)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (mises sous tension) $\leq 7,5$ kW (10 HP)	Maximum 2 fois/minute
Commutation sur l'entrée d'alimentation (L1/N, L2/L, L3) (mises sous tension) 11-22 kW (15-30 HP)	Maximum 1 fois/minute

9.3 Puissance et données du moteur

Puissance du moteur (U, V, W)

Tension de sortie	0-100 % de la tension d'alimentation
Fréquence sortie	0-500 Hz
Fréquence de sortie en mode VVC ⁺	0-200 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,01-3 600 s

Caractéristiques de couple

Couple de démarrage (couple constant)	Maximum 160 % pendant 60 s ¹⁾
Surcouple (couple constant)	Maximum 160 % pendant 60 s ¹⁾
Courant de démarrage	Maximum 200 % pendant 1 s
Temps de montée du couple en mode VVC ⁺ (indépendant de f_{sw})	50 ms maximum

1) Le pourcentage se réfère au couple nominal. Pour les variateurs de fréquence 11-22 kW (15-30 HP), il est de 150 %.

9.4 Conditions ambiantes

Conditions ambiantes

Protection nominale, variateur de fréquence	IP20 (IP21/Type 1 en option)
Protection nominale, kit de conversion	IP21/Type 1
Essai de vibration, toutes les tailles de boîtier	1,14 g
Humidité relative	5-95 % (CEI 721-3-3 ; classe 3K3 (sans condensation) pendant le fonctionnement)
Température ambiante (en mode de commutation DPWM)	
- avec déclassement	Maximum 55 °C (131 °F) ¹⁾²⁾³⁾
- à courant de sortie constant max.	Maximum 45 °C (113 °F) ⁴⁾
Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C (32 °F)
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C (14 °F)
Température durant le stockage/transport	-25 à +65/70 °C (-13 à +149/158 °F)
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1 000 m (3 280 pi)
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3 000 m (9 243 pi)
Normes CEM, Émission	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, CEI 61800-3
Normes CEM, Immunité	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3 EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61326-3-1
Classe d'efficacité énergétique ⁵⁾	IE2

1) Se reporter au chapitre Conditions spéciales du manuel de configuration pour :

- Déclassement pour température ambiante élevée
- Déclassement à haute altitude

2) Pour éviter toute surchauffe de la carte de puissance sur les variantes PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP et POWERLINK du VLT[®] Midi Drive FC 280, éviter une pleine charge E/S digitale/analogique à une température ambiante supérieure à 45 °C (113 °F).

3) La température ambiante pour K1S2 sans déclassement est au maximum de 50 °C (122 °F).

4) La température ambiante pour K1S2 à plein courant de sortie constant est au maximum de 40 °C (104 °F).

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

- Charge nominale
- 90 % de la fréquence nominale
- Fréquence de commutation au réglage d'usine
- Type de modulation au réglage d'usine
- Type ouvert : température de l'air environnant 45 °C (113 °F).
- Type 1 (kit NEMA) : température ambiante 45 °C (113 °F).

9.5 Spécifications du câble

Longueurs et sections de câble¹⁾

Longueur max. du câble du moteur, blindé	50 m (164 pi)
Longueur max. du câble du moteur, non blindé	75 m (246 pi)
Section max. des bornes de commande, fil souple/rigide	2,5 mm ² /14 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,55 mm ² /30 AWG
Longueur max. du câble d'entrée STO, non blindé	20 m (66 pi)

1) Pour les sections de câbles de puissance, voir le Tableau 9.1, le Tableau 9.2, le Tableau 9.3 et le Tableau 9.4. Pour respecter les normes EN 55011 1A et EN 55011 1B, il convient dans certains cas de réduire le câble du moteur. Consulter le chapitre 2.6.2 Émission CEM dans le manuel de configuration du VLT® Midi Drive FC 280 pour obtenir de plus amples informations.

9.6 Entrée/sortie de commande et données de commande

Entrées digitales

N° de borne	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, 0 logique PNP	< 5 V CC
Niveau de tension, 1 logique PNP	> 10 V CC
Niveau de tension, 0 logique NPN	> 19 V CC
Niveau de tension, 1 logique NPN	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Plage de fréquence d'impulsion	4-32 kHz
(Cycle d'utilisation) durée de l'impulsion min.	4,5 ms
Résistance d'entrée, R _i	Environ 4 kΩ

1) La borne 27 peut aussi être programmée comme sortie.

Entrées STO¹⁾

N° de borne	37, 38
Niveau de tension	0-30 V CC
Niveau de tension, bas	< 1,8 V CC
Niveau de tension, haut	> 20 V CC
Tension maximale sur l'entrée	30 V CC
Courant d'entrée minimum (chaque broche)	6 mA

1) Se reporter au chapitre 6 Safe Torque Off (STO) pour plus de détails sur les entrées STO.

Entrées analogiques

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53 ¹⁾ , 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Logiciel
Niveau de tension	0-10 V
Résistance d'entrée, R _i	Environ 10 kΩ
Tension maximale	-15 V à +20 V
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, R _i	Environ 200 Ω
Courant maximal	30 mA
Résolution des entrées analogiques	11 bits
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.

1) La borne 53 prend en charge uniquement le mode tension et peut également servir d'entrée digitale.

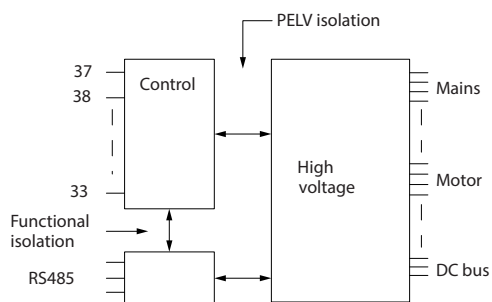


Illustration 9.1 Isolation galvanique

AVIS!
HAUTE ALTITUDE

Pour une installation à des altitudes supérieures à 2 000 m (6 562 pi), contacter Danfoss pour la norme PELV.

Entrées impulsions

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	32 kHz (activation push-pull)
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence minimale aux bornes 29, 33	4 Hz
Niveau de tension	Voir la section sur les entrées numériques
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R_i	Environ 4 k Ω
Précision d'entrée impulsions	Erreur maximale : 0,1 % de l'échelle totale

Sorties digitales

Sorties digitales/impulsionnelles programmables	2
N° de borne	27 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 k Ω
Charge capacitive max. à la sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie min. à la sortie en fréquence	4 Hz
Fréquence de sortie max. à la sortie en fréquence	32 kHz
Précision de la sortie en fréquence	Erreur maximale : 0,1 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie en fréquence	10 bits
Numéro de borne (voir données dans les sorties analogiques)	42 ²⁾
Niveau de tension à la sortie digitale	0-17 V

1) La borne 27 peut également être programmée comme entrée.

2) La borne 42 peut aussi être programmée comme sortie analogique.

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

Sorties analogiques

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42 ¹⁾
Plage de courant de la sortie analogique	0/4-20 mA
Résistance max. à la masse de la sortie analogique	500 Ω
Tension maximale à la sortie analogique	17 V
Précision de la sortie analogique	Erreur maximale : 0,8 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	10 bits

1) La borne 42 peut aussi être programmée comme sortie digitale.

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

Carte de commande, sortie 24 V CC

N° de borne	12, 13
Charge maximale	100 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV). L'alimentation a toutefois le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et numériques.

Carte de commande, sortie 10 V CC

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V ± 0,5 V
Charge maximale	15 mA

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

Carte de commande, communication série RS485

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

Le circuit de communication série RS485 est isolé galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV).

Carte de commande, communication série USB

Norme USB	1.1 (pleine vitesse)
Fiche USB	Fiche USB de type B

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

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

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

Sorties relais

Sorties relais programmables	1
Relais 01	01-03 (NF), 01-02 (NO)
Charge maximale sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge résistive)	250 V CA, 3 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge résistive)	30 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge maximale sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge résistive)	250 V CA, 3 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge résistive)	30 V CC, 2 A
Charge minimale sur les bornes sur 01-03 (NF), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

1) CEI 60947 parties 4 et 5.

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

Performance de la carte de commande

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

Caractéristiques de contrôle

Résolution de fréquence de sortie à 0-500 Hz	± 0,003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32 et 33)	≤ 2 ms
Plage de commande de vitesse (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Précision de vitesse (boucle ouverte)	± 0,5 % de la vitesse nominale
Vitesse, précision (boucle fermée)	± 0,1 % de la vitesse nominale

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

9.7 Couples de serrage des raccords

Lors du serrage de tous les raccordements électriques, il est important de serrer avec le bon couple. Des couples trop faibles ou trop élevés peuvent provoquer des problèmes de raccordement électrique. Utiliser une clé dynamométrique pour garantir un couple correct. Il est recommandé d'utiliser un tournevis plat de type SZS 0,6 x 3,5 mm.

Type de boîtier	Puissance [kW (HP)]	Couple [Nm (po-lb)]						
		Secteur	Moteur	Raccordement CC	Frein	Terre	Contrôle	Relais
K1	0,37-2,2 (0,5-3,0)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K2	3,0-5,5 (4,0-7,5)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K3	7,5 (10)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K4	11-15 (15-20)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K5	18,5-22 (25-30)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)

Tableau 9.5 Couples de serrage

9.8 Fusibles et disjoncteurs

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

Protection du circuit de dérivation

Protéger tous les circuits de dérivation d'une installation (notamment appareillage de connexion et machines) contre les courts-circuits et les surcourants, conformément aux règlements nationaux et internationaux.

AVIS!

La protection intégrale contre les courts-circuits par semi-conducteurs n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Prévoir une protection du circuit de dérivation conformément aux réglementations nationales et locales.

Le Tableau 9.6 présente les fusibles recommandés et les disjoncteurs qui ont été testés.

ATTENTION

RISQUE DE BLESSURES ET DE DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT

Le non-respect de ces recommandations peut entraîner des risques pour le personnel et endommager le variateur de fréquence et d'autres équipements en cas de dysfonctionnement.

- Choisir les fusibles en fonction des recommandations. Les dommages éventuels peuvent être limités à l'intérieur du variateur de fréquence.

AVIS!

DOMMAGES MATÉRIELS

L'utilisation de fusibles et/ou de disjoncteurs est obligatoire afin d'assurer la conformité à la norme CEI 60364 pour CE. Le non-respect des recommandations relatives à la protection peut endommager le variateur de fréquence.

Danfoss recommande d'utiliser les fusibles et les disjoncteurs mentionnés dans le Tableau 9.6 et le Tableau 9.7 pour garantir la conformité à UL 508C ou à la norme CEI 61800-5-1. Pour les applications non conformes à UL, prévoir des disjoncteurs conçus pour protéger un circuit capable de fournir un maximum de 50 000 A_{rms} (symétriques), 240 V/400 V. Avec des fusibles de classe T, le courant nominal de court-circuit du variateur de fréquence (SCCR) convient à un circuit capable de fournir un maximum de 100 000 A_{rms} , 240 V/480 V.

