

■ Table des matières

Présentation	3
Version logiciel	3
Normes de sécurité	4
Avertissement démarrages imprévus	4
Présentation	6
Documentation disponible	7
 Technologie	 8
 Choix du variateur de vitesse	 12
Mode surcouple normal/élevé	12
Formulaire de commande VLT série 5000 - Code type	16
Choix de modules et d'accessoires	18
Outils informatiques	19
 Gamme de produits	 20
Accessoires pour VLT Série 5000	21
 Caractéristiques techniques	 32
Caractéristiques techniques générales	32
Caractéristiques électriques	38
Fusibles	54
 Encombrement	 57
Encombrement	57
 Installation mécanique	 60
Installation mécanique	60
 Installation électrique	 63
Mise à la terre de sécurité :	63
Protection supplémentaire (RDC)	63
Installation électrique - alimentation secteur	63
Installation électrique - câbles moteur	63
Branchement du moteur	64
Sens de rotation du moteur	64
Installation électrique-câble de la résistance de freinage	65
Installation électrique - sonde de température de la résistance de freinage	65
Installation électrique - Partage de la charge	65
Installation électrique - alimentation externe 24 V CC	68
Installation électrique - relais de sortie	68
Installation électrique - câbles de commande	74
Installation électrique, bornes de commande	78
Installation électrique - Précautions CEM	79
Utilisation de câbles selon les normes CEM	82
Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande	83
Commutateur RFI	84

Liaison série	87
Mot d'état Selon le profil FC	92
Mot d'état conformément au profil FC	94
Mot de contrôle selon le protocole Fieldbus Profile	96
Mot d'état selon le protocole Fieldbus Profile	98
Exemple d'un télégramme	100
Exemples de raccordement	107
Transporteur à bande	107
Pompe	108
Grue portique	109
Commande de couple, retour vitesse	110
Régulateurs du VLT 5000	111
PID de commande de process	113
PID de commande de vitesse	115
PI du régulateur de couple, (boucle ouverte)	116
Exigences particulières	117
Isolation galvanique (PELV)	117
Conditions d'exploitation extrêmes	118
Tension de pointe sur le moteur	119
Commutation sur l'entrée	120
Déclassement	121
Protection thermique du moteur	124
Vibrations et chocs	124
Humidité de l'air	124
Environnements agressifs	125
Rendement	126
Le marquage CE	128
Niveaux de conformité requis	132
Immunité CEM	132
Vocabulaire	135
Réglages d'usine	138
Indice	148

■ Version logiciel

VLT Série 5000

Manuel de configuration
Version logiciel: 3.7x



Ce Manuel de configuration concerne l'ensemble des variateurs de fréquence VLT Série 5000 avec logiciel version 3.7x. Voir le numéro de la version du logiciel au paramètre 624. Les appareils VLT 5001-5062, 525-600 V ne sont pas couverts par les marques CE et C-tick.

175ZA456.18

Présentation



La tension qui traverse le variateur de vitesse est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Toute installation incorrecte concernant le moteur ou le variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles. Veuillez donc vous conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.

■ Normes de sécurité

1. L'alimentation électrique du variateur de fréquence doit impérativement être coupée avant toute intervention. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
2. La touche [STOP/RESET] du panneau de commande du variateur de fréquence ne coupe pas l'alimentation électrique et ne doit donc en aucun cas être utilisée comme interrupteur de sécurité.
3. La mise à la terre doit être correcte afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales.
4. Les courants de fuite à la masse sont supérieurs à 3,5 mA.
5. Le réglage d'usine ne prévoit pas de protection contre la surcharge du moteur. Pour obtenir cette fonction, régler le paramètre 128 sur la valeur *Alarme ETR* ou la valeur *Avertissement ETR*.
Remarque : Cette fonction est initialisée à 1,16 x courant nominal du moteur et à la fréquence nominale du moteur. Marché nord-américain : les fonctions ETR assurent la protection 20 contre la surcharge du moteur en conformité avec NEC.
6. Ne pas déconnecter les bornes d'alimentation du moteur et de l'alimentation secteur lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
7. Le variateur de fréquence comporte d'autres alimentations de tension que L1, L2 et L3 lorsque la répartition de charge (connexion de circuit intermédiaire CC) et l'alimentation externe 24 V CC sont installées. Vérifier que toutes les alimentations sont débranchées et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de commencer l'intervention de réparation.

■ Avertissement démarrages imprévus

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des entrées digitales, des commandes de bus, des références analogiques ou de l'arrêt local lorsque le variateur de vitesse est relié au secteur. Si la sécurité des personnes exige l'élimination de tout risque de démarrage imprévu, ces modes d'arrêt ne sont pas suffisants.
2. Le moteur peut se mettre en marche lors de la programmation des paramètres. Il faut donc toujours activer la touche [STOP/RESET] avant de modifier les données.
3. Un moteur à l'arrêt peut se mettre en marche en cas de panne des composants électroniques du variateur de vitesse ou après une surcharge temporaire, une panne de secteur ou un raccordement défectueux du moteur.

■ Utilisation sur secteur isolé

Voir le chapitre *Commutateur RFI* concernant l'utilisation sur secteur isolé.

Il faut absolument suivre les recommandations concernant l'installation sur un réseau IT étant donné l'importance de la protection de l'intégralité de l'installation. La non-utilisation de dispositifs de surveillance appropriés pour le réseau IT risque d'endommager l'installation.



Avertissement :

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles. Veiller également à déconnecter d'autres alimentations de tension comme par ex.

l'alimentation externe 24 V CC, la répartition de charge (connexion de circuit intermédiaire CC) et le raccordement moteur en cas de sauvegarde cinétique.

laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT 5001-5006, 200-240 V

laisser s'écouler 15 minutes dans le cas des VLT 5008-5052, 200-240 V

laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT 5001-5006, 380-500 V

laisser s'écouler 15 minutes dans le cas des VLT 5008-5062, 380-500 V

laisser s'écouler 20 minutes dans le cas des VLT 5072-5302, 380-500 V

laisser s'écouler 40 minutes dans le cas des VLT 5352-5552, 380-500 V

laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT 5001-5005, 525-600 V

laisser s'écouler 15 minutes dans le cas des VLT 5006-5022, 525-600 V

laisser s'écouler 30 minutes dans le cas des VLT 5027-5062, 525-600 V

laisser s'écouler 20 minutes dans le cas des VLT 5042-5352, 525-690 V

175ZA439.20

Présentation

■ Présentation

Ce Manuel d'utilisation est conçu comme un outil destiné à la conception d'une usine ou d'un système

qui inclut le VLT Série 5000. Publications techniques spécifiques concernant le VLT Série 5000 : Instructions de fonctionnement et Manuel d'utilisation.

Instructions de fonctionnement : il s'agit d'instructions qui permettent d'assurer une installation, un démarrage et une maintenance optimum.

Manuel d'utilisation : il contient toutes les informations utiles pour l'étude et permet de se familiariser avec la technologie, la gamme de produits, les caractéristiques techniques, etc.

Le Manuel d'utilisation et la Configuration rapide sont livrés avec l'appareil.

Lors de la lecture de ce Manuel d'utilisation, vous rencontrerez divers symboles auxquels il faut porter une attention toute particulière.

Les symboles utilisés sont les suivants :



Indique un avertissement d'ordre général



N.B. !

Indique un point que le lecteur doit noter



Indique un avertissement de haute tension

■ Documentation disponible

Voici une liste de la documentation disponible concernant les VLT 5000. À noter que des variations peuvent se produire d'un pays à l'autre.

Documentation jointe à l'unité :

Manuel d'utilisation	MG.51.AX.YY
Guide d'installation haute puissance	MI.90.JX.YY

Communication avec le VLT 5000 :

Manuel du VLT 5000 Profibus	MG.10.EX.YY
Manuel du VLT 5000 DeviceNet	MG.50.HX.YY
Manuel du VLT 5000 LonWorks	MG.50.MX.YY
Manuel du VLT 5000 Modbus	MG.10.MX.YY
Manuel du VLT 5000 Interbus	MG.10.OX.YY

Options d'application pour le VLT 5000 :

Manuel d'options du VLT 5000 SyncPos	MG.10.EX.YY
Manuel du contrôleur de positionnement du VLT 5000	MG.50.PX.YY
Manuel du contrôleur de synchronisation du VLT 5000	MG.10.NX.YY
Option bobinoir	MI.50.ZX.02
Fonction d'oscillation optionnelle	MI.50.JX.02
Option de contrôle des bobineuses et de la tension	MG.50.KX.02

Instructions pour le VLT 5000 :

Partage de la charge	MI.50.NX.02
Résistances de freinages du VLT 5000	MI.90.FX.YY
Résistances de freinage pour les applications horizontales (VLT 5001-5011) (en anglais, allemand et danois uniquement)	MI.50.SX.YY
Modules de filtres LC	MI.56.DX.YY
Convertisseur de signaux d'entrée codeur (5 V TTL vers 24 V CC) (en anglais/allemand combiné uniquement)	MI.50.IX.51
Plaque arrière du VLT 5000	MN.50.XX.02

Documentation diverse sur le VLT 5000 :

Manuel de configuration	MG.51.BX.YY
Intégration d'un VLT 5000 Profibus dans un système Simatic S5	MC.50.CX.02
Intégration d'un VLT 5000 Profibus dans un système Simatic S7	MC.50.AX.02
Le VLT 5000 et les appareils de levage	MN.50.RX.02

Divers (en anglais uniquement) :

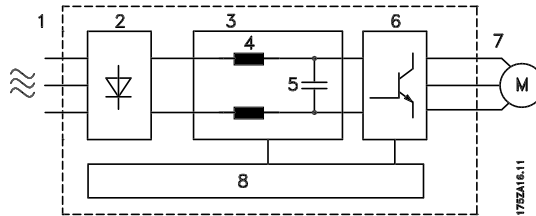
Protection contre les risques électriques	MN.90.GX.02
Choix de fusibles d'entrée	MN.50.OX.02
VLT sur les réseaux IT	MN.90.CX.02
Filtrage des courants harmoniques	MN.90.FX.02
Traitement des environnements agressifs	MN.90.IX.02
Contacteurs CI-TI™-Variateurs de fréquence VLT®	MN.90.KX.02
Variateurs de fréquences VLT® et pupitres de l'opérateur UniOP	MN.90.HX.02

X = numéro de version
YY = version linguistique

■ **Principe de fonctionnement**

Un variateur de fréquence redresse la tension alternative réseau (CA) en une tension continue (CC) puis convertit cette dernière en une tension (CA) d'amplitude et de fréquence variables.