Taille de boîtier		Puissance [kW (HP)]	Fusible non conforme à UL	Disjoncteur non conforme à UL (Eaton)
Triphasé 380-480 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55-0,75 (0,75-1,0)		
		1,1-1,5 (1,5-2,0)	gG-20	
		2,2 (3,0)		
	K2	3,0-5,5 (4,0-7,5)	gG-25	PKZM0-20
	K3	7,5 (10)		PKZM0-25
	K4	11-15 (15-20)	gG-50	-
	K5	18,5-22 (25-30)	gG-80	-
Triphasé 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)		
		0,75 (1,0)	gG-20	
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20
	K3	3,7 (5,0)		PKZM0-25
Monophasé 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)		
		0,75 (1,0)	gG-20	
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20

Tableau 9.6 Fusible et disjoncteur non conformes à UL

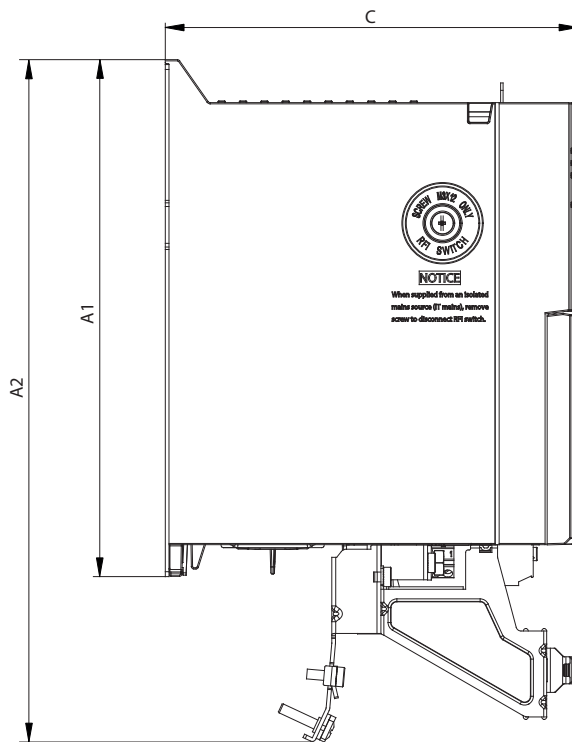
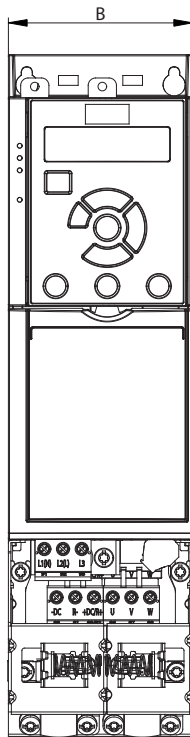
Taille de boîtier		Puissance [kW (HP)]	Bussmann E4273						Littelfuse E81895	MERSEN E163267/ E2137	MERSEN E163267/ E2138
			Classe RK1	Classe J	Classe T	Classe CC	Classe CC	Classe CC			
Triphasé 380-480 V	K1	0,37-0,75 (0,5-1,0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
		1,1-1,5 (1,5-2,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
		2,2 (3,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2-K3	3,0-7,5 (4,0-10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11-15 (15-20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	KLSR-50	-	A6K-50R
	K5	18,5-22 (25-30)	-	JKS-80	JJS-80	-	-	-	-	-	-
Triphasé 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1-1,5 (1,5-2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2-K3	2,2-3,7 (3,0-5,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	-	-	-	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
Monophasé 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1-1,5 (1,5-2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2,2 (3,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	-	-	-	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

Tableau 9.7 Fusible UL

9.9 Tailles de protection, dimensionnements puissance et dimensions

	Taille de boîtier	K1					K2			K3	K4		K5	
		0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)		4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)
Puissance [kW (HP)]	Monophasé 200-240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)			-	-	-		
	Triphasé 200-240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)			3,7 (5,0)	-	-		
	Triphasé 380-480 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)
Dimensions [mm (po)]	FC 280 IP20													
	Hauteur A1	210 (8,3)					272,5 (10,7)			272,5 (10,7)	317,5 (12,5)	410 (16,1)		
	Hauteur A2	278 (10,9)					340 (13,4)			341,5 (13,4)	379,5 (14,9)	474 (18,7)		
	Largeur B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)		
	Profondeur C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)		
	FC 280 avec kit IP21/UL/Type 1													
	Hauteur A	338,5 (13,3)					395 (15,6)			395 (15,6)	425 (16,7)	520 (20,5)		
	Largeur B	100 (3,9)					115 (4,5)			130 (5,1)	153 (6,0)	170 (6,7)		
	Profondeur C	183 (7,2)					183 (7,2)			183 (7,2)	260 (10,2)	260 (10,2)		
	FC 280 avec couvercle d'entrée de câble inférieur (sans couvercle supérieur)													
	Hauteur A	294 (11,6)					356 (14)			357 (14,1)	391 (15,4)	486 (19,1)		
	Largeur B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)		
Profondeur C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)			
Poids [kg (lb)]	IP20	2,5 (5,5)					3,6 (7,9)			4,6 (10,1)	8,2 (18,1)	11,5 (25,4)		
	IP21	4,0 (8,8)					5,5 (12,1)			6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)		
Trous de fixation [mm (po)]	a	198 (7,8)					260 (10,2)			260 (10,2)	297,5 (11,7)	390 (15,4)		
	b	60 (2,4)					70 (2,8)			90 (3,5)	105 (4,1)	120 (4,7)		
	c	5 (0,2)					6,4 (0,25)			6,5 (0,26)	8 (0,32)	7,8 (0,31)		
	d	9 (0,35)					11 (0,43)			11 (0,43)	12,4 (0,49)	12,6 (0,5)		
	e	4,5 (0,18)					5,5 (0,22)			5,5 (0,22)	6,8 (0,27)	7 (0,28)		
	f	7,3 (0,29)					8,1 (0,32)			9,2 (0,36)	11 (0,43)	11,2 (0,44)		

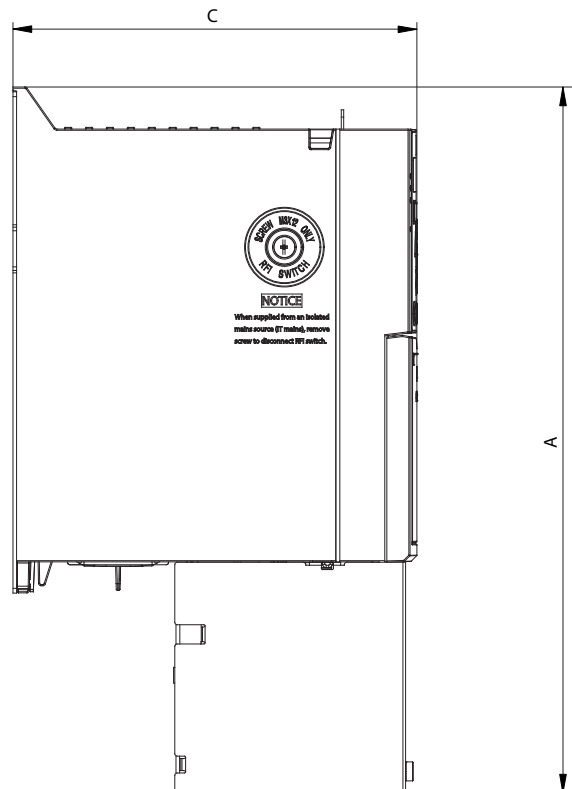
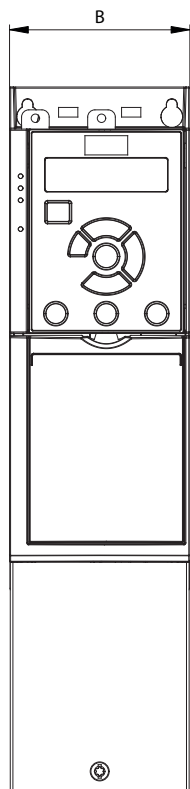
Tableau 9.8 Tailles de boîtier, dimensionnements puissance et dimensions



130BE84.11

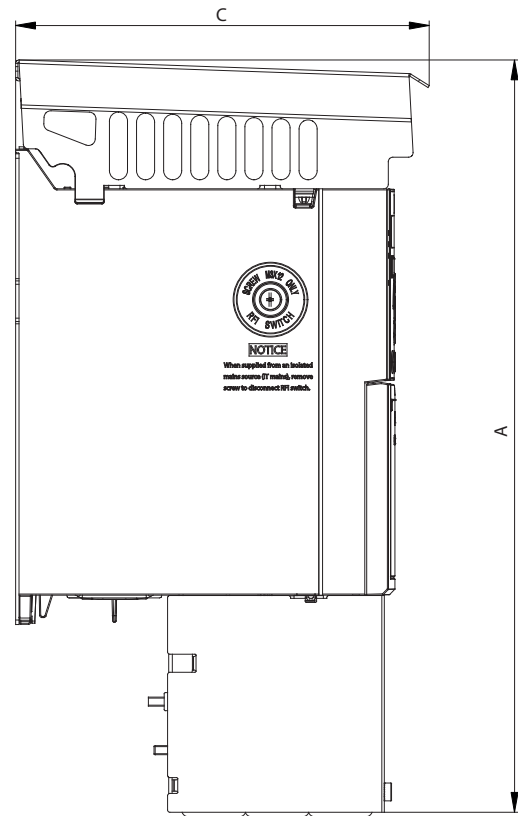
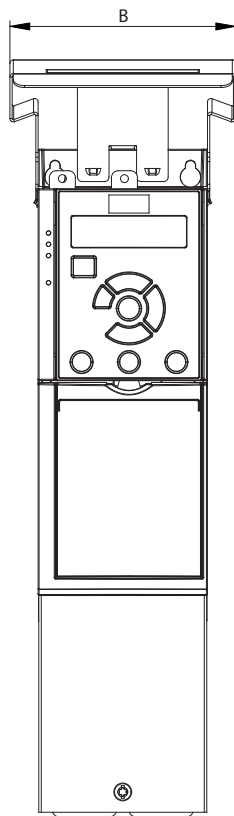
Illustration 9.2 Standard avec plaque de connexion à la terre

9



130BE846.10

Illustration 9.3 Standard avec couvercle d'entrée de câble inférieur (sans couvercle supérieur)



9

Illustration 9.4 Standard avec kit IP21/UL/Type 1

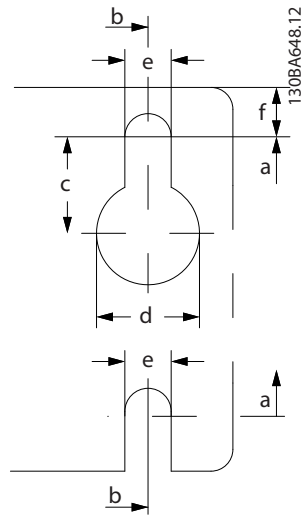
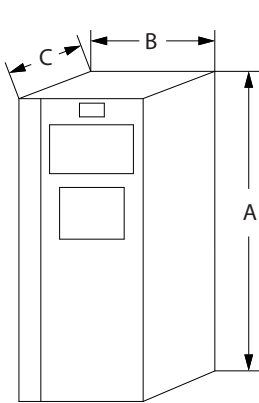