La tension et la fréquence variables qui alimentent le moteur offrent des possibilités infinies de régulation de vitesse pour les moteurs standard triphasés à courant alternatif.



1. Tension secteur

- 3 x 200-240 V CA, 50/60 Hz.
- 3 x 380-500 V CA, 50/60 Hz.
- 3 x 525-600 V CA, 50/60 Hz.
- 3 x 525-690 V CA, 50/60 Hz.

2. Redresseur

Un pont redresseur triphasé redresse le courant alternatif en courant continu.

3. Circuit intermédiaire

Tension CC = 1,35 x tension d'alimentation [V].

4. Bobines du circuit intermédiaire

Lissage de la tension du circuit intermédiaire et limitation des perturbations envoyées sur le secteur et d'autres composants (transformateur de puissance, câbles, fusibles et contacteurs).

5. Condensateurs du circuit intermédiaire

Lissage de la tension du circuit intermédiaire.

6. Onduleur

Convertit la tension CC en tension CA de fréquence variable.

7. Tension moteur

Tension CA variable de 0 à 100 % de la tension d'alimentation.
Fréquence variable : 0,5-132/0,5-1000 Hz.

8. Carte de commande

Dispositif de contrôle par microprocesseur du variateur de fréquence avec génération du profil d'impulsions par lequel la tension continue est convertie en tension alternative et fréquence variable.

VVC^{plus} Principe de commande

Le variateur de vitesse est doté d'un système de contrôle de l'onduleur appelé VVC^{PLUS} qui est un perfectionnement du principe Voltage Vector Control (VVC, commande vectorielle de tension) connu, entre autres, de la Série 3000 de variateurs de vitesse VLT Danfoss.

Le VVC^{PLUS} commande un moteur asynchrone en lui délivrant une fréquence variable avec une tension correspondante. En modifiant la charge d'un moteur, sa magnétisation et sa vitesse sont également modifiées. Le courant du moteur est donc mesuré en permanence et via un moteur type, le besoin actuel en tension et le glissement du moteur sont calculés. La fréquence du moteur et la tension sont adaptées en permanence de manière à maintenir optimal le point de travail du moteur dans des conditions variables.

Le développement du VVC^{PLUS} a été effectué dans le souci de conserver une régulation sûre sans capteur qui tolère différentes données moteur sans nécessiter de déclassement moteur.

Tout d'abord, la mesure du courant et le moteur type ont été améliorés. Le courant, qui est réparti en une partie magnétisante et une partie délivrant un couple, est utilisé pour faire une estimation nettement plus précise et plus rapide de la charge réelle du moteur. Il est maintenant possible de compenser des variations rapides de charge. Il est maintenant possible d'obtenir un couple intégral et une commande extrêmement précise de la vitesse à bas régime jusqu'à l'arrêt.

Un mode moteur spécial permet d'utiliser des moteurs synchrones à magnétisation permanente et/ ou des moteurs montés en parallèle.

On obtient de bonnes caractéristiques de commande du couple, une transition souple vers l'exploitation en limite de courant et une protection solide contre les chocs à basse fréquence.

La conjugaison de l'adaptation automatique au moteur et du VVC^{PLUS} assure une commande très précise du moteur.

Les avantages du système de contrôle VVC^{PLUS} :

- Contrôle précis de la vitesse, maintenant même à basse vitesse
- Réaction rapide entre le signal reçu et le couple complet d'arbre du moteur
- Bonne compensation des charges en paliers
- - Transition contrôlée entre l'exploitation normale et l'exploitation en limite de courant (et vice versa)
- - Protection sûre contre les décrochages à basse fréquence dans toute la plage de vitesses, également en cas d'affaiblissement de champ
- Grande tolérance vis-à-vis des variations des données moteur
- Contrôle du couple comprenant la commande de la composante couple et de la composante magnétisation du courant
- Couple de maintien intégral (boucle fermée)

Le variateur de vitesse est livré en standard avec un grand nombre de composants intégrés qu'il fallait normalement acquérir séparément. Les composants intégrés (filtre RFI, selfs du circuit intermédiaire, étriers de blindage et port de communication série) permettent de réduire l'encombrement et simplifient l'installation du fait que le variateur de vitesse répond à la plupart des exigences sans nécessiter des composants supplémentaires.

Entrées de commande et signaux de sortie programmables selon 4 process

Les variateurs de vitesse permettent de programmer différentes entrées de commande et signaux de sortie et de sélectionner quatre différents process définis par l'utilisateur pour l'ensemble des paramètres.

L'utilisateur peut aisément programmer les fonctions de son choix par l'intermédiaire du panneau de commande du variateur de vitesse ou par l'intermédiaire de l'interface utilisateur RS 485.

Protection contre les interférences sur le courant

Le variateur de vitesse est doté d'une protection contre les pics de tension générés, par exemple, lors de la commutation de condensateurs de correction du facteur de puissance ou lors de la fonte de fusibles.

Il est possible de maintenir la tension nominale du moteur et un couple intégral jusqu'à 10% de sous-tension dans l'alimentation.

Interférence mineure sur le courant

Puisque le variateur de vitesse est équipé en standard de selfs incorporées dans le circuit intermédiaire, il génère très peu d'interférences sur le courant sous forme d'harmoniques. Cet agencement améliore également le facteur de puissance (courant de pointe plus faible) permettant de diminuer la charge sur le réseau.

Protection perfectionnée du variateur de vitesse

Une mesure de courant sur les trois phases du moteur fournit une protection parfaite du variateur de vitesse contre les défauts de mise à la terre et les courts-circuits de la connexion du moteur.

La surveillance continue des trois phases du moteur permet des commutations en sortie du moteur avec, par exemple, un contacteur.

La surveillance efficace des trois phases d'alimentation implique un arrêt de l'appareil en cas d'absence de l'une des phases. Ce système permet d'éviter de surcharger l'onduleur et les condensateurs du circuit intermédiaire, ce qui réduirait considérablement la durée de vie du variateur de vitesse.

Le variateur de vitesse est doté en standard d'une protection thermique intégrée. En cas de surcharge thermique, cette fonction coupe l'onduleur.

Isolation galvanique sûre

Dans le variateur de vitesse, toutes les bornes de commande ainsi que les bornes 1 à 5 (relais AUX) sont alimentées à partir de ou reliées à des circuits qui respectent les exigences en matière de PELV par rapport au potentiel du secteur.

Protection perfectionnée du moteur

Le variateur de vitesse est doté d'une protection du moteur intégrée, électronique et thermique.

Le variateur de vitesse calcule la température du moteur sur la base du courant, de la fréquence et du temps.

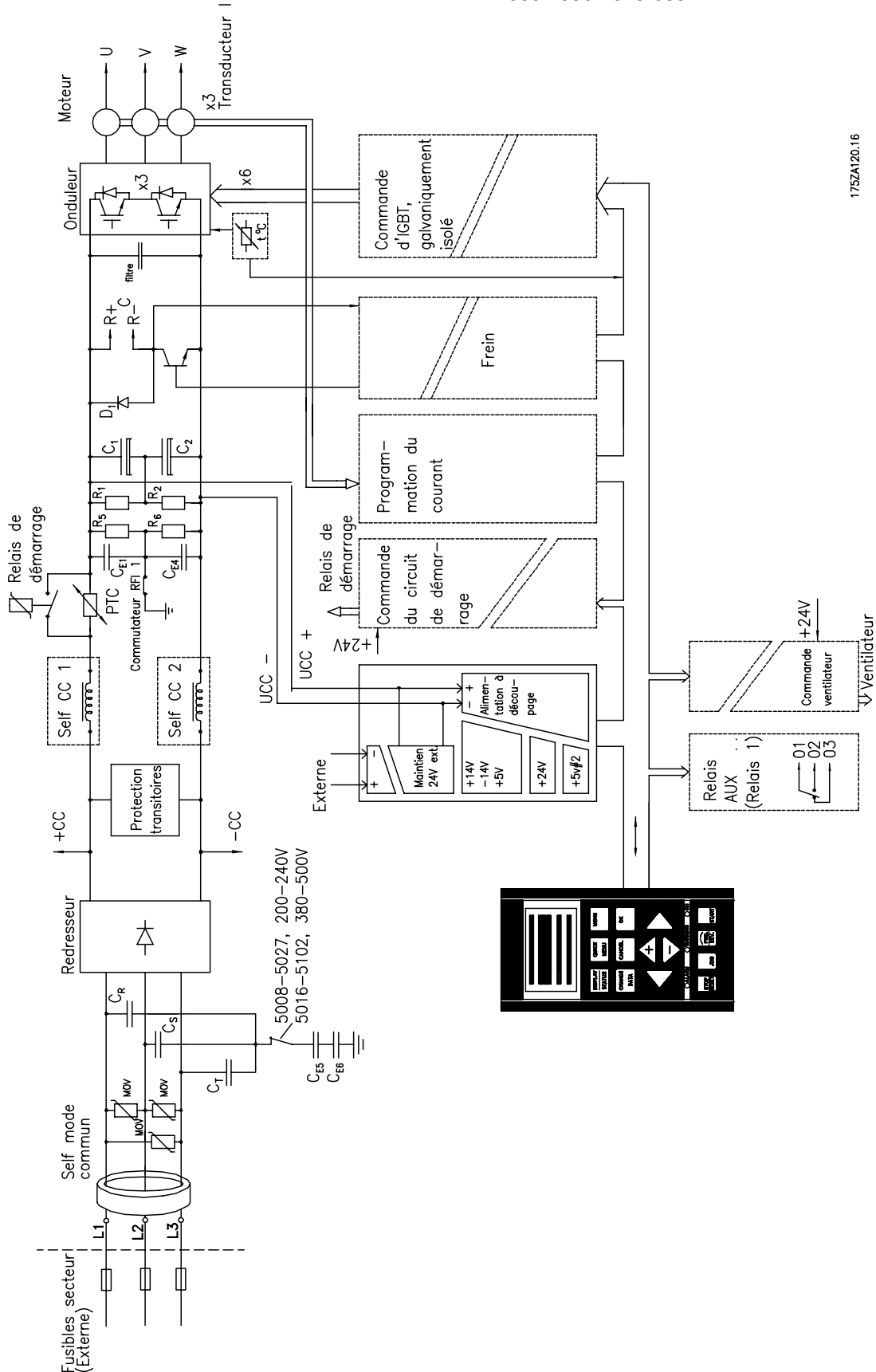
Contrairement à la protection classique par bilame, la protection électronique tient compte du refroidissement réduit à fréquences basses du à la vitesse réduite du ventilateur (moteurs avec ventilateur intégré).