Illustration 9.5 Trous de fixation supérieures et inférieures

10 Annexe

10.1 Symboles, abréviations et conventions

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

Tableau 10.1 Symboles et abréviations

Conventions

- Sur les illustrations, toutes les dimensions sont en [mm (po)].
- L'astérisque (*) indique le réglage par défaut d'un paramètre.
- Les listes numérotées correspondent à des procédures.
- Les listes à puces fournissent d'autres informations.
- Les textes en italique indiquent :

- Références croisées
- Liens
- Nom du paramètre

10.2 Structure du menu des paramètres

Code	Description	Unité	Remarques
1-2*	0.001 - 1 s *Dépend de la taille		
1-20	Motor Data		
[2]	Puissance moteur [kW]	kPa	[73]
[3]	0.12 kW - 0.16 hp	m WG	[74]
[4]	0.18 kW - 0.25 hp	kW	[80]
[5]	0.25 kW - 0.33 hp	GPM	[120]
[6]	0.37 kW - 0.50 hp	gal/s	[121]
[7]	0.55 kW - 0.75 hp	gal/min	[122]
[8]	0.75 kW - 1.00 hp	CFM	[124]
[9]	1.10 kW - 1.50 hp	ft ³ /s	[125]
[10]	1.50 kW - 2.00 hp	ft ³ /min	[126]
[11]	2.00 kW - 3.00 hp	lb/s	[130]
[12]	3.00 kW - 4.00 hp	lb/min	[131]
[13]	3.70 kW - 5.00 hp	lb/h	[132]
[14]	4.00 kW - 5.40 hp	ft/s	[140]
[15]	5.50 kW - 7.50 hp	ft/min	[141]
[16]	7.50 kW - 10.0 hp	ft	[145]
[17]	11.00 kW - 15.00 hp	lb ft	[150]
[18]	15.00kW - 20 hp	°F	[160]
[19]	18.5kW - 25 hp	psi	[170]
[20]	22kW - 30 hp	lb/in2	[171]
[21]	30kW - 40 hp	in wg	[172]
[22]	Tension moteur	ft WG	[173]
[23]	50 - 1000 V *Dépend de la taille	HP	[180]
[24]	20 - 500 Hz *Dépend de la taille	3-02	
[25]	0.01 - 10000 A *Dépend de la taille	Référence minimale	
[26]	50 - 6000 RPM *Dépend de la taille	-4999.0 - 4999	ReferenceFeedbackUnit
[27]	Couple nominal cont. moteur	*0	ReferenceFeedbackUnit
[28]	0.1 - 10000 Nm *Dépend de la taille	Ref. max.	
[29]	Adaptation auto. au moteur (AMA)	-4999.0 - 4999	ReferenceFeedbackUnit
[30]	Inactif		
[31]	AMA activée compl.		
[32]	AMA activée réduite		
1-3*	Données mot. av. I		
[1]	Résistance stator (Rs)		
[2]	0.0 - 9999.000 Ohm *Dépend de la taille		
1-31	Résistance rotor (Rr)		
[1]	0 - 999.000 Ohm *Dépend de la taille		
1-33	Réactance fuite stator (X1)		
[1]	0.0 - 9999.000 Ohm *Dépend de la taille		
1-35	Réactance principale (Xh)		
[1]	0.0 - 9999.000 Ohm *Dépend de la taille		
1-37	Inductance axe d (Ld)		
[1]	0 - 65535 mH *Dépend de la taille		
1-38	Induction axe q (Lq)		
[1]	0.000 - 65535 mH *Dépend de la taille		
1-39	Pôles moteur		
[1]	2 - 100 *Dépend de la taille		
1-4*	Données mot. av. II		
[1]	FCEM à 1000 tr/min.		
[2]	1 - 9000 V *Dépend de la taille		
[3]	0 - 100 m *50 m		
[4]	Longueur câble moteur		
[5]	0 - 100 m *50 m		
[6]	Longueur câble moteur (pieds)		
[7]	0 - 100 m *50 m		
[8]	0 - 500 Hz *0 Hz		
[9]	Tps max. démar. comp. avant arrêt		
[10]	0 - 10 s *5 s		
1-8*	Stop Adjustments		
[1]	0 - 500 Hz *0 Hz		
[2]	0 - 10 s *5 s		
[3]	0 - 6200 Ohm *Dépend de la taille		
[4]	P. kW Frein Res.		
[5]	0.001 - 2000 kW *Dépend de la taille		
[6]	Rédu. tens frein		
[7]	0 - 500 V *0 V		
[8]	Courant max. frein CA		
[9]	0 - 160 % *100 %		
[10]	Contrôle Surtension		
[11]	Désactivé		
[12]	Activé (pas à l'arrêt)		
[13]	Activé		
[14]	Gain surtension		
[15]	0 - 200 % *100 %		
[16]	Mechanical Brake		
[17]	Activation courant frein.		
[18]	0 - 100 A *0 A		
[19]	Activation vit. Frein[Hz]		
[20]	0 - 400 Hz *0 Hz		
[21]	Activation retard frein		
[22]	0 - 5 s *0 s		
[23]	Adv. Mech Brake		
[24]	Mech. Brake w/ dir. Change (Frein		
[25]	méca. avec ch.dir)		
[26]	OFF (Inactif)		
[27]	ON (actif)		
[28]	ON with start delay (Actif avec retard		
[29]	démarr)		
[30]	Reference / Ramps		
[31]	Limites de réf.		
[32]	Plage de réf.		
[33]	Min - Max		
[34]	=Max - +Max		
[35]	Réf/Unité retour		
[36]	None		
[37]	tr/min		
[38]	Hz		
[39]	Nm		
[40]	PPM		
[41]	1/min		
[42]	IMPULSION/s		
[43]	l/s		
[44]	l/h		
[45]	m ³ /s		
[46]	m ³ /min		
[47]	m ³ /h		
[48]	kg/s		
[49]	kg/min		
[50]	kg/h		
[51]	t/min		
[52]	t/h		
[53]	m/s		
[54]	m/min		
[55]	m		
[56]	°C		
[57]	mbar		
[58]	bar		
[59]	Pa		



[7]	Entrée Fréquence 29	0 - 1000 % *Dépend de la taille	4-58	Surv. phase mot.	[63]	Compteur B (augm.)	[65]	Reset compteur B
[8]	Entrée Fréquence 33	Mode générateur limite couple	[0]	Désactivé	[64]	Compteur B (dimin.)	[72]	Inversion erreur PID
[11]	Référence bus locale	0 - 1000 % *100 %	*[1]	Alarme 100 ms	[65]	Reset compteur B	[73]	Reset facteur I PID
3-3*	Gen Ramp Settings	Limite courant	4-6*	Bipasse vit.	[72]	Inversion erreur PID	[74]	Activ. PID
[3-31]	Ramp Down w/ dir. Change	0 - 1000 % *Dépend de la taille	4-61	Bipasse vitesse de [Hz]	[73]	Reset facteur I PID	[150]	Go To Home
*[0]	Off	Frq.sort.lim.ite	4-63	0 - 500 Hz *0 Hz	[74]	Activ. PID	[151]	Home Ref. Switch
[1]	Ramp 1 Ramp Down Time	0 - 500 Hz *Dépend de la taille	5-1*	Bipasse vitesse *0 Hz	[150]	Go To Home	[155]	HW Limit Positive Inv
[2]	Ramp 2 Ramp Down Time	Source facteur limite de couple	5-0*	Mode E/S digitales	[151]	Home Ref. Switch	[156]	HW Limit Negative Inv
[3]	Ramp 3 Ramp Down Time	Pas de fonction	5-00	Mode E/S digital	[156]	HW Limit Positive Inv	[157]	Pos. Quick Stop Inv
[4]	Ramp 4 Ramp Down Time	Entrée ANA 53	[0]	PNP	[160]	Go To Target Pos.	[162]	Pos. Idx Bit0
3-4*	Rampe 1	Entrée ANA 53 inv	[1]	NPN	[163]	Pos. Idx Bit1	[164]	Pos. Idx Bit2
3-40	Type rampe 1	Entrée ANA 54	5-01	Mode born.27	[163]	Pos. Idx Bit1	[171]	Limit switch cw inverse
*[0]	Linéaire	Entrée ANA 54 inv	[0]	Entrée	[164]	Pos. Idx Bit2	[172]	Limit switch ccw inverse
[1]	Rampe S	Source facteur vitesse limite	[1]	Sortie	[171]	Limit switch cw inverse	5-13	Edigit.born.29
[2]	Tps rampe S	Pas de fonction	5-1*	Entrées digitales	[172]	Limit switch ccw inverse	[30]	Entrée compteur
3-41	Temps d'accél. rampe 1	Entrée ANA 53	5-10	Edigit.born.18	5-11	Mêmes choix que pour 5-10	[32]	Entrée impulsions
3-42	0.01 - 3600 s *Dépend de la taille	Entrée ANA 53 inv	[0]	Inactif	5-12	Mêmes choix que pour 5-10	[82]	Encoder input B
3-42	Temps décel. rampe 1	Entrée ANA 54	[1]	Réinitialisation alarme	[0]	Inactif	[82]	Encoder input B
3-42	0.01 - 3600 s *Dépend de la taille	Entrée ANA 54 inv	[2]	Lâchage	[1]	Réinitialisation alarme	[82]	Encoder input B
3-5*	Rampe 2	Break Away Boost	[3]	Roue libre NF	[2]	Lâchage	[82]	Encoder input B
Idem 3-4*	[0]	Off	[4]	Arrêt rapide NF	[3]	Roue libre NF	[82]	Encoder input B
3-6*	Ramp 3	On	[5]	Frein NF-CC	[4]	Arrêt rapide NF	[82]	Encoder input B
Idem 3-4*	[1]	Off	[6]	Arrêt NF	[5]	Frein NF-CC	[82]	Encoder input B
3-7*	Ramp 4	Surv. retour mot.	[8]	Démarrage	[6]	Arrêt NF	[82]	Encoder input B
Idem 3-4*	[0]	Fonction perte signal de retour moteur	[9]	Impulsion démarrage	[8]	Démarrage	[82]	Encoder input B
3-8*	Autres rampes	Avertissement	[10]	Inversion	[9]	Démarrage	[82]	Encoder input B
3-80	Tps rampe Jog.	Alarme	[11]	Démarrage avec inv.	[10]	Inversion	[82]	Encoder input B
3-81	0.01 - 3600 s *Dépend de la taille	Jogging	[12]	Marche sens hor.	[11]	Démarrage avec inv.	[82]	Encoder input B
3-81	Temps rampe arrêt rapide	Gel sortie	[13]	Marche sens anthor.	[12]	Marche sens hor.	[82]	Encoder input B
3-81	0.01 - 3600 s *Dépend de la taille	Vitesse max.	[14]	Jogging	[13]	Marche sens anthor.	[82]	Encoder input B
3-9*	Digital Pot.Meter	Aller à bouclouvert	[15]	Ref. prédefinie active	[14]	Jogging	[82]	Encoder input B
3-90	Dimension de pas	Erreur vitesse signal de retour moteur	[16]	Ref. prédefinie bit 0	[15]	Ref. prédefinie active	[82]	Encoder input B
3-92	0.01 - 200 % *0.10 %	0 - 50 Hz *20 Hz	[17]	Ref. prédefinie bit 1	[16]	Ref. prédefinie bit 0	[82]	Encoder input B
3-92	Restauration de puissance	Fonction tempo. signal de retour	[18]	Ref. prédefinie bit 2	[17]	Ref. prédefinie bit 1	[82]	Encoder input B
*[0]	Inactif	moteur	[19]	Gel référence	[18]	Ref. prédefinie bit 2	[82]	Encoder input B
[1]	Actif	0 - 60 s *0.05 s	[20]	Accélération	[19]	Gel référence	[82]	Encoder input B
3-93	Limite maximale	Adj. Warnings 2	[21]	Décélération	[20]	Accélération	[82]	Encoder input B
3-94	-200 - 200 % *100 %	Warning Freq. Low	[22]	Sélect.proc.bit 0	[21]	Décélération	[82]	Encoder input B
3-94	Limite minimale	0 - 500 Hz *Dépend de la taille	[23]	Sélect.proc.bit 1	[22]	Accélération	[82]	Encoder input B
3-95	-200 - 200 % *-100 %	Warning Freq. High	[24]	Sélect.proc.bit 1	[23]	Décélération	[82]	Encoder input B
3-95	Retard de rampe	0 - 500 Hz *Dépend de la taille	[26]	Arrêt précis NF	[24]	Sélect.proc.bit 1	[82]	Encoder input B
3-96	0 - 3600000 ms *1000 ms	Adjustable Temperature Warning	[27]	Démarr./Stop préc.	[26]	Arrêt précis NF	[82]	Encoder input B
3-96	Maximum Limit Switch Reference	0 - 200 *0	[28]	Rattrapage	[27]	Démarr./Stop préc.	[82]	Encoder input B
3-96	0 - 200 % *25 %	Rég. Avertis.	[29]	Ralentis.	[28]	Rattrapage	[82]	Encoder input B
4-4*	Limites / Warnings	Avertis. courant bas	[34]	Bit rampe 0	[29]	Ralentis.	[82]	Encoder input B
4-1*	Limites moteur	0 - 500 A *0 A	[35]	Bit rampe 1	[34]	Bit rampe 0	[82]	Encoder input B
4-10	Direction vit. moteur	Avertis. courant haut	[40]	Dém. précis impuls.	[35]	Bit rampe 1	[82]	Encoder input B
*[0]	Sens horaire	0 - 500.00 A *Dépend de la taille	[41]	Arrêt précis NF imp.	[40]	Dém. précis impuls.	[82]	Encoder input B
[2]	Vit. mot. directions	Avertis. référence basse	[45]	Latched start reverse	[41]	Arrêt précis NF imp.	[82]	Encoder input B
4-11	Vit. mot. limite infér. [tr/min]	-4999 - 4999 *4999	[51]	Verrouillage ext.	[45]	Latched start reverse	[82]	Encoder input B
4-11	0 - 1500 RPM *Dépend de la taille	Avertis. référence haute	[55]	Augmenter pot. dig.	[51]	Verrouillage ext.	[82]	Encoder input B
4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	-4999 - 4999 *4999	[56]	Diminuer pot. dig.	[55]	Augmenter pot. dig.	[82]	Encoder input B
4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	Avertis.retour bas	[57]	Effacer pot. dig.	[56]	Diminuer pot. dig.	[82]	Encoder input B
4-12	0 - 4000 Hz *0 Hz	-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit *4999	[60]	Compteur A (augm.)	[57]	Effacer pot. dig.	[82]	Encoder input B
4-13	Vit.mot., limite supér. [tr/min]	ProcessCtrlUnit	[61]	Reset compteur A (dimin.)	[60]	Compteur A (augm.)	[82]	Encoder input B
4-13	0 - 6000 RPM *Dépend de la taille	Avertis.retour haut	[63]	Compteur B (augm.)	[61]	Reset compteur A (dimin.)	[82]	Encoder input B
4-14	Vitesse moteur limite haute [Hz]	0.1 - 500 Hz *65 Hz	[62]	Compteur B (dimin.)	[63]	Compteur A (augm.)	[82]	Encoder input B
4-14	Mode moteur limite haute [Hz]	ProcessCtrlUnit	[62]	Reset compteur A	[62]	Compteur B (augm.)	[82]	Encoder input B
4-16	Mode moteur limite couple	ProcessCtrlUnit	[62]	Reset compteur A	[62]	Compteur B (dimin.)	[82]	Encoder input B

[26]	Bus OK	[165]	Référence locale act.	[165]	0 - 0xFFFFFFF *0	[58]	Pot.dig. levage
[27]	Limite couple & arrêt	[166]	Ref.dist.active	[166]	Ctrl par bus sortie impulsions 27	[72]	Inversion erreur PID
[28]	Frein ss avertis.	[167]	Ordre dém. actif	[167]	0 - 100 % *0 %	[73]	Reset facteur I PID
[29]	Prêt, pas d'avertis.	[168]	Varen mode manu.	[168]	Tempo. prédéfinie sortie impulsions 27	[74]	Activ. PID
[30]	Frein prêt sans déf.	[169]	Mode automatique	[169]	0 - 100 % *0 %	[150]	Go To Home
[31]	Défaut frein. (IGBT)	[170]	Homing Completed	[170]	6-** Analog In/Out	[151]	Home Ref. Switch
[32]	Relais 123	[171]	Target Position Reached	[171]	6-0* Mode E/S ana.	[155]	HW Limit Positive Inv
[36]	Ctrl frein mécanique	[172]	Position Control Fault	[172]	6-00 Temporisat/60	[156]	HW Limit Negative Inv
[37]	Mot contrôle bit 11	[173]	Position Mech Brake	[173]	1 - 99 s *10 s	[157]	Pos. Quick Stop Inv
[40]	Mot contrôle bit 12	[190]	STO function active	[190]	Fonction/Tempo60	[160]	Go To Target Pos.
[41]	Hors plage réf.	[193]	Mode veille	[193]	Inactif	[162]	Pos. Idx Bit0
[42]	Inf. réf., bas	[194]	Courroie cassée	[194]	Gel sortie	[163]	Pos. Idx Bit1
[43]	Sup. réf., haut	[239]	STO function fault	[239]	Arrêt	[164]	Pos. Idx Bit2
[44]	Limite PID étendu	5-41	Relais, retard ON	5-41	Jogging	[171]	Limit switch cw inverse
[45]	Ctrl bus	5-42	Relais, retard OFF	5-42	Vitesse max.	[172]	Limit switch ccw inverse
[46]	Ctrl bus, 1 si tempo.	5-42	0 - 600 s *0.01 s	5-42	Arrêt et alarme	[6-19]	Terminal 53 mode
[47]	Ctrl bus, 0 si tempo.	5-42	0 - 600 s *0.01 s	5-42	6-1* Entrée ANA 53	[*11]	Tension
[48]	Sortie impulsions	5-5*	Entrée impulsions	5-5*	Ech.min.U/born.53	[6]	Digital input
[49]	Heat sink cleaning warning, high	5-50	F.bas born.29	5-50	0 - 10 V *0.07 V	6-2*	Entrée ANA 54
[40]	Comparteur 0	5-50	0 - 31999 Hz *4 Hz	5-50	Ech.max.U/born.53	6-20	Ech.min.U/born.54
[61]	Comparteur 1	5-51	F.haute born.29	5-51	0 - 10 V *10 V	6-21	Ech.max.U/born.54
[62]	Comparteur 2	5-52	1 - 32000 Hz *32000 Hz	5-52	Val.ret./Réf.bas.born. 53	6-22	Ech.min./born.54
[63]	Comparteur 3	5-52	Val.ret./Réf.bas.born. 29	5-52	-4999 - 4999 *0	6-23	Ech.max./born.54
[64]	Comparteur 4	5-53	Val.ret./Réf.haut.born. 29	5-53	Val.ret./Réf.haut.born. 53	6-24	0 - 20 mA *20 mA
[65]	Comparteur 5	5-53	-4999 - 4999 *0	5-53	-4999 - 4999 *Dépend de la taille	6-25	Val.ret./Réf.haut.born. 54
[70]	Règle logique 0	5-55	F.bas born.33	5-55	0.01 - 10 s *0.01 s	6-26	Const.tps.fil.born.54
[71]	Règle logique 1	5-56	F.haute born.33	5-56	Terminal 53 Digital Input	6-29	Mode borne 54
[72]	Règle logique 2	5-56	0 - 31999 Hz *4 Hz	5-56	Inactif	[0]	Courant
[73]	Règle logique 3	5-57	F.haute born.33	5-57	Réinitialisation alarme	[*11]	Tension
[74]	Règle logique 4	5-57	1 - 32000 Hz *32000 Hz	5-57	Lâchage	6-9*	Sortie analog./dig. 42
[75]	Règle logique 5	5-57	Val.ret./Réf.bas.born. 33	5-57	Marche sens hor.	[6-90]	Terminal 42 Mode
[80]	Sortie digitale A	5-58	Val.ret./Réf.haut.born. 33	5-58	Marche sens antihor.	[*0]	0-20 mA
[81]	Sortie digitale B	5-6*	Sortie impulsions	5-6*	Jogging	[1]	4-20 mA
[82]	Sortie digitale C	5-60	Fréq.puls./S.born.27	5-60	Ref. prédéfinie active	[2]	Sortie digitale
[83]	Sortie digitale D	[*0]	Inactif	[*0]	Ref. prédéfinie bit 0	6-91	Sortie ANA borne 42
[91]	Encoder emulate output A	[45]	Ctrl bus	[45]	Ref. prédéfinie bit 1	[*0]	Inactif
[160]	Pas d'alarme	[48]	Ctrl bus, tempo.	[48]	Ref. prédéfinie bit 2	[100]	Fréquence de sortie
[161]	Fonct. inversé	[101]	Référence	[101]	Gel référence	[101]	Référence
[165]	Référence locale act.	[102]	Retour	[102]	Gel sortie	[102]	Retour
[166]	Réf.dist.active	[103]	Courant moteur	[103]	Accélération	[103]	Courant moteur
[167]	Ordre dém. actif	[104]	Couple rel./limit	[104]	Décélération	[104]	Couple rel./limit
[168]	Varen mode manu.	[105]	Couple rel./Evaluer	[105]	Sélect.procbit 0	[105]	Couple rel./Evaluer
[169]	Mode automatique	[106]	Puissance	[106]	Sélect.procbit 1	[106]	Puissance
[170]	Homing Completed	[107]	Vitesse	[107]	Rattrapage	[107]	Vitesse
[171]	Target Position Reached	[109]	Fréq. sortie max.	[109]	Ralentis.	[111]	Speed Feedback
[172]	Position Control Fault	[113]	Sortie verr. PID	[113]	Bit rampe 0	[113]	Sortie verr. PID
[190]	STO function active	5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27	5-62	Bit rampe 1	[139]	Ctrl bus 0-20 mA
[193]	Mode veille	5-7*	Entrée cod. 24V	5-7*	Verrouillage ext.	[143]	Ext. CL 1
[194]	Courroie cassée	5-70	Pts/tr cod.born.32 33	5-70	Augmenter pot. dig.	[254]	DC Link Voltage
[239]	STO function fault	5-71	Sens cod.born.32 33	5-71	Diminuer pot. dig.	6-92	Terminal 42 Digital Output
5-34	On Delay, Digital Output (S.digit., retard ON)	[*0]	Sens horaire	[*0]	Effacer pot. dig.	[*0]	Inactif
5-35	Off Delay, Digital Output (S.digit., retard OFF)	5-9*	Contrôle par bus	5-9*	Ctrl bus sortie dig.&relais	[1]	Comm.prete
5-4*	Relais	5-90	Ctrl bus sortie dig.&relais	5-90			
5-40	Fonction relais						
[0]	Inactif						