La protection thermique du moteur peut être comparée à une protection normale du moteur.

Pour une protection optimale du moteur contre la surchauffe, s'il est couvert ou bloqué ou en cas de panne du système de ventilation, il est possible d'incorporer une thermistance reliée à l'entrée

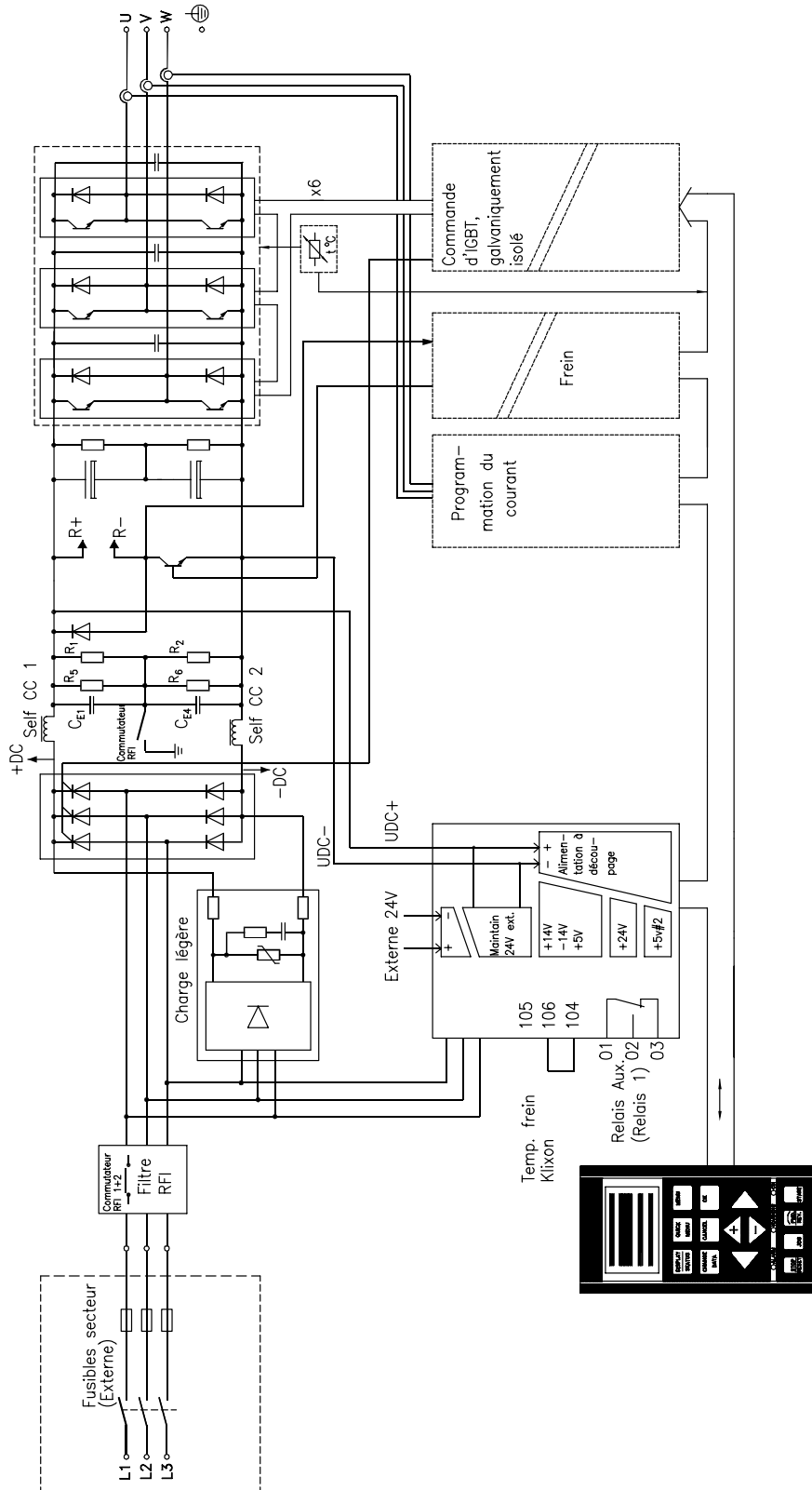
thermistance du variateur de vitesse (borne 53/54), voir paramètre 128 du manuel d'utilisation.

■ **Diagramme pour VLT 5001-5027**
200-240 V, VLT 5001-5102 380-500V,
VLT 5001-5062 525-600 V



175ZA120.16

■ Schéma des touches pour VLT 5122-5552 380-500 V et VLT 5042-5352 525-690 V



1752A999.10

Technologie

Remarque : Le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-690 V.

■ Procédure de sélection d'un variateur de fréquence

Le variateur de fréquence doit être choisi en fonction du courant moteur actuel dans des conditions de charge maximale. Le courant de sortie nominal $I_{VLT,N}$ doit être supérieur ou égal au courant demandé par le moteur.

Le variateur de fréquence peut être alimenté par quatre plages de tension secteur : 200-240 V, 380-500 V, 525-600 V et 525-690 V.

■ Mode surcouple normal/élevé

Cette fonction permet de faire délivrer un couple constant de 100 % par le variateur de fréquence VLT avec un moteur surdimensionné.

Le choix entre surcouple normal ou élevé est effectué dans le paramètre 101.

Ce même paramètre permet de sélectionner la courbe caractéristique d'un couple constant élevé/ normal (CT) ou d'un couple variable élevé/normal (VT).

En sélectionnant la *courbe caractéristique d'un couple élevé*, il est possible avec un moteur nominal raccordé au variateur de fréquence VLT de délivrer un couple de 160 % pendant 1 minute aussi bien en CT qu'en VT.

En sélectionnant la *courbe caractéristique d'un couple normal*, il est possible avec un moteur surdimensionné de délivrer un couple de 110 % pendant 1 minute aussi bien en CT qu'en VT. Cette fonction sert notamment à des applications avec des pompes et des ventilateurs qui ne nécessitent pas de surcouple.

Le choix de la courbe caractéristique d'un couple normal pour un moteur surdimensionné présente l'avantage que le variateur de fréquence VLT peut délivrer un couple constant de 100 % sans déclassement pour moteur surdimensionné.



N.B. !

Pour les VLT 5001-5006, 200-240 V et VLT 5001-5011, 380-500 V, il n'est pas possible de sélectionner cette fonction.

■ Séquence de numéros de code

Il existe de nombreuses variantes dans la série des variateurs de fréquence VLT 5000. Selon votre commande, nous attribuons au variateur de fréquence une référence de commande qui se trouve sur la plaque signalétique de l'unité. En voici un exemple :

VLT5008PT5B20EBR3DLF10A10C0

Cela signifie que le variateur de fréquence est configuré comme suit :

- Unité de 5,5 kW au couple (position 1-7 - VLT 5008) de 160 %
- Carte de commande de process (position 8 - P)
- Alimentation triphasée 380-500 V (position 9-10 - T5)
- Protection IP20 au format livre (position 11-13 - B20)
- Version matérielle étendue avec frein (position 14-15 - EB)
- Filtre RFI intégré (position 16-17 - R3)
- Fourni avec affichage (position 18-19 - DL)
- Option Profibus intégrée (position 20-22 - F10)
- Contrôleur SyncPos programmable intégré (position 23-25 - A10)
- Cartes de circuit imprimé non tropicalisées (position 26-27 - C0)

Variantes et options possibles

Est fourni ci-après un aperçu des variantes pouvant être assemblées. Se reporter à la description de la désignation ci-dessous.

Unités VLT 5001-5052, 200-240 V

Désignation code de type : T2

Puissance (kW)		Type	Protection					Variante de matériel			Filtre RFI		
Couple 110% 160%	C00		B20	C20	CN1	C54	ST	SB	EB	R0	R1	R3	
		9-10	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	14-15	16-17	16-17	16-17
0.75		5001		x	x		x	x	x				x
1.1		5002		x	x		x	x	x				x
1.5		5003		x	x		x	x	x				x
2.2		5004		x	x		x	x	x				x
3		5005		x	x		x	x	x				x
3.7		5006		x	x		x	x	x			x	
7.5	5.5	5008			x		x	x	x	x			x
11	7.5	5011			x		x	x	x	x			x
15	11	5016			x		x	x	x	x			x
18.5	15	5022			x		x	x	x	x			x
22	18.5	5027			x		x	x	x	x			x
30	22	5032	x				x	x	x	x	x		
37	30	5042	x			x	x	x	x	x	x		
45	37	5052	x			x	x	x	x	x	x		

C00	Compact IP00	DE	Étendu avec frein, sectionneur et fusibles
B20	Format livre IP20	DX	Étendu sans frein, avec sectionneur et fusibles
C20	Compact IP20	PS	Standard avec alimentation 24 V
CN1	Compact Nema1	PB	Standard avec alimentation 24 V, frein, fusible et sectionneur
C54	Compact IP54	PD	Standard avec alimentation 24 V, fusible et sectionneur
ST	Standard	PF	Standard avec alimentation 24 V et fusible
SB	Standard avec frein	R0	Sans filtre
EB	Étendu avec frein	R1	Filtre de classe A1
EX	Étendu sans frein	R3	Filtre de classe A1 et B