[2]	Variateur prêt	[166]	Rédistactivé	7-30	PID proc./Norm.Inv.	7-56	Process PID Ref. Filter Time	[64]	Comparteur 4
[3]	Var.prêt en ctrl.dist.	[167]	Ordre dém. actif	*[0]	Normal	0.001 - 1 s *0.001 s	0.001 - 1 s *0.001 s	[65]	Comparteur 5
[4]	Prêt, pas d'avertis.	[168]	Varen mode manu.	[1]	Inverse		Process PID Fb. Filter Time	[70]	Règle logique 0
[5]	Fonctionne	[169]	Mode automatique	7-31	Anti-satur. PID		0.001 - 1 s *0.001 s	[71]	Règle logique 1
[6]	Fonction./pas d'avert.	[170]	Homing Completed	*[0]	Inactif		7-6* Conv. sign. retour	[72]	Règle logique 2
[7]	F.dans gam/pas avert	[171]	Target Position Reached	*[1]	Actif		Conversion retour 1	[73]	Règle logique 3
[8]	F-sur réf/pas avert.	[172]	Position Control Fault	7-32	PID proc./Fréq.dém.		Linéaire	[74]	Règle logique 4
[9]	Alarme	[173]	Position Mech Brake	7-33	PID proc./Gain P		0 - 6000 RPM *0 RPM	[75]	Règle logique 5
[10]	Alarme ou avertis.	[193]	Mode veille	7-33	PID proc./Limit. gain D		0 - 10 *0.01	[80]	Sortie digitale A
[11]	A la limite du couple	[194]	Courroie cassée	7-34	PID proc./Tps diff.		0 - 20 s *0 s	[81]	Sortie digitale B
[12]	Hors gamme courant	[198]	Bipasse mode actif	7-34	PID proc./Tps intégral.		0.10 - 9999 s *9999 s	[82]	Sortie digitale C
[13]	Courant inf. bas	6-93	Echelle min s.born.42	7-35	PID proc./Limit. gain D		0 - 20 s *0 s	[83]	Sortie digitale D
[14]	Courant sup. haut	6-94	Echelle max s.born.42	7-36	PID proc./Limit. gain D		1 - 50 *5	[93]	Alarm68 or Alarm188
[15]	Hors plage de vitesse	6-96	Ctrl bus sortie born. 42	7-38	Facteur d'anticipation PID process		0 - 200 % *0 %	8-14	Mot contrôlé configurable
[16]	Vitesse inf. basse	7-2**	Controlers	7-39	Largueur de bande sur réf.		0 - 200 % *5 %	[0]	Aucun
[17]	Vitesse sup. haute	7-0*	Speed PID Ctrl.	7-40	Process PID av. I		0 - 200 % *5 %	*[1]	Profil par défaut
[18]	Hors gamme retour	7-00	PID vit.source ret.	7-40	Process PID I-part Reset		0 - 200 % *5 %	[2]	CTW OK actif état bas
[19]	Inf. retour bas	[1]	Codeur 24 V	*[0]	Non			[4]	PID error inverse
[20]	Sup. retour haut	[6]	Entrée ANA 53	[1]	Oui			[5]	PID reset I part
[21]	Avertis.thermiq.	[7]	Entrée ANA 54	7-41	Process PID Output Neg. Clamp			[6]	PID enable
[22]	Ready, no thermal warning	[8]	Entrée impulsions 29	7-41	Process PID Output Pos. Clamp			8-19	Product Code
[23]	Dist.Prêt/Pas Therm.	[9]	Entrée Fréquence 33	7-42	Process PID Gain Scale at Min. Ref.			8-3*	FC Port Settings
[24]	Prt. tension OK	*[20]	None	7-42	Process PID Gain Scale at Max. Ref.			8-30	Protocole
[25]	Inverse	7-02	PID vit.gain P	*[0]	Process PID Feed Fwd Resource			*[0]	FC
[26]	Limite couple & arrêt	7-03	0 - 1 *0.015	7-43	Process PID Feed Fwd Resource			[2]	Modbus RTU
[28]	Frein s avertis.	7-04	2 - 20000 ms *8 ms	7-44	Process PID Gain Scale at Min. Ref.			8-31	Adresse
[29]	Frein prêt sans déf.	7-05	PID vit.tps diff.	7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.			8-32	Vit. transmission
[30]	Défaut frein. (IGBT)	7-06	1 - 20 *5	7-45	Process PID Feed Fwd Resource			[0]	2400 bauds
[31]	Relais 123	7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	7-45	Process PID Feed Fwd Resource			[1]	4800 bauds
[32]	Ctrl frein mécanique	7-08	Speed PID Feed Forward Factor	7-46	Process PID Feed Fwd Resource			[2]	9600 Bauds
[36]	Mot contrôle bit 11	7-1*	0 - 500 % *0 %	[1]	Pas de fonction			[3]	19200 bauds
[37]	Mot contrôle bit 12	7-12	PI couple/Gain P	[2]	Entrée ANA 53			[4]	38400 Bauds
[40]	Inf. réf. bas	7-13	0 - 500 % *100 %	[8]	Entrée Fréquence 29			[5]	57600 Bauds
[42]	Sup. réf. haut	7-13	Tps.intégr. PI couple	[11]	Fréquence 33			[6]	76800 Bauds
[45]	Ctrl bus	7-20	0.0001 - 32 *1	[32]	Bus PC			[7]	115200 bauds
[46]	Ctrl bus, 0 si tempo.	*[0]	Speed PID Feed Forward Factor	[32]	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.			8-33	Parité/bits arrêt
[47]	Ctrl bus, 0 si tempo.	[1]	0 - 500 % *100 %	[0]	Normal			[0]	Parité paire, 1 bit d'arrêt
[56]	Heat sink cleaning warning, high	[1]	0.002 - 2 s *0.020 s	[1]	Inverse			[1]	Parité impaire, 1 bit d'arrêt
[60]	Comparteur 0	7-2*	PIDproc/ctrl retour	7-48	PCD Feed Forward			[2]	Pas de parité, 1 bit d'arrêt
[61]	Comparteur 1	7-20	7-20	7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.			[3]	Pas de parité, 2 bits d'arrêt
[62]	Comparteur 2	*[0]	0 - 500 % *100 %	*[0]	Normal			8-35	Retard réponse min.
[63]	Comparteur 3	[1]	0.0001 - 32 *1	[1]	Inverse			8-36	Retard réponse max
[64]	Comparteur 4	[2]	Entrée ANA 54	7-50	Process PID av. II			8-4*	FC MC protocol set
[65]	Comparteur 5	[3]	Entrée Fréquence 29	[0]	Normal			8-42	Config. écriture PCD
[70]	Règle logique 0	[4]	Entrée Fréquence 33	7-50	PID proc./PID étendu			[0]	None
[71]	Règle logique 1	[1]	0 - 500 % *100 %	[0]	Inverse			[1]	[302] Minimum Reference
[72]	Règle logique 2	[2]	0.002 - 2 s *0.020 s	[1]	Désactivé			[2]	[303] Maximum Reference
[73]	Règle logique 3	[3]	Entrée ANA 53	*[1]	Activé			[3]	[341] Ramp 1 Ramp up time
[74]	Règle logique 4	[4]	Entrée Fréquence 33	7-51	Process PID Feed Fwd Gain			[4]	[342] Ramp 1 Ramp down time
[75]	Règle logique 5	7-22	PID proc./2 retours	*[0]	Pas de fonction			[5]	[351] Ramp 2 Ramp up time
[81]	Sortie digitale A	*[0]	Pas de fonction	[1]	Process PID Feed Fwd Ramp up			[6]	[352] Ramp 2 Ramp down time
[82]	Sortie digitale B	[1]	Entrée ANA 53	[2]	Process PID Feed Fwd Ramp up			[7]	[380] Jog Ramp Time
[83]	Sortie digitale C	[2]	Entrée ANA 54	7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up			[8]	[381] Quick Stop Time
[160]	Pas d'alarme	[3]	Entrée Fréquence 29	7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down			[9]	[412] Motor Speed Low Limit [Hz]
[161]	Fonct. inversé	[4]	Entrée Fréquence 33	0.01 - 100 s *0.01 s				[10]	[414] Motor Speed High Limit [Hz]
[165]	Référence locale act.	7-3*	PID proc./Régl.	0.01 - 100 s *0.01 s					