Choix du variateur de vitesse

Unités VLT 5001-5552, 380-500 V
Désignation code de type : T5

Puissance (kW) Couple	Type	Protection					Variante de matériel										Filtre RFI		
		C00	B20	C20	CN1	C54	ST	SB	EB	EX	DE	DX	PS	PB	PD	PF	R0	R1	R3
110%	9-10	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	16-17	16-17	16-17	16-17
160%	5001	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
0.75	5002	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.1	5003	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1.5	5004	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2	5005	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	5006	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.7	5008	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.5	5011	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.5	5016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	5022	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18.5	5027	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	5032	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
30	5042	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37	5052	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45	5062	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
55	5072	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
75	5102	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90	5122	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
110	5152	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
132	5202	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
160	5252	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
200	5302	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
250	5352	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
315	5452	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
355	5502	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
400	5552	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
450		X			X														

DE Étendu avec frein, sectionneur et fusibles
 DX Étendu sans frein, avec sectionneur et fusibles
 PS Standard avec alimentation 24 V
 PB Standard avec alimentation 24 V, frein, fusible et sectionneur
 PD Standard avec alimentation 24 V, fusible et sectionneur
 PF Standard avec alimentation 24 V et fusible
 R0 Sans filtre
 R1 Filtre de classe A1
 R3 Filtre de classe A1 et B
 R6 Filtre pour installations marines

Unités VLT 5001-5062, 525-600 V
Désignation code de type : T6

Puissance (kW)		Type	Protection			Variante de matériel		Filtre RFI
Couple 110% 160%	C00		C20	CN1	ST	EB	R0	
		9-10	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	16-17
1.1	0.75	5001		x		x	x	x
1.5	1.1	5002		x		x	x	x
2.2	1.5	5003		x		x	x	x
3.0	2.2	5004		x		x	x	x
4.0	3.0	5005		x		x	x	x
5.5	4.0	5006		x		x	x	x
7.5	5.5	5008		x		x	x	x
7.5	7.5	5011		x		x	x	x
15	11	5016		x		x	x	x
18.5	15	5022		x		x	x	x
22	18.5	5027		x		x	x	x
30	22	5032		x		x	x	x
37	30	5042		x		x	x	x
45	37	5052		x		x	x	x
55	45	5062		x		x	x	x

Unités VLT 5042-5352, 525-690 V
Désignation code de type : T7

Puissance (kW)	Type	Protection			Variante de matériel											Filtre RFI	
		C00	CN1	C54	ST	SB	EB	EX	DE	DX	PS	PB	PD	PF	R0	R1 ¹	
Couple 110% 160%	9-10	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	16-17	16-17
45	37	5042	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
55	45	5052	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
75	55	5062	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
90	75	5072	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
110	90	5102	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
132	110	5122	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
160	132	5152	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
200	160	5202	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
250	200	5252	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
315	250	5302	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
400	315	5352	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Choix du variateur de vitesse

1. R1 n'est pas disponible avec les variantes DX, PF et PD.

Tension (position 9-10)

Les variateurs existent en trois classes de tension. Il faut garder à l'esprit que certains variateurs dont l'alimentation est égale à 500 V correspondent à une puissance de moteur supérieure à 400 V - se reporter aux données techniques de chaque variateur.

- T2 - tension d'alimentation triphasée 200-240 V
- T5 - tension d'alimentation triphasée 380-500 V
- T6 - tension d'alimentation triphasée 525-600 V
- T7 - tension d'alimentation triphasée 525-690 V

Variante de protection (position 11-13)

Les unités au format livre sont destinées à être utilisées dans des armoires de commande ; leur faible épaisseur permet d'en placer plusieurs dans une même armoire. Les unités compactes sont conçues pour un montage

mural ou sur machine. Des unités à puissance plus élevée sont également disponibles en tant qu'unités IP00 pour un montage en armoire de commande.

- C00 - Protection Compact IP00
- B20 - Protection format livre IP20
- C20 - Protection Compact IP20
- CN1 - Protection Compact Nema1 respectant également les spécifications IP20/21
- C54 - Protection Compact IP54 respectant également les exigences NEMA12

Variante matérielle (position 14-15)

Les variantes matérielles diffèrent en fonction de la puissance.

- ST - Matériel standard
- SB - Matériel standard et hacheur de freinage supplémentaire
- EB - Matériel étendu (alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande et

connexions de partage de charge) et hacheur de freinage supplémentaire

- EX - Matériel étendu (alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande et connexions de partage de charge)
- DE - Matériel étendu (alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande et connexions de partage de charge), hacheur de freinage, sectionneur et fusibles
- DX - Matériel étendu (alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande et connexions de partage de charge), sectionneur et fusibles
- PS - Matériel standard avec alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande
- PB - Matériel standard avec alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande, hacheur de freinage, fusible et sectionneur optionnel
- PD - Matériel standard avec alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande, fusible secteur et sectionneur optionnel
- PF - Matériel standard avec alimentation externe 24 V pour sauvegarde de la carte de commande et fusible secteur intégré

Variante de filtre RFI (position 16-17)

Différentes variantes de filtre RFI offrent la possibilité de se conformer aux classes A1 et B conformément à la norme EN55011.

- R0 - Aucune performance de filtre spécifiée
- R1 - Conformité avec les filtres de classe A1
- R3 - Conformité avec classes B et A1
- R6 - Conformité avec homologations maritimes (VLT 5122-5302, 380-500 V)

La conformité dépend de la longueur du câble. Il faut garder à l'esprit que certaines puissances disposent systématiquement de filtres intégrés en usine.

Affichage (position 18-19)

Unité de commande (affichage et clavier)

- D0 - Pas d'affichage dans l'unité (impossible pour protections IP54 et IP21 VLT 5352-5552, 380-480 V)
- DL - Affichage fourni avec l'unité

Option de réseau de terrain (position 20-22)

Une vaste sélection d'options de réseau de terrain haute performance est disponible

- F0 - Aucune option de réseau de terrain intégrée
- F10 - Profibus DP V0/V1 12 Mbauds
- F13 - Profibus DP V0/FMS 12 Mbauds
- F20 - Modbus Plus
- F30 - DeviceNet
- F40 - LonWorks - Topologie libre
- F41 - LonWorks - 78 kbps
- F42 - LonWorks - 1,25 Mbps
- F50 - Interbus

Options d'application (position 23-25)

Diverses options d'application sont disponibles pour améliorer la fonctionnalité du variateur de fréquence

- A00 - Aucune option intégrée
- A10 - Contrôleur SyncPos programmable (impossible avec Modbus Plus et LonWorks)
- A11 - Contrôleur de synchronisation (impossible avec Modbus Plus et LonWorks)
- A12 - Contrôleur de positionnement (impossible avec Modbus Plus et LonWorks)
- A31 - Relais supplémentaires - 4 relais pour 250 V CA (impossible avec options de réseau de terrain)

Revêtement (position 26-27)

Pour une protection supplémentaire du variateur vis-à-vis des environnements agressifs, il est possible de commander des cartes pour circuits imprimés tropicalisées.

- C0 - Cartes non tropicalisées (VLT 5352-5552, 380-500 V et VLT 5042-5352, 525-690 V) (disponibles uniquement avec les cartes tropicalisées)
- C1 - Cartes tropicalisées

■ Formulaire de commande VLT série 5000

- Code type

	VLT	5			P	T				R	D	F		A		C
--	-----	---	--	--	---	---	--	--	--	---	---	---	--	---	--	---

<p>Puissances par ex. 6008</p> <p>5001 5002 5003 5004 5005 5006 5008 5011 5016 5022 5027 5032 5042 5052 5062 5072 5102 5122 5152 5202 5252 5302 5352 5402 5452 5502 5552 5602</p>	<p>Gamme d'applications</p> <p>P</p>	<p>Tension secteur</p> <p>T2 T5 T6 T7</p>	<p>Boîtier</p> <p>B20 C00 C20 C54 CN1</p>	<p>Variante matériel</p> <p>ST SB PS PB PD PF EB EX DE DX</p>	<p>Filtre RFI</p> <p>R0 R1 R3 R6</p>	<p>Unité de commande (LCP)</p> <p>D0 DL</p>	<p>Carte optionnelle Fieldbus</p> <p>F00 F10 F13 F20 F30 F40 F41 F42 F50</p>	<p>Carte d'application optionnelle</p> <p>A00 A10 A11 A12 A31</p>	<p>Revêtement conforme</p> <p>C0 C1</p>
--	---	--	--	--	---	--	---	--	--

<p>Nb.d'appareils de ce type</p> <table border="1" style="width: 100px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>				<p>Date de livraison désirée</p> <table border="1" style="width: 100px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>								<p>Commandé par:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px;"></div>			

Date: _____

Faites une copie des formulaires de commande. Remplissez-les et envoyez votre commande par courrier ou par télécopie au bureau de vente Danfoss le plus proche.

Choix du variateur de vitesse

175ZA896.15

■ Choix de modules et d'accessoires

Danfoss propose une vaste gamme de modules et d'accessoires pour VLT Série 5000.

■ Module filtre LC

Le filtre LC réduit le temps de montée de la tension (dV/dt) et le courant d'ondulation (ΔI) alimentant le moteur, ce qui rend pratiquement sinusoïdaux le courant et la tension. Le bruit acoustique du moteur est donc réduit au strict minimum.

Voir également les instructions MI.56.DX.51

■ Unité de commande LCP

Unité de commande avec afficheur et clavier permettant de programmer les variateurs de vitesse VLT. Option pour appareils IP 00 et IP 20. Protection : IP 65.

■ Kit de montage distant pour LCP

L'option kit de commande à distance permet de déplacer l'afficheur du variateur de vitesse, par exemple vers la face avant d'une armoire.

Caractéristiques techniques

Enclosure:	Avant de l'IP 65
Max. longueur de câble entre VLT et LCP :	3 m
Standard de communication :	RS 422

Voir également les instructions MI.56.AX.51 (IP 20) and MI.56.GX.52 (IP 54).

■ Couvercle supérieur IP 4x

Le couvercle supérieur IP 4x est une protection optionnelle disponible pour les appareils Compacts IP 20.

En utilisant le couvercle supérieur IP 4x, l'appareil IP 20 est amélioré de manière à respecter la protection IP 4x à partir du dessus. Dans la pratique, cela signifie que l'appareil est conforme à IP 40 pour ce qui concerne les faces horizontales supérieures.

Le couvercle supérieur est disponible pour les appareils Compacts suivants :

VLT type 5001-5006 200-240 V
VLT type 5001-5011 380-500 V
VLT 5001-5011, 525-600 V

■ Protection de bornier

Une protection de bornier permet de protéger un appareil IP 20 de type VLT 5008-5052.

La protection de bornier est disponible pour les appareils compacts suivants :

VLT type 5008-5027 200-240 V
VLT type 5016-5102 380-500 V
VLT type 5016-5062 525-600 V

■ Contacteurs

Danfoss fabrique également une gamme complète de contacteurs.

■ Résistances de freinage

Les résistances de freinage sont utilisées dans des applications où des dynamiques élevées sont nécessaires ou une charge d'inertie importante doit être freinée. La résistance de freinage sert à neutraliser l'énergie. Voir également les instructions MI.50.SX.YY et MI.90.FX.YY.

■ Filtre harmonique

Les courants harmoniques n'influent pas directement sur la consommation d'électricité, mais ils ont un impact sur les paramètres suivants :

Courant total supérieur devant être géré par les installations

- Augmentation de charge sur le transformateur (il faudra parfois un transformateur plus puissant, en particulier pour modification en rattrapage)
- Augmentation de perte calorifique dans le transformateur et l'installation
- Dans certains cas, des câbles, commutateurs et fusibles plus puissants seront nécessaires.

Distorsion de tension supérieure en raison d'une intensité supérieure

- Risque accru de perturbation du matériel électronique branché sur le même réseau

Un haut pourcentage de charge redressée provenant des variateurs de vitesse augmentera le courant harmonique, qui doit être réduit pour éviter les conséquences ci-dessus. Par conséquent, le variateur de vitesse a des selfs c.c. standard intégrés qui réduisent le courant total de 40 % environ (comparativement aux appareils non préparés à la suppression des harmoniques), pouvant aller jusqu'à 40-45% THD.

Dans certains cas, une suppression supplémentaire est nécessaire (par exemple, modification en rattrapage avec les variateurs de vitesse). C'est pourquoi Danfoss propose deux filtres harmoniques avancés - AHF05 et AHF10 - qui diminuent le courant harmonique à environ 5 % et 10 % respectivement. Pour des détails, voir l'instruction MG.80.BX.YY.

■ Outils informatiques

Logiciel PC - MCT 10

Tous les variateurs sont équipés d'un port de communication série. Nous proposons un outil informatique pour la communication entre le PC et le variateur de fréquence : le logiciel de configuration MCT 10 de l'outil de commande de vitesse VLT.

Logiciel de configuration MCT 10

Le MCT 10 est un outil interactif simple qui permet de configurer les paramètres de nos variateurs de fréquence.

Il permet de :

- Planifier un réseau de communication hors ligne. Il contient une base de données complète de variateurs de fréquence
- Mettre en service des variateurs de fréquence en ligne
- Enregistrer les paramètres pour tous les variateurs de fréquence
- Remplacer un variateur sur un réseau
- Élargir un réseau existant
- Les variateurs développés à l'avenir seront pris en charge

Le logiciel de configuration MCT 10 prend en charge Profibus DP-V1 via une connexion maître de classe 2. Il permet la lecture/l'écriture en ligne des paramètres d'un variateur de fréquence via le réseau Profibus. Ceci permet d'éliminer la nécessité d'un réseau supplémentaire de communication.

Modules du logiciel de configuration MCT 10

Les modules suivants sont inclus dans le logiciel :



Logiciel de configuration MCT 10

Définition des paramètres
Copie vers et à partir des variateurs de fréquence
Documentation et impression des réglages paramétriques, diagrammes compris

SyncPos

Création du programme SyncPos

Numéro de code :

Pour commander le CD du logiciel de configuration MCT 10, utiliser le numéro de code 130B1000.

MCT 31

L'outil informatique de calcul des harmoniques MCT 31 simplifie l'estimation de la distorsion harmonique dans une application donnée. L'on peut calculer la distorsion harmonique des variateurs de fréquence de Danfoss ou d'une autre marque disposant de mesures de réduction des harmoniques supplémentaires différentes, tels que des filtres AHF Danfoss et des redresseurs à 12-18 impulsions.

Numéro de code :

Pour commander le CD contenant l'outil MCT 31, utiliser le numéro de code 130B1031.

■ Réactances de ligne pour les applications de répartition de la charge

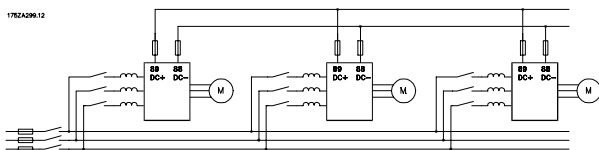
Les réactances de ligne sont utilisées lors d'une interconnexion de variateurs de vitesse VLT dans une application de répartition de la charge.

Appareils de 200-240 V :

VLT type	Nominal puissance pour un couple constant [kW]	Entrée Courant [A]	Chute de tension [%]	Inductivité [mH]	Numéro de code
5001	0.75	3.4	1.7	1.934	175U0021
5002	1.10	4.8	1.7	1.387	175U0024
5003	1.50	7.1	1.7	1.050	175U0025
5004	2.20	9.5	1.7	0.808	175U0026
5005	3.0	11.5	1.7	0.603	175U0028
5006	4.0	14.5	1.7	0.490	175U0029
5008	5.5	32.0	1.7	0.230	175U0030
5011	7.5	46.0	1.7	0.167	175U0032
5016	11.0	61.0	1.7	0.123	175U0034
5022	15.0	73.0	1.7	0.102	175U0036
5027	18.5	88.0	1.7	0.083	175U0047

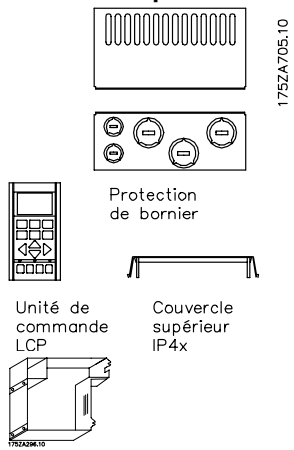
Appareils de 380- 500 V :

VLT type	Nominal puissance pour un couple constant [kW]	Entrée Courant [A]	Tension tension [%]	Inductivité [mH]	Numéro de code
5001	0.75	2.3	1	3.196	175U0015
5002	1.1	2.6	1	2.827	175U0017
5003	1.5	3.8	1	1.934	175U0021
5004	2.2	5.3	1	1.387	175U0024
5005	3	7.0	1	1.050	175U0025
5006	4	9.1	1	0.808	175U0026
5008	5.5	12.2	1	0.603	175U0028
5011	7.5	15.0	1	0.490	175U0029
5016	11	32.0	1	0.230	175U0030
5022	15	37.5	1	0.196	175U0031
5027	18.5	44.0	1	0.167	175U0032
5032	22	60.0	1	0.123	175U0034
5042	30	72.0	1	0.102	175U0036
5052	37	89.0	1	0.083	175U0047
5062	45	104.0	1	0.070	175U1009
5072	55	144.6	1	0.051	175U0070
5102	75	174.1	1	0.042	175U0071

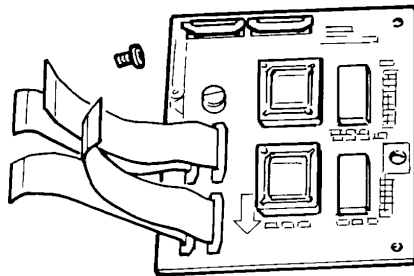
178Z499 12


Voir également instruction MI.50.NX.YY pour des informations supplémentaires.

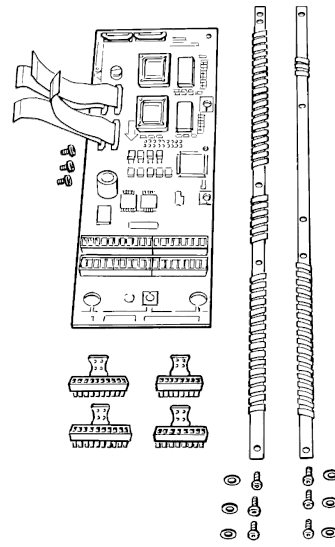
■ Accessoires pour VLT Série 5000



Couverture inférieur IP 20



Option mémoire



Option applications

■ Numéros de code, divers

Type	Description	N° de code
Couvercle supérieur IP4x/Kit NEMA 1 ¹⁾	Option, VLT 5001-5006, 200-240 V	175Z0928
Couvercle supérieur IP4x/Kit NEMA 1 ¹⁾	Option, VLT 5001-5011, 380-500 V et 525-600 V	175Z0928
Plaque NEMA 12 ²⁾	Option, VLT 5001-5006, 200-240 V	175H4195
Plaque NEMA 12 ²⁾	Option, VLT 5001-5011, 380-500 V	175H4195
Protection borniers IP20	Option, VLT 5008-5016, 200-240 V	175Z4622
Protection borniers IP20	Option, VLT 5022-5027, 200-240 V	175Z4623
Protection borniers IP20	Option, VLT 5016-5032, 380-500 V et 525-600 V	175Z4622
Protection borniers IP20	Option, VLT 5042-5062, 380-500 V et 525-600 V	175Z4623
Protection borniers IP20	Option, VLT 5072-5102, 380-500 V	175Z4280
Protection inférieure IP20	VLT 5032-5052, 200-240 V	176F1800
Kit d'adaptateur de terminal	VLT 5032-5052, 200-240 V IP00/Nema 1(IP20), ST	176F1805
Kit d'adaptateur de terminal	VLT 5032-5052, 200-240 V IP00/Nema 1(IP20), SB	176F1806
Kit d'adaptateur de terminal	VLT 5032-5052, 200-240 V IP00/Nema 1(IP20), EB	176F1807
Kit d'adaptateur de terminal	VLT 5032-5052, 200-240 V et IP54, ST	176F1808
Kit d'adaptateur de terminal	VLT 5032-5052, 200-240 V IP54, SB	176F1809
Convertisseur de signaux codeur (5 V TTL vers 24 V CC)		175Z1929