[11]	[590] Digital & Relay Bus Control	Entrée dig.	[0]	Aucun	[1633] Puis.Frein. /2 min	[108] PPO 8
[12]	[676] Terminal 45 Output Bus Control	Bus	[302]	Référence minimale	[1634] Temp. radiateur	[200] Télégr. perso 1
[13]	[696] Terminal 42 Output Bus Control	Digital et bus	[303]	Ref. max.	[1635] Thermique onduleur	9-23 Signaux pour PAR
[15]	FC Port CTW	Digital ou bus	[312]	Rattrap/ralentiss	[1638] Etat ctrl log avancé	Mêmes choix que pour 9-15 et 9-16
[16]	FC Port RTW	Select.invers.	[341]	Temps d'accél. rampe 1	[1639] Temp. carte ctrl.	9-27 Edition param.
8-43	Config. lecture PCD	Entrée dig.	[342]	Temps décel. rampe 1	[1650] Réf.externe	[0] Désactivé
[0]	None	Bus	[351]	Temps d'accél. rampe 2	[1652] Signal de retour [Unité]	*[1] Activé
[1]	[1500] Operation Hours	Digital et bus	[380]	Tps rampe Jog.	[1653] Référence pot. dig.	9-28 CTRL process
[2]	[1501] Running Hours	Digital ou bus	[412]	Temps rampe arrêt rapide	[1657] Feedback [RPM]	[0] Inactif
[3]	[1502] Compteur kWh	Select.proc.	[414]	Vitesse moteur limite basse [Hz]	[1660] Entrée dig.	*[1] Maître cyclactivé
[4]	[1600] Control Word	Entrée dig.	[416]	Vitesse moteur limite haute [Hz]	[1661] Régl.commut.born.53	9-44 Compt. message déf.
[5]	[1601] Reference [Unit]	Bus	[417]	Mode générateur limite couple	[1662] Entrée ANA 53	0 - 65535 *0
[6]	[1602] Reference %	Digital et bus	[553]	Val.ret./Réf.haut.born. 29	[1663] Régl.commut.born.54	9-45 Code def.
[7]	[1603] Status Word	Digital ou bus	[558]	Val.ret./Réf.haut.born. 33	[1664] Entrée ANA 54	0 - 0 *0
[8]	[1605] Main Actual Value [%]	Select. réf. par défaut	[590]	Ctrl bus sortie dig.&relais	[1665] Sortie ANA 42 [ma]	9-47 N° déf.
[9]	[1609] Custom Readout	Entrée dig.	[593]	Ctrl par bus sortie impulsions 27	[1666] Sortie digitale [bin]	0 - 0 *0
[10]	[1610] Puissance moteur [kW]	Bus	[625]	Val.ret./Réf.haut.born. 53	[1667] Fréq. entrée #29 [Hz]	9-52 Compt. situation déf.
[11]	[1611] Power [hp]	Digital et bus	[625]	Val.ret./Réf.haut.born. 54	[1668] Fréq. entrée #33 [Hz]	0 - 1000 *0
[12]	[1612] Motor Voltage	Digital ou bus	[696]	Ctrl bus sortie born. 42	[1669] Sortie impulsions 27 [Hz]	9-53 Mot d'avertissement profibus.
[13]	[1613] Fréquence moteur	Select OFF2 Profdrive	[748]	PCD Feed Forward	[1671] Sortie relais [bin]	0 - 65535 *0
[14]	[1614] Courant moteur	Entrée dig.	[891]	Vitesse Bus Jog 1	[1672] Compteur A	9-63 Vit. Trans. réelle
[15]	[1615] Frequency [%]	Bus	[891]	Vitesse Bus Jog 2	[1673] Compteur B	[0] 9,6 kbit/s
[16]	[1616] Torque [Nm]	Digital et bus	[1680]	Ref.1 port bus	[1674] Compteur stop précis	[1] 19,2 kbit/s
[17]	[1618] Motor Thermal	Digital ou bus	[3401]	Ecriture PCD 1 sur MCO	[1684] Impulsion démarrage	[2] 93,75 kbit/s
[18]	[1630] DC Link Voltage	Profdrive OFF3 Select	[3402]	Ecriture PCD 2 sur MCO	[1685] Mot ctrl.1 port FC	[3] 187,5 kbit/s
[19]	[1634] Heatsink Temp.	Entrée dig.	[3403]	Ecriture PCD 3 sur MCO	[1690] Mot d'alarme	[4] 500 kbit/s
[20]	[1635] Inverter Thermal	Bus	[3404]	Ecriture PCD 4 sur MCO	[1691] Mot d'alarme 2	[6] 1500 kbit/s
[21]	[1638] SL Controller State	Digital et bus	[3405]	Ecriture PCD 5 sur MCO	[1692] Mot avertis.	[7] 3000 kbit/s
[22]	[1650] External Reference	Digital ou bus	[3406]	Ecriture PCD 6 sur MCO	[1693] Mot d'avertissement 2	[8] 6000 kbit/s
[23]	[1652] Feedback [Unit]	Protocol SW Version	[3407]	Ecriture PCD 7 sur MCO	[1694] Mot état élargi	[9] 12000 kbit/s
[24]	[1660] Digital Input 18,19,27,33	0 - 655 *Dépend de la taille	[3408]	Ecriture PCD 8 sur MCO	[1695] Mot état élargi 2	[10] 31,25 kbit/s
[25]	[1661] Terminal 53 Switch Setting	8-7* Diagnostics port FC	[3409]	Ecriture PCD 9 sur MCO	[1697] Alarm Word 3	[11] 45,45 kbit/s
[26]	[1662] Entrée ANA 53	8-8* Diagnostics port FC	[3410]	Ecriture PCD 10 sur MCO	[1698] Warning Word 3	*[255] Pas vit. trans. trouv.
[27]	[1663] Terminal 54 Switch Setting	8-80 Compt.message bus	9-16 Config. lecture PCD		[1699] Mot état élargi	9-64 Identific. dispositif
[28]	[1664] Entrée ANA 54	0 - 4294967295 *0	[0] Aucun		[1699] Mot état élargi	0 - 0 *0
[29]	[1665] Sortie ANA 42 [mA]	Compt.erreur bus	[1500]	Heures mises ss tension	[3421] Lecture MCO par PCD 1	9-65 N° profil
[30]	[1671] Relay output	0 - 4294967295 *0	[1501]	Heures fonction.	[3422] Lecture MCO par PCD 2	0 - 0 *0
[31]	[1672] Compteur kWh	Compt.message esclave	[1502]	Compteur kWh	[3423] Lecture MCO par PCD 3	9-67 Mot de contrôle 1
[32]	[1673] Compteur kWh	0 - 4294967295 *0	[1600]	Mot contrôle	[3424] Lecture MCO par PCD 4	0 - 65535 *0
[33]	[1690] Alarm Word	Compt.erreur esclave	[1601]	Ref. [Unité]	[3425] Lecture MCO par PCD 5	Mot d'Etat 1
[34]	[1692] Warning Word	0 - 4294967295 *0	[1602]	Ref. [%]	[3426] Lecture MCO par PCD 6	0 - 65535 *0
[35]	[1694] Ext. Status Word	Mess. esclaves envoyés	[1603]	Mot état [binaire]	[3427] Lecture MCO par PCD 7	Mot d'Etat 1
8-5*	Digital/Bus	0 - 4294967295 *0	[1605]	Valeur réelle princ. [%]	[3428] Lecture MCO par PCD 8	0 - 65535 *0
8-50	Select.roue libre	Erreurs tempo esclave	[1609]	Lect.paramétr.	[3429] Lecture MCO par PCD 9	Edit Set-up
[0]	Entrée dig.	0 - 4294967295 *0	[1611]	Puissance moteur [kW]	[3430] Lecture MCO par PCD 10	[1] Proc.1
[1]	Bus	Reset diagnostics port FC	[1612]	Tension moteur	[3450] Position effective	[2] Proc.2
[2]	Digital et bus	Pas de reset	[1613]	Fréquence moteur	[3456] Erreur de traînée	[3] Proc.3
*[3]	Digital ou bus	Reset compteur	[1614]	Courant moteur	9-18 Adresse station	[4] Proc.4
8-51	Select. arrêt rapide	8-9* Retour bus	[1615]	Fréquence [%]	1 - 126 *126	*[9] Process actuel
[0]	Entrée dig.	8-90 Vitesse Bus Jog 1	[1616]	Couple [Nm]	9-19 Drive Unit System Number	9-71 Sauv.Données Profibus
[1]	Bus	0 - 1500 RPM *100 RPM	[1617]	Vitesse moteur [tr/min]	0 - 65535 *1037	*[0] Inactif
[2]	Digital et bus	Vitesse Bus Jog 2	[1618]	Thermique moteur	9-22 Sélection Télégramme	[1] Stock.tous les proc.
*[3]	Digital ou bus	0 - 1500 RPM *200 RPM	[1620]	Angle moteur	[1] Télégr. standard 1	9-72 Reset Var.Profibus
8-52	Select.frein CC	9-9** PROFdrive	[1622]	Couple [%]	*[100] Aucun	*[0] Aucune action
[0]	Entrée dig.	9-00 Pt de cons.	[1630]	Tension DC Bus	[101] PPO 1	[1] Res.rem.ss tens
[1]	Bus	0 - 65535 *0			[102] PPO 2	[2] Prépres.rem.ss tens
[2]	Digital et bus	Valeur réelle			[103] PPO 3	[3] Reset option comm.
*[3]	Digital ou bus	0 - 65535 *0			[104] PPO 4	[1] Identification DO
8-53	Select.dém.	9-15 Config. écriture PCD			[105] PPO 5	0 - 65535 *0
					[106] PPO 6	9-80 Paramètres définis (1)
					[107] PPO 7	0 - 9999 *0

9-81	Paramètres définis (2)	0 - 9999 *0	12-03	Passerelle par défaut	[748] PCD Feed Forward	[1673] Compteur B	0 - 2000000,000 ms *5000,000 ms
9-82	Paramètres définis (3)	0 - 4294967295 *0	12-04	Serveur DHCP	[890] Vitesse Bus Jog 1	[1674] Compteur stop précis	12-66 Threshold
9-83	Paramètres définis (4)	0 - 2147483647 *0	12-05	Ball expire	[891] Vitesse Bus Jog 2	[1684] Impulsion démarrage	0 - 2000000000 *15
9-84	Paramètres définis (5)	0 - 4294967295 *0	12-06	Serveurs nom	[1682] Mot ctrl.1 bus	[1690] Mot d'alarme	12-67 Threshold Counters
9-85	Defined Parameters (6)	0 - 4294967295 *0	12-07	Nom de domaine	[3401] Ecriture PCD 1 sur MCO	[1691] Mot d'alarme 2	0 - 4294967295 *0
9-90	Paramètres modifiés (1)	1 - 48 *0	12-08	Nom d'hôte	[3402] Ecriture PCD 2 sur MCO	[1692] Mot avertis.	0 - 2147483647 *0
9-91	Paramètres modifiés (2)	1 - 48 *0	12-09	Adresse physique	[3403] Ecriture PCD 3 sur MCO	[1693] Mot d'avertissement 2	Ethernet PowerLink Status
9-92	Paramètres modifiés (3)	0 - 17 *0	12-10	Etat lien	[3404] Ecriture PCD 4 sur MCO	[1694] Mot état élargi	0 - 4294967295 *0
9-93	Paramètres modifiés (4)	*[0] Pas de lien	12-11	Lien	[3405] Ecriture PCD 5 sur MCO	[1695] Mot état élargi 2	+services Ethernet
9-94	Paramètres modifiés (5)	12-11 Dureé lien	12-12	Négociation auto	[3406] Ecriture PCD 6 sur MCO	[1697] Alarm Word 3	12-80 Serveur FTP
9-99	Compteur révision Profibus	0 - 65535 *0	12-12	Négociation auto	[3407] Ecriture PCD 7 sur MCO	[1698] Warning Word 3	*[0] Désactivé
10-00	CAN Fieldbus	*[1] Actif	12-13	Vitesse lien	[3408] Ecriture PCD 8 sur MCO	[3421] Lecture MCO par PCD 1	[1] Actif
10-01	Sélection de la vitesse de transmission	*[0] Aucun	12-14	Lien duplex	[3409] Ecriture PCD 9 sur MCO	[3422] Lecture MCO par PCD 2	12-81 Serveur HTTP
[16]	10 Kbps	[1] Lien	12-14	Lien duplex	[3410] Ecriture PCD 10 sur MCO	[3423] Lecture MCO par PCD 3	*[0] Désactivé
[17]	20 Kbps	[1] Lien	12-15	Fréquence moteur [kHz]	12-22 Proc./Lect.config.doonnées	[3424] Lecture MCO par PCD 4	[1] Actif
[18]	50 Kbps	[1] Lien	12-16	Fréquence moteur [kHz]	[1500] Heures mises ss tension	[3425] Lecture MCO par PCD 5	12-82 Service SMTP
*[20]	125 Kbps	[1] Lien	12-17	Fréquence [Hz]	[1501] Heures fonction.	[3426] Lecture MCO par PCD 6	*[0] Désactivé
[21]	250 Kbps	[1] Lien	12-18	Superviseur MAC	[1502] Compteur kWh	[3427] Lecture MCO par PCD 7	[1] Actif
[22]	500 Kbps	[1] Lien	12-18	Superviseur IP Addr.	0 - 0 *Dépend de la taille	[3428] Lecture MCO par PCD 8	12-83 SNMP Agent
[23]	800 Kbps	[1] Lien	12-19	Superviseur IP Addr.	0 - 0 *Dépend de la taille	[3429] Lecture MCO par PCD 9	[0] Désactivé
[24]	1000 Kbps	[1] Lien	12-20	Instance de ctrl	[1601] Réf. [Unité]	[3430] Lecture MCO par PCD 10	*[1] Actif
10-02	Mode ID	1 - 127 *127	12-20	Process Data	[1602] Réf. [Unité]	[3430] Lecture MCO par PCD 10	12-84 Address Conflict Detection
10-05	Cptr lecture erreurs transmis.	0 - 255 *0	12-20	Instance de ctrl	[1603] Mot état [binaire]	[3456] Erreur de traînée	[0] Désactivé
10-06	Cptr lecture erreurs reçues	0 - 255 *0	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1605] Valeur réelle princ. [%]	12-23 Process Data Config Write Size	*[1] Actif
10-31	Store Data Values	0 - 255 *0	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1609] Lect.paramétr.	8 - 32 *16	12-89 Port canal fiche transparente
[2]	Store all setups	[0] Aucun	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1610] Puissance moteur [kW]	12-24 Process Data Config Read Size	0 - 65535 *4000
[3]	Store edit setup	[0] Aucun	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1611] Puissance moteur[CV]	8 - 32 *16	Ethernet avancé
10-33	Toujours stocker	[0] Off	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1612] Tension moteur	12-28 Stock.val.doonnées	12-90 Diagnostic câble
*[10]	Actif	[0] Off	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1613] Fréquence moteur	[1620] Angle moteur	*[0] Désactivé
[1]	Actif	[0] Off	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1614] Courant moteur	[1622] Couple [%]	[1] Actif
12-00	Attribution adresse IP	[0] MANUEL	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1615] Fréquence [%]	[1630] Tension DC Bus	12-91 Croisement auto
[1]	DHCP	[0] MANUEL	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1616] Couple [Nm]	[1633] Puis.Frein. /2 min	[0] Désactivé
[2]	BOOTP	[0] MANUEL	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1617] Vitesse moteur [tr/min]	[1634] Temp. radiateur	12-93 Longueur erreur câble
*[110]	DCP	[0] MANUEL	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1618] Thermique moteur	[1635] Thermique onduleur	0 - 65535 *0
[20]	From node ID	[0] MANUEL	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1620] Angle moteur	[1638] Etat ctrl log avancé	12-94 Protection tempête de diffusion
12-01	Adresse IP	0 - 4294967295 *0	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1622] Couple [%]	[1639] Temp. carte ctrl.	-1 - 20 % *-1 %
12-02	Masque sous-réseau	0 - 4294967295 *0	12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1623] Référence pot. dig.	[1650] Réf.externe	12-95 Filtre tempête de diffusion
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1625] Référence [RPM]	[1652] Signal de retour [Unité]	0 - 3600 *120
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1627] Feedback [RPM]	[1653] Référence pot. dig.	0 - 65535 *0
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1628] Entrée dig.	[1657] Feedback [RPM]	12-96 Config. port
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1629] Vitesse limite basse [Hz]	[1660] Entrée dig.	[0] Inactif
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1630] Vitesse limite haute [Hz]	[1661] Régl.communt.born.53	[1] Dupliquer port 1 > 2
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1631] Mode moteur limite haute [Hz]	[1662] Entrée ANA 53	[2] Dupliquer port 2 > 1
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1632] Mode générateur limite couple	[1664] Entrée ANA 54	[10] Port 1 disabled
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1633] Val.ret./Réf.haut.born. 29	[1665] Sortie ANA 42 [ma]	[11] Port 2 disabled
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1634] Val.ret./Réf.haut.born. 33	[1666] Sortie digitale [bin]	[254] Dupliquer port int. > 1
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1635] Ctrl bus sortie dig.&relais	[1667] Fréq. entrée #29 [Hz]	[255] Dupliquer port int. > 2
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1636] Ctrl par bus sortie impulsions 27	[1668] Fréq. entrée #33 [Hz]	QoS Priority
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1637] Val.ret./Réf.haut.born. 53	[1669] Fréq. impulsions 27 [Hz]	0 - 63 *Dépend de la taille
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1638] Val.ret./Réf.haut.born. 54	[1671] Sortie relais [bin]	Compteurs interface
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées	[1639] Ctrl bus sortie born. 42	[1672] Compteur A	0 - 4294967295 *4000
			12-21	Proc./Ecrit.config.doonnées			0 - 4294967295 *0

[2]	Désactivé				15-06	Reset comp. kWh	0 - 9999 *0		16-52	Signal de retour [Unité]	-200 - 200 % *0
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level				[0]	Pas de reset			16-53	ProcessCtrlUnit	-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit *0
	*Dépend de la taille				[1]	Reset compteur			16-53	ProcessCtrlUnit	-200 - 200 %
					[1]	Reset compteur			16-57	Feedback [RPM]	-30000 - 30000 RPM *0 RPM
					[1]	Reset compteur			16-6* Inputs & Outputs		
					[1]	Reset compteur			16-60	Entrée dig.	0 - 4095 *0
					[1]	Reset compteur			16-61	Régl.commut.born.53	
					[1]	Reset compteur			[1]	Tension	
					[1]	Reset compteur			[6]	Digital input	
					[1]	Reset compteur			16-62	Entrée ANA 53	
					[1]	Reset compteur			16-63	Régl.commut.born.54	
					[1]	Reset compteur			[0]	Courant	
					[1]	Reset compteur			[1]	Tension	
					[1]	Reset compteur			16-64	Entrée ANA 54	
					[1]	Reset compteur			0 - 20 *1		
					[1]	Reset compteur			16-65	Sortie ANA 42 [ma]	
					[1]	Reset compteur			0 - 20 mA *0 mA		
					[1]	Reset compteur			16-66	Sortie digitale [bin]	
					[1]	Reset compteur			0 - 63 *0		
					[1]	Reset compteur			16-67	Fréq. entrée #29 [Hz]	
					[1]	Reset compteur			0 - 130000 *0		
					[1]	Reset compteur			16-68	Fréq. entrée #33 [Hz]	
					[1]	Reset compteur			0 - 130000 *0		
					[1]	Reset compteur			16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	
					[1]	Reset compteur			0 - 40000 *0		
					[1]	Reset compteur			16-71	Sortie relais [bin]	
					[1]	Reset compteur			0 - 31 *0		
					[1]	Reset compteur			16-72	Compteur A	
					[1]	Reset compteur			-32768 - 32767 *0		
					[1]	Reset compteur			16-73	Compteur B	
					[1]	Reset compteur			-32768 - 32767 *0		
					[1]	Reset compteur			16-74	Compteur stop précis	
					[1]	Reset compteur			0 - 2147483647 *0		
					[1]	Reset compteur			16-8* Fieldbus & FC Port		
					[1]	Reset compteur			16-80	Mot ctrl.1 bus	
					[1]	Reset compteur			0 - 65535 *0		
					[1]	Reset compteur			16-82	Réf.1 port bus	
					[1]	Reset compteur			-32768 - 32767 *0		
					[1]	Reset compteur			16-84	Impulsion démarrage	
					[1]	Reset compteur			0 - 65535 *0		
					[1]	Reset compteur			16-85	Mot ctrl.1 port FC	
					[1]	Reset compteur			0 - 65535 *1084		
					[1]	Reset compteur			16-86	Réf.1 port FC	
					[1]	Reset compteur			-32768 - 32767 *0		
					[1]	Reset compteur			16-9* Affich. diagnostics		
					[1]	Reset compteur			16-90	Mot d'alarme	
					[1]	Reset compteur			0 - 0xFFFFFFFUL *0		
					[1]	Reset compteur			16-91	Mot d'alarme 2	
					[1]	Reset compteur			0 - 0xFFFFFFFUL *0		
					[1]	Reset compteur			16-92	Mot avertis.	
					[1]	Reset compteur			0 - 0xFFFFFFFUL *0		
					[1]	Reset compteur			16-93	Mot d'avertissement 2	
					[1]	Reset compteur			0 - 0xFFFFFFFUL *0		
					[1]	Reset compteur			16-50	Réf.éxterne	