Kits de montage Rittal

Type	Description	N° de code
Protection Rittal TS8 pour IP00 ³⁾	Kit d'installation pour grande protection 1800 mm, VLT5122-5152, 380-500 V, VLT 176F1824 5042-5152, 525-690 V	
Protection Rittal TS8 pour IP00 ³⁾	Kit d'installation pour grande protection 2000 mm, VLT5122-5152, 380-500 V, VLT 176F1826 5042-5152, 525-690 V	
Protection Rittal TS8 pour IP00 ³⁾	Kit d'installation pour grande protection 1800 mm, VLT5202-5302, 380-500 V, VLT 176F1823 5202-5352, 525-690 V	
Protection Rittal TS8 pour IP00 ³⁾	Kit d'installation pour grande protection 2000 mm, VLT5202-5302, 380-500 V, VLT 176F1825 5202-5352, 525-690 V	
Protection Rittal TS8 pour IP00 ³⁾	Kit d'installation pour grande protection 2000 mm, VLT5352-5552, 380-500 V	176F1850
Support pour protection IP21 et IP54 ³⁾	Option, VLT5122-5302, 380-500 V, VLT 5042-5352, 525-690 V	176F1827
Les conduites maitresses protègent la trousse	Kit protection : VLT 5122-5302, 380-500 V VLT 5042-5352, 525-690 V	176F0799
	Kit protection : VLT 5352-5552, 380-500 V	176F1851

1) Le couvre-bornes IP4x/NEMA est destiné aux appareils Compact IP20 et uniquement aux surfaces horizontales convenant à l'IP4x. Le kit contient également une plaque de liaison (UL).

2) La plaque NEMA 12 (UL) est uniquement destinée aux appareils Compact IP54.

3) Pour plus de détails : voir Guide d'installation haute puissance, MI.90.JX.YY.

■ Numéros de code, options carte de commande, etc. :
LCP :

Type	Description	N° de code
Option IP 65 LCP	Protection de bornier (uniquement appareils IP 20)	175Z0401
Kit d'installation à distance LCP pour IP00/IP20/NEMA 1	Kit d'installation à distance LCP pour appareils IP 00/20	175Z0850
Kit de déport LCP pour IP 54	Kit d'installation à distance LCP pour appareils IP 54	175Z7802
Câble pour LCP	Câble séparé	175Z0929

LCP : Unité de commande avec afficheur et clavier.
Livré sans LCP.

1. 1)Le couvre-bornes IP 4X/NEMA 1 est destiné aux appareils compacts IP 20 et uniquement aux

surfaces horizontales convenant à l'IP 4x. Le kit contient également une plaque (UL).

2. 2)La plaque NEMA 12 (UL) est uniquement destinée aux appareils compacts IP 54.

Options et accessoires de bus de terrain :
Profibus :

Type	Description	Non tropicalisé	Tropicalisé
Type	Description	N° de code	N° de code
Profibus option DP V0/V1	Comprenant option de mémoire	175Z0404	175Z2625
Profibus option DP V0/V1	Sans option de mémoire	175Z0402	
Profibus option DP V0/FMS	Comprenant option de mémoire	175Z3722	175Z3723
Type	Description	N° de code	
Connecteur sub-D9 Profibus pour IP 20 / IP 00	VLT 5001-5027, 200-240 V	175Z3568	
	VLT 5001-5102, 380-500 V		
	VLT 5001-5062, 525-600 V		
	VLT 5032-5052, 200-240 V	176F1822	

LonWorks :

Option LonWorks, topologie libre	Comprenant option de mémoire	176F1500	176F1503
Option LonWorks, topologie libre	Sans option de mémoire	176F1512	
Option LonWorks, 78 KBPS	Comprenant option de mémoire	176F1501	176F1504
Option LonWorks, 78 KBPS	Sans option de mémoire	176F1513	
Option LonWorks, 1,25 MBPS	Comprenant option de mémoire	176F1502	176F1505
Option LonWorks, 1,25 MBPS	Sans option de mémoire	176F1514	

DeviceNet :

Option DeviceNet	Comprenant option de mémoire	176F1580	176F1581
Option DeviceNet	Sans option de mémoire	176F1584	

Modbus :

Modbus Plus pour appareils compacts	Comprenant option de mémoire	176F1551	176F1553
Modbus Plus pour appareils compacts	Sans option de mémoire	176F1559	
Modbus Plus pour appareils de format livre	Comprenant option de mémoire	176F1550	176F1552
Modbus Plus pour appareils de format livre	Sans option de mémoire	176F1558	
Modbus RTU	Non monté en usine	175Z3362	

Interbus :

Interbus	Comprenant option de mémoire	175Z3122	175Z3191
Interbus	Sans option de mémoire	175Z2900	

Options application :

Contrôleur programmable SyncPos	Option d'application	175Z0072	175Z3029
Contrôleur de synchronisation	Option d'application	175Z3053	175Z3056
Contrôleur de positionnement	Option d'application	175Z3055	175Z3057
Option carte de relais	Option d'application	175Z2500	175Z2901
Option Winder	Non monté en usine, logiciel version 3.40	175Z3245	
Option rotative d'anneau	Non monté en usine, logiciel version 3.41	175Z3463	
Option voilure	Non monté en usine, logiciel version 3.41	175Z3467	

Il est possible de commander les options en tant qu'options incorporées en usine, voir les informations concernant les commandes.

Pour des informations concernant le fieldbus et la compatibilité des options d'application avec des versions de logiciel moins récentes, veuillez contacter votre fournisseur Danfoss.

Si les options de bus de terrain vont être utilisées sans l'option d'application, vous devez commander une version avec l'option mémoire.

■ Filtre LC pour VLT Série 5000

Lorsqu'un moteur est contrôlé par un variateur de vitesse, le moteur émet un bruit caractéristique plus ou moins marqué. Ce bruit du à la construction du moteur se produit à chaque commutation de l'onduleur du variateur de vitesse. La fréquence du bruit des résonances correspond ainsi à la fréquence de commutation du variateur de vitesse.

Pour les VLT série 5000, Danfoss propose un filtre LC qui atténue le bruit acoustique du moteur.

Ce filtre réduit le temps de montée de la tension (correspond à dV/dt), la tension de pointe U_{POINTE} et le courant d'ondulation ΔI du moteur de manière à ce que le courant et la tension soient pratiquement sinusoïdaux. Le bruit acoustique du moteur est ainsi réduit au strict minimum.

Cependant un certain bruit émane des selfs du filtre LC en raison du courant d'ondulation. Ce problème peut être résolu en intégrant le filtre à une armoire ou autre.

■ Numéros de code, modules filtres LC
Alimentation secteur 3 x 200-240 V

Surcouple élevé						
Module filtre LC pour type de VLT	Protection filtre LC	Courant nominal à 200 V	Couple max. à CT/VT	Fréquence sortie max.	Perte de puissance	N° de commande
5001-5003	Format livre IP20	7,8 A	160%	120 Hz		175Z0825
5004-5006	Format livre IP20	15,2 A	160%	120 Hz		175Z0826
5001-5006	Compact IP20	15,2 A	160%	120 Hz		175Z0832
5008	Compact IP00	25 A	160%	60 Hz	85 W	175Z4600
5011	Compact IP00	32 A	160%	60 Hz	90 W	175Z4601
5016	Compact IP00	46 A	160%	60 Hz	110 W	175Z4602
5022	Compact IP00	61 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4603
5027	Compact IP00	73 A	160%	60 Hz	250 W	175Z4604
5032	Compact IP20	88 A	150 %	60 Hz		175Z4700
5045	Compact IP20	115 A	150 %	60 Hz		175Z4702
5052	Compact IP20	143 A	150 %	60 Hz		175Z4702
Surcouple normal						
5008	Compact IP00	32 A	110%	60 Hz	90 W	175Z4601
5011	Compact IP00	46 A	110%	60 Hz	110 W	175Z4602
5016	Compact IP00	61 A	110%	60 Hz	170 W	175Z4603
5022	Compact IP00	73 A	110%	60 Hz	250 W	175Z4604
5027	Compact IP00	88 A	110%	60 Hz	320 W	175Z4605
5032	Compact IP20	115 A	110 %	60 Hz		175Z4702
5042	Compact IP20	143 A	110 %	60 Hz		175Z4702
5052	Compact IP20	170 A	110 %	60 Hz		175Z4703


N.B. !

En cas d'utilisation de filtres LC, la fréquence de commutation doit être de 4,5 kHz (voir paramètre 411).