16-94	Mot état élargi 0 - 0xFFFFFFFUL *0	Disabled	33-47	Taille fenêtre cible 1 - 10000 *512	37-03	Pos. Type Absolute	-1073741824 - 1073741824 *0
16-95	Mot état élargi 2 0 - 0xFFFFFFFUL *0	[1] Only Allow Download [2] Only Allow Upload	34-** Motion Control Data Readouts	34-0** Par. écriture PCD	[0] Absolute		
16-97	Alarm Word 3 0 - 0xFFFFFFFUL *0	[3] Allow Both Download And Upload	34-01	Ecriture PCD 1 sur MCO 0 - 65535 *0	[1] Relative		
16-98	Warning Word 3 0 - 4294967295 *0	31-41 MM Information 0 - 2 *0	34-02	Ecriture PCD 2 sur MCO 0 - 65535 *0	37-04	Pos. Velocity 1 - 30000 RPM *100 RPM	
18-** Data Readouts 2		31-42 Configure Memory Module Access	34-03	Ecriture PCD 3 sur MCO 0 - 65535 *0	37-05	Pos. Ramp Up Time 50 - 100000 ms *5000 ms	
18-5* Memory Module Readout		[0] No action	34-04	Ecriture PCD 4 sur MCO 0 - 65535 *0	37-06	Pos. Ramp Down Time 50 - 100000 ms *5000 ms	
18-51	Motif d'avertissement Module de mémoire 0 - 0 *0	[1] Set MM to read only [2] Set MM to read write	34-05	Ecriture PCD 5 sur MCO 0 - 65535 *0	37-07	Pos. Auto Brake Ctrl Disable	
18-52	ID Module de mémoire 0 - 0 *0	31-43 Erase MM [0] No function	34-06	Ecriture PCD 6 sur MCO 0 - 65535 *0	[0] Disable *[1] Enable		
18-9* PID Readouts		31-47 Time Limit Function [0] Disabled	34-07	Ecriture PCD 7 sur MCO 0 - 65535 *0	37-08	Pos. Hold Delay 0 - 10000 ms *0 ms	
18-90	PID proc/Erreur -200 - 200 % *0 %	[1] Normal	34-08	Ecriture PCD 8 sur MCO 0 - 65535 *0	37-09	Pos. Coast Delay 0 - 1000 ms *200 ms	
18-91	PID proc/Sortie -200 - 200 % *0 %	34-48	32-** Motion Control Basic Settings	34-09	37-10	Pos. Brake Delay 0 - 1000 ms *200 ms	
18-92	PID proc/Sortie lim. verr. -200 - 200 % *0 %	31-48 Time Limit Remaining Time 0 - 720 h *720 h	32-1* User Unit	34-10	37-11	Pos. Brake Wear Limit 0 - 1073741824 *0	
18-93	PID proc/Sortie à l'éch. gain -200 - 200 % *0 %	32-11 Dénominateur unité utilisateur 1 - 65535 *1	32-12	Ecriture PCD 10 sur MCO 0 - 65535 *0	37-12	Pos. PID Anti Windup Disable	
21-** Ext. Closed Loop		32-12 Numérateur unité utilisateur 1 - 65535 *1	32-6* PID	34-2* Par. lecture PCD	[0] Disable *[1] Enable		
21-0* Ext. CL Autotuning		32-44 Différence réf/ret. réveil 0 - 100 % *10 %	32-67	Lecture MCO par PCD 1 0 - 65535 *0	37-13	Pos. PID Output Clamp 1 - 10000 *1000	
21-09	Régl. auto PID [0] Désactivé	32-45 Consign.surpres. -100 - 100 % *0 %	32-8* Velocity&Acceleration	34-21	37-14	Pos. Ctrl. Source	
[1] PID étendu 1 activé		22-46 Tps surpression max. 0 - 600 s *10 s	32-80	Lecture MCO par PCD 2 0 - 65535 *0	[0] DI		
21-1* Ext. CL 1 Ref/Fb.		22-47 Vitesse veille [Hz] 0 - 600 s *60 s	32-81	Lecture MCO par PCD 3 0 - 65535 *0	[1] FieldBus		
21-11	Référence min. ext. 1 -999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit	22-48 Sleep Delay Time 0 - 4000 *0	33-** Motion Control Adv. Settings	34-22	37-15	Pos. Direction Block No Blocking	
21-12	Référence max. ext. 1 -999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit	22-49 Wake-Up Delay Time 0 - 3600 s *0 s	33-0* Home Motion	34-23	[0] Block Reverse [1] Block Forward		
21-13	Source référence ext. 1 [0] Pas de fonction	22-6* Détec.courroi.cassée	33-00	Lecture MCO par PCD 4 0 - 65535 *0	[2] Block Forward		
[1] Entrée ANA 53		[1] Fonct.courroi.cassée	[0] Not forced	34-25	37-17	Pos. Ctrl Fault Behaviour Ramp Down&Brake	
[2] Entrée ANA 54		[2] Inactif	[1] Forced manual homing	34-26	[0] Brake Directly *[1] No Fault		
[7] Entrée Fréquence 29		[1] Avertissement	[2] Forced automated homing	34-27	[0] Homing Needed [1] Pos. HW Limit		
[8] Entrée Fréquence 33		[2] Arrêt	33-01 Décalage point zéro depuis pos. origine	34-28	[2] Neg. HW Limit [3] Pos. SW Limit		
21-14	Source retour ext. 1 [0] Pas de fonction	22-61 CoupI.courroi.cassée 5 - 100 % *10 %		34-29	[4] Neg. SW Limit [5] Brake Wear Limit		
[1] Entrée ANA 53		22-62 Retar.courroi.cassée 0 - 600 s *10 s		34-30	[7] Brake Wear Limit [8] Quick Stop		
[2] Entrée ANA 54		30-** Special Features		34-5* Données de process	[9] PID Error Too Big		
[3] Entrée Fréquence 29		30-2* Adv. Start Adjust		34-50	[12] Rev. Operation [13] Fwd. Operation		
[4] Entrée Fréquence 33		30-20 High Starting Torque Time [s] 0 - 60 s *Dépend de la taille		34-56	[20] Can not find home position		
21-15	Consigne ext. 1 -999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit	30-21 High Starting Torque Current [%] 0 - 200.0 % *Dépend de la taille		37-** Application Settings	37-19	Pos. New Index 0 - 255 *0	
21-17	Ref. ext. 1 [unité] -999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit	30-22 Protec. rotor verr. [0] Inactif		37-0* Application Mode			
21-18	Retour ext. 1 [unité] -999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit	[1] Inactif		37-00	[0] Drive mode		
21-19	Sortie ext. 1 [%] 0 - 100 % *0 %	30-23 Tps détect* rotor bloqué [s] 0.05 - 1 s *0.10 s		[2] Position Control			
		31-** Special Option		37-1* Position Control			
		31-4* Memory Module		37-01	Pos. Feedback Source		
		31-40 Memory Module Function		[0] Codeur 24 V			
		[1] Actif		37-02	Pos. Target		

Indice

A

Abréviation.....	73
Afficheur numérique.....	26
AMA avec borne 27 connectée.....	47
Auto On.....	32, 36

B

Bornes	
Borne de commande.....	32, 55
Borne de sortie.....	25
Boucle ouverte.....	66

C

Câble blindé.....	24
Câble de puissance de sortie.....	24
Carte de commande	
Communication série RS485.....	66
Communication série USB.....	66
Performance.....	66
Sortie 10 V CC.....	66
Sortie 24 V CC.....	66
Cavalier.....	20
CEI 61800-3.....	18, 63
CEM.....	63
Chocs.....	10
Classe d'efficacité énergétique.....	63
Commande locale.....	32
Communication série	
Communication série.....	23, 32, 51, 66
Communication série USB.....	66
Condition ambiante.....	63
Conduit.....	24
Configuration.....	36
Connexion de l'alimentation.....	13
Contrôle	
Borne de commande.....	32, 55
Câblage.....	13, 20, 24
Caractéristique.....	66
Contrôleur externe.....	4
Convention.....	73
Couple	
Caractéristique de couple.....	63
Couple de serrage des bornes.....	67
Courant CC.....	5
Courant de fuite.....	8, 13
Courant de sortie.....	65
Ctrl frein mécanique.....	21

D

Déclassement.....	63
Dégagement pour le refroidissement.....	24
Démarrage.....	33
Démarrage imprévu.....	7, 51
Disjoncteur.....	24

E

Efficacité énergétique.....	60, 61, 62
-----------------------------	------------

É

Égalisation de potentiel.....	14
-------------------------------	----

E

Entrée	
Alimentation.....	5, 18, 24, 25
Borne.....	18, 25
Câble de puissance d'entrée.....	24
Courant.....	18
Puissance d'entrée.....	13
Tension d'entrée.....	25
Entrée CA.....	5, 18
Entrée digitale.....	20
Entrées	
Entrée analogique.....	64
Entrée digitale.....	64
Entrée impulsions.....	65
Environnement d'installation.....	10

É

Équipement auxiliaire.....	24
Équipement facultatif.....	25

E

Exigence relative au dégagement :	10
---	----

F

Facteur de puissance.....	5, 24
Filtre RFI.....	18
Forme d'onde CA.....	5
Fusible.....	13, 24, 67

H

Hand On.....	32
Haute tension.....	7, 25
Homologation et certification.....	6

I

Initialisation	
Procédure.....	33
Procédure manuelle.....	33
Installation.....	24
Installation selon critères CEM.....	13
Instruction de mise au rebut.....	6
Isolation des interférences.....	24

J

Journal alarme.....	31
---------------------	----

L

Levage.....	10
Liste des avertissements et alarmes.....	55
Longueur de câble.....	64

M

Maintenance.....	51
Menu principal.....	29, 31
Menu rapide.....	27, 31
Mise à la terre.....	17, 18, 24, 25
Montage.....	10, 24
Montage côte à côte.....	10
Montage horizontal.....	11
Moteur	
Câble du moteur.....	17
Câble moteur.....	13
Courant.....	5, 35
Courant moteur.....	31
Données.....	35
Données du moteur.....	34
État.....	4
Protection.....	4
Protection thermique du moteur.....	6
Puissance du moteur.....	63
Puissance moteur.....	13, 31
Rotation.....	36

N

Niveau de tension.....	64
Norme et conformité de la fonction STO.....	6

O

Ordre de marche.....	36
Ordre distant.....	4
Ordre externe.....	5

P

Panne	
Mémoire des défauts.....	31
Passage des câbles.....	24
PELV.....	49, 66
Personnel qualifié.....	7
Plaque arrière.....	10
Plaque signalétique.....	9
Programmation.....	20, 31, 32
Protection contre les surcourants.....	13
Protection contre les transitoires.....	5
Protection du circuit de dérivation.....	67
Protection thermique.....	6

R

Rafales/transitoires.....	14
Recyclage.....	6
Référence.....	31
Référence de vitesse.....	36, 47
Refroidissement.....	10
Réglage par défaut.....	33
Relais client.....	44
Répartition de la charge.....	7
Reset.....	31, 32, 33, 51
Ressource supplémentaire.....	4
Retour.....	24
Rotation du codeur.....	36

S

Secteur	
Alimentation (L1/N, L2/L, L3).....	62
Données d'alimentation.....	60
Tension.....	31
Secteur CA.....	5, 18
Secteur isolé.....	18
Section.....	64
Section de câble.....	17
Sectionneur.....	25
Sécurité.....	8
Service.....	51
Signal de retour du système.....	4
SIL2.....	6
SILCL de SIL2.....	6
Sortie relais.....	66
Sorties	
Sortie analogique.....	65
Sortie digitale.....	65

Spécifications.....	23
STO	
Activation.....	43
Caractéristiques techniques.....	46
Désactivation.....	43
Essai de mise en service.....	44
Maintenance.....	45
Redémarrage automatique.....	43, 44
Redémarrage manuel.....	43, 44
Stockage.....	10
Structure du menu.....	31
Symbole.....	73
T	
Taille des fils.....	13
Temps de décharge.....	8
Tension d'alimentation.....	25, 65
Terre	
Fil de terre.....	13
Mise à la terre.....	24
Thermistance.....	49
Touche d'exploitation.....	26, 31
Touche de navigation.....	26, 31
Touche Menu.....	26, 31
Triangle isolé de la terre.....	18
Triangle mis à la terre.....	18
U	
Utilisation prévue.....	4
V	
Vibration.....	10

**Danfoss VLT Drives**

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

Danfoss VLT Drives

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

Danfoss AG, VLT® Antriebstechnik

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

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

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