Alimentation secteur 3 x 380-500 V
Surcouple élevé

Filtre LC pour VLT de type	Protection filtre LC	Tension nominale à 400/500 V	Couple max. à CT/VT	Fréquence sortie max.	Perte de puissance	N° de commande
5001-5005	Format livre IP20	7,2 A/6,3 A	160%	120 Hz		175Z0825
5006-5011	Format livre IP20	16 A/14,5 A	160%	120 Hz		175Z0826
5001-5011	Compact IP20	16 A/14,5 A	160%	120 Hz		175Z0832
5016	Compact IP00	24 A/21,7 A	160%	60 Hz	170 W	175Z4606
5022	Compact IP00	32 A/27,9 A	160%	60 Hz	180 W	175Z4607
5027	Compact IP00	37,5 A/32 A	160%	60 Hz	190 W	175Z4608
5032	Compact IP00	44 A/41,4 A	160%	60 Hz	210 W	175Z4609
5042	Compact IP00	61 A/54 A	160%	60 Hz	290 W	175Z4610
5052	Compact IP00	73 A/65 A	160%	60 Hz	410 W	175Z4611
5062	Compact IP20	90 A/80 A	160 %	60 Hz	400 W	175Z4700
5072	Compact IP20	106 A/106 A	160 %	60 Hz	500 W	175Z4701
5102	Compact IP20	147 A/130 A	160 %	60 Hz	600 W	175Z4702
5122	Compact IP20	177 A/160 A	160 %	60 Hz	750 W	175Z4703
5152	Compact IP20	212 A/190 A	160 %	60 Hz	750 W	175Z4704
5202	Compact IP20	260 A/240 A	160 %	60 Hz	900 W	175Z4705
5252	Compact IP20	315 A/302 A	160 %	60 Hz	1000 W	175Z4706
5302	Compact IP20	395 A/361 A	160 %	60 Hz	1100 W	175Z4707
5352	Compact IP20	480 A/443 A	160 %	60 Hz	1700 W	175Z3139
5452	Compact IP20	600 A/540 A	160 %	60 Hz	2100 W	175Z3140
5502	Compact IP20	658 A/590 A	160 %	60 Hz	2100 W	175Z3141
5552	Compact IP20	745 A/678 A	160 %	60 Hz	2500 W	175Z3142

Surcouple normal

5016	Compact IP00	32 A/27,9 A	110%	60 Hz	180 W	175Z4607
5022	Compact IP00	37,5 A/32 A	110%	60 Hz	190 W	175Z4608
5027	Compact IP00	44 A/41,4 A	110%	60 Hz	210 W	175Z4609
5032	Compact IP00	61 A/54 A	110%	60 Hz	290 W	175Z4610
5042	Compact IP00	73 A/65 A	110%	60 Hz	410 W	175Z4611
5052	Compact IP00	90 A/78 A	110%	60 Hz	480 W	175Z4612
5062	Compact IP20	106 A/106 A	110 %	60 Hz	500 W	175Z4701
5072	Compact IP20	147 A/130 A	110 %	60 Hz	600 W	175Z4702
5102	Compact IP20	177 A/160 A	110 %	60 Hz	750 W	175Z4703
5122	Compact IP20	212 A/190 A	110 %	60 Hz	750 W	175Z4704
5152	Compact IP20	260 A/240 A	110 %	60 Hz	900 W	175Z4705
5202	Compact IP20	315 A/302 A	110 %	60 Hz	1000 W	175Z4706
5252	Compact IP20	368 A/361 A	110 %	60 Hz	1100 W	175Z4707
5302	Compact IP20	480 A/443 A	110 %	60 Hz	1700 W	175Z3139
5352	Compact IP20	600 A/540 A	110 %	60 Hz	2100 W	175Z3140
5452	Compact IP20	658 A/590 A	110 %	60 Hz	2100 W	175Z3141
5502	Compact IP20	745 A/678 A	110 %	60 Hz	2500 W	175Z3142
5552	Compact IP20	800 A/730 A	110%	60 Hz	Contacter Danfoss	

Pour les filtres LC pour VLT 5001-5062, 525-600 V, merci de contacter Danfoss.


N.B. !

En cas d'utilisation de filtres LC, la fréquence de commutation doit être de 4,5 kHz (voir paramètre 411).

Les filtres LC pour VLT 5352-5502 peuvent être utilisés à une fréquence de commutation de 3 kHz. Utiliser un type de modulation AVM de 60 °.

Alimentation secteur 3 x 690 V

Surcouple de 160 %	Surcouple de 110 %	Tension nominale à 690 V	Fréquence de sortie max. (Hz)	Dissipation de puissance (W)	N° de commande IP00	N° de commande IP20
5042		46	60	240	130B2223	130B2258
5052	5042	54	60	290	130B2223	130B2258
5062	5052	73	60	390	130B2225	130B2260
5072	5062	86	60	480	130B2225	130B2260
5102	5072	108	60	600	130B2226	130B2261
5122	5102	131	60	550	130B2228	130B2263
5152	5122	155	60	680	130B2228	130B2263
5202	5152	192	60	920	130B2229	130B2264
5252	5202	242	60	750	130B2231	130B2266
5302	5252	290	60	1000	130B2231	130B2266
5352	5302	344	60	1050	130B2232	130B2267
	5352	400	60	1150	130B2234	130B2269

Filtres dU/dt pour VLT 5000

Les filtres dU/dt réduisent dU/dt d'environ 500 V/ μ s. Ces filtres ne réduisent pas le bruit ou la tension de pointe.


N.B. !

En cas d'utilisation de filtres dU/dt, la fréquence de commutation doit être de 1,5 kHz (voir paramètre 411).

Alimentation secteur 3 x 690 V

Surcouple de 160 %	Surcouple de 110 %	Tension nominale à 690 V	Fréquence de sortie max. (Hz)	Dissipation de puissance (W)	N° de commande IP00	N° de commande IP20
5042		46	60	85	130B2153	130B2187
5052	5042	54	60	90	130B2154	130B2188
5062	5052	73	60	100	130B2155	130B2189
5072	5062	86	60	110	130B2156	130B2190
5102	5072	108	60	120	130B2157	130B2191
5122	5102	131	60	150	130B2158	130B2192
5152	5102	155	60	180	130B2159	130B2193
5202	5152	192	60	190	130B2160	130B2194
5252	5202	242	60	210	130B2161	130B2195
5302	5252	290	60	350	130B2162	130B2196
5352	5302	344	60	480	130B2163	130B2197
	5352	400	60	540	130B2165	130B2199

■ Résistances de freinage, VLT 5001-5052/200-240 V
Résistances de freinage standard

VLT	Cycle de marche de 10 %			Cycle de marche de 40 %		
	Résistance [ohm]	Puissance [kW]	N° de code	Résistance [ohm]	Puissance [kW]	N° de code
5001	145	0.065	175U1820	145	0.260	175U1920
5002	90	0.095	175U1821	90	0.430	175U1921
5003	65	0.250	175U1822	65	0.80	175U1922
5004	50	0.285	175U1823	50	1.00	175U1923
5005	35	0.430	175U1824	35	1.35	175U1924
5006	25	0.8	175U1825	25	3.00	175U1925
5008	20	1.0	175U1826	20	3.50	175U1926
5011	15	1.8	175U1827	15	5.00	175U1927
5016	10	2.8	175U1828	10	9.0	175U1928
5022	7	4.0	175U1829	7	10.0	175U1929
5027	6	4.8	175U1830	6	12.7	175U1930
5032	4.7	6	175U1954	Pas disponible	Pas disponible	Pas disponible
5042	3.3	8	175U1955	Pas disponible	Pas disponible	Pas disponible
5052	2.7	10	175U1956	Pas disponible	Pas disponible	Pas disponible

Voir l'instruction MI.90.FX.YY pour des informations supplémentaires.

Résistances de freinage flatpack pour les transporteurs horizontaux

Type de VLT	Moteur [kW]	Résistance [ohms]	Taille	Numéro de code	Cycle de marche max. [%]
5001	0.75	150	150 Ω 100 W	175U1005	14.0
5001	0.75	150	150 Ω 200 W	175U0989	40.0
5002	1.1	100	100 Ω 100 W	175U1006	8.0
5002	1.1	100	100 Ω 200 W	175U0991	20.0
5003	1.5	72	72 Ω 200 W	175U0992	16.0
5004	2.2	47	50 Ω 200 W	175U0993	9.0
5005	3	35	35 Ω 200 W	175U0994	5.5
5005	3	35	72 Ω 200 W	2 x 175U0992 ¹	12.0
5006	4	25	50 Ω 200 W	2 x 175U0993 ¹	11.0
5008	5.5	20	40 Ω 200 W	2 x 175U0996 ¹	6.5
5011	7.5	13	27 Ω 200 W	2 x 175U0995 ¹	4.0

1. Commande par 2 unités

Angle de montage pour la résistance plate 100 W 175U0011

Angle de montage pour la résistance plate 200 W 175U0009

Châssis de montage pour 1 résistance faible encombrement (format livre mince) 175U0002

Châssis de montage pour 2 résistances faible encombrement (format livre mince) 175U0004
 Châssis de montage pour 2 résistances fort encombrement (format livre large) 175U0003

Voir *Instruction MI.50.BX.YY/* pour de plus amples informations.

**■ Numéros de code, résistances de freinage,
VLT 5001-5552/380-500 V**
Résistances de freinage standard

VLT	Cycle de marche de 10 %			Cycle de marche de 40 %		
	Résistance [ohm]	Puissance [kW]	N° de code	Résistance [ohm]	Puissance [kW]	N° de code
5001	620	0.065	175U1840	620	0.260	175U1940
5002	425	0.095	175U1841	425	0.430	175U1941
5003	310	0.250	175U1842	310	0.80	175U1942
5004	210	0.285	175U1843	210	1.35	175U1943
5005	150	0.430	175U1844	150	2.0	175U1944
5006	110	0.60	175U1845	110	2.4	175U1945
5008	80	0.85	175U1846	80	3.0	175U1946
5011	65	1.0	175U1847	65	4.5	175U1947
5016	40	1.8	175U1848	40	5.0	175U1948
5022	30	2.8	175U1849	30	9.3	175U1949
5027	25	3.5	175U1850	25	12.7	175U1950
5032	20	4.0	175U1851	20	13.0	175U1951
5042	15	4.8	175U1852	15	15.6	175U1952
5052	12	5.5	175U1853	12	19.0	175U1953
5062	9.8	15	175U2008	9.8	38.0	175U2008
5072	7.3	13	175U0069	5.7	38.0	175U0068
5102	5.7	15	175U0067	4.7	45.0	175U0066
5122 ²⁾	3.8	22	175U1960			
5152 ²⁾	3.2	27	175U1961			
5202 ²⁾	2.6	32	175U1962			
5252 ²⁾	2.1	39	175U1963			
5302 ²⁾	1.65	56	2 x 175U1061 ¹⁾			
5352-5552 ²⁾	2.6	72	2 x 175U1062 ^{1) 3)}			

1. Commande par 2 unités
2. Résistances sélectionnées pour un cycle de 300 secondes.
3. Valeur nominale respectée jusqu'au VLT 5452, le couple est réduit pour VLT 5502 et VLT 5552.

Voir l'instruction MI.90.FX.YY pour des informations supplémentaires.

Résistances de freinage flatpack pour les transporteurs horizontaux

Type de VLT	Moteur [kW]	Résistance [ohms]	Taille	Numéro de code	Cycle de marche max. [%]
5001	0.75	630	620 Ω 100 W	175U1001	14.0
5001	0.75	630	620 Ω 200 W	175U0982	40.0
5002	1.1	430	430 Ω 100 W	175U1002	8.0
5002	1.1	430	430 Ω 200 W	175U0983	20.0
5003	1.5	320	310 Ω 200 W	175U0984	16.0
5004	2.2	215	210 Ω 200 W	175U0987	9.0
5005	3	150	150 Ω 200 W	175U0989	5.5
5005	3	150	300 Ω 200 W	2 x 175U0985 ¹⁾	12.0
5006	4	120	240 Ω 200 W	2 x 175U0986 ¹⁾	11.0
5008	5.5	82	160 Ω 200 W	2 x 175U0988 ¹⁾	6.5
5011	7.5	65	130 Ω 200 W	2 x 175U0990 ¹⁾	4.0

1. Commande par 2 unités

Angle de montage pour la résistance plate 100 W 175U0011.

Angle de montage pour la résistance plate 200 W 175U0009.

Châssis de montage pour 1 résistance faible encombrement (format livre mince) 175U0002.

Châssis de montage pour 2 résistances faible encombrement (format livre mince) 175U0004.

Châssis de montage pour 2 résistances fort encombrement (format livre large) 175U0003.

Voir Instruction MI.50.BX.YY pour de plus amples informations.

Pour les VLT 5001-5062, 550-600 V, merci de contacter Danfoss.

■ Numéros de code, filtres harmoniques

Les filtres harmoniques permettent de réduire les harmoniques du secteur

- AHF 010 : distorsion de courant de 10 %
- AHF 005 : distorsion de courant de 5 %

380-415 V, 50 Hz

I _{AHF,N}	Moteur typique utilisé [kW]	Numéro de code Danfoss		VLT 5000
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5, 5	175G6600	175G6622	5006, 5008
19 A	7,5	175G6601	175G6623	5011
26 A	11	175G6602	175G6624	5016
35 A	15, 18,5	175G6603	175G6625	5022, 5027
43 A	22	175G6604	175G6626	5032
72 A	30, 37	175G6605	175G6627	5042, 5052
101 A	45, 55	175G6606	175G6628	5062, 5072
144 A	75	175G6607	175G6629	5102
180 A	90	175G6608	175G6630	5122
217 A	110	175G6609	175G6631	5152
289 A	132, 160	175G6610	175G6632	5202, 5252
324 A		175G6611	175G6633	
370 A	200	175G6688	175G6691	5302
Des valeurs nominales supérieures peuvent être obtenues en branchant les filtres en parallèle				
434 A	250	Deux unités de 217 A		5352
578 A	315	Deux unités de 289 A		5452
613 A	355	Unités de 289 A et 324 A		5502
648 A	400	Deux unités de 324 A		5552

Noter que la correspondance variateur de fréquence Danfoss typique/filtre est préalablement calculée d'après une tension de 400 V et une charge moteur typique (bi- et quadripolaire) : La série VLT 5000 repose sur une application du couple de 160 % max. Le courant de filtre calculé au préalable risque d'être différent du courant d'entrée nominal du VLT 5000 tel que stipulé dans le manuel d'utilisation correspondant, puisque ces valeurs reposent sur des conditions de fonctionnement différentes.

440-480 V, 60 Hz

I _{AHF,N}	Moteur typique utilisé [CV]	Numéro de code Danfoss		VLT 5000
		AHF 005	AHF 010	
19 A	10, 15	175G6612	175G6634	5011, 5016
26 A	20	175G6613	175G6635	5022
35 A	25, 30	175G6614	175G6636	5027, 5032
43 A	40	175G6615	175G6637	5042
72 A	50, 60	175G6616	175G6638	5052, 5062
101 A	75	175G6617	175G6639	5072
144 A	100, 125	175G6618	175G6640	5102, 5122
180 A	150	175G6619	175G6641	5152
217 A	200	175G6620	175G6642	5202
289 A	250	175G6621	175G6643	5252
324 A	300	175G6689	175G6692	5302
370 A	350	175G6690	175G6693	5352
Des valeurs nominales supérieures peuvent être obtenues en branchant les filtres en parallèle				
506 A	450	Unités de 217 A et 289 A		5452
578 A	500	Deux unités de 289 A		5502
648 A	600	Deux unités de 324 A		5552

Noter que la correspondance variateur de fréquence Danfoss typique/filtre est préalablement calculée d'après une tension de 480 V et une charge moteur typique (bi- et quadripolaire) : La série VLT 5000 repose sur une application du couple de 160 % max. Le courant de filtre calculé au préalable risque d'être différent du courant d'entrée nominal du VLT 5000 tel que stipulé dans le manuel d'utilisation correspondant, puisque ces valeurs reposent sur des conditions de fonctionnement différentes.

500 V, 50 Hz

I _{AHF,N}	Moteur typique utilisé [kW]	Numéro de code Danfoss		VLT 5000
		AHF 005	AHF 010	
10 A	4, 5.5	175G6644	175G6656	5006, 5008
19 A	7.5, 11	175G6645	175G6657	5011, 5016
26 A	15, 18.5	175G6646	175G6658	5022, 5027
35 A	22	175G6647	175G6659	5032
43 A	30	175G6648	175G6660	5042
72 A	37, 45	175G6649	175G6661	5052, 5062
101 A	55, 75	175G6650	175G6662	5062, 5072
144 A	90, 110	175G6651	175G6663	5102, 5122
180 A	132	175G6652	175G6664	5152
217 A	160	175G6653	175G6665	5202
289 A	200	175G6654	175G6666	5252
324 A	250	175G6655	175G6667	5302
Des valeurs nominales supérieures peuvent être obtenues en branchant les filtres en parallèle				
434 A	315	Deux unités de 217 A		5352
469 A	355	Unités de 180 A et 289 A		5452
578 A	400	Deux unités de 289 A		5502
648 A	500	Deux unités de 324 A		5552

Noter que la correspondance variateur de fréquence Danfoss typique/filtre est préalablement calculée d'après une tension de 500 V et une charge moteur typique. La série VLT 5000 repose sur une application du couple de 160 %. Le courant de filtre calculé au préalable risque d'être différent du courant d'entrée nominal du VLT 5000 tel que stipulé dans le manuel d'utilisation correspondant, puisque ces valeurs reposent sur des conditions de fonctionnement différentes. Pour d'autres combinaisons, consulter MG.80.BX.YY.

690 V, 50 Hz

I AHF,N	Moteur typique utilisé (kW)	N° de commande AHF 005	N° de commande AHF 010	VLT 5000 160 %	VLT 5000 110 %
43	37, 45	130B2328	130B2293	5042, 5042	5042
72	55, 75	130B2330	130B2295	5062, 5072	5052, 5062
101	90	130B2331	130B2296	5102	5072
144	110, 132	130B2333	130B2298	5122, 5152	5102, 5122
180	160	130B2334	130B2299	5202	5152
217	200	130B2335	130B2300	5252	5202
289	250	130B2331 et 130B2333	130B2301	5302	5252
324	315	130B2333 et 130B2334	130B2302	5352	5302
370	400	130B2334 et 130B2335	130B2304		5352

■ Caractéristiques techniques générales

Alimentation secteur (L1, L2, L3) :

Tension secteur appareils 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ± 10 %
Tension secteur appareils 380-500 V	3 x 380/400/415/440/460/500 V ± 10 %
Tension secteur appareils 525-600 V	3 x 525/550/575/600 V ± 10 %
Tension secteur appareils 525-690 V	3 x 525/550/575/600/690 V ± 10 %
Fréquence d'alimentation	48-62 Hz +/- 1 %

Voir le chapitre sur les exigences particulières du manuel de configuration

Asymétrie max. de la tension secteur :

VLT 5001-5011, 380-500 V et 525-600 V et VLT 5001-5006, 200-240 V ...	$\pm 2,0$ % de la tension secteur nominale
VLT 5016-5062, 380-500 V et 525-600 V et VLT 5008-5027, 200-240 V ...	$\pm 1,5$ % de la tension secteur nominale
VLT 5072-5552, 380-500 V et VLT 5032-5052, 200-240 V	$\pm 3,0$ % de la tension secteur nominale
VLT 5042-5352, 525-690 V	$\pm 3,0$ % de la tension secteur nominale

Facteur de puissance réelle (λ)

0,90 à charge nominale

Facteur de puissance de déphasage ($\cos \varphi$)

près de l'unité (>0,98)

Nombre de commutations sur les entrées d'alimentation L1, L2, L3

environ 1 activation/min.

Voir le chapitre sur les exigences particulières du manuel de configuration

Caractéristiques de sortie VLT (U, V, W) :

Tension de sortie	0-100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie VLT 5001-5027, 200-240 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie VLT 5032-5052, 200-240 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie VLT 5001-5052, 380-500 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie VLT 5062-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie VLT 5352-5552, 380-500 V	0-132 Hz, 0-300 Hz
Fréquence de sortie VLT 5001-5011, 525-600 V	0-132 Hz, 0-700 Hz
Fréquence de sortie VLT 5016-5052, 525-600 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie VLT 5062, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie VLT 5042-5302, 525-690 V	0-132 Hz, 0-200 Hz
Fréquence de sortie VLT 5352, 525-690 V	0-132 Hz, 0-150 Hz
Tension nominale du moteur, unités 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tension nominale du moteur, unités 380-500 V	380/400/415/440/460/480/500 V
Tension nominale du moteur, unités 525-600 V	525/550/575 V
Tension nominale du moteur, unités 525-690 V	525/550/575/690 V
Fréquence nominale moteur	50/60 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,05 à 3600 s

Caractéristiques de couple :

Couple de démarrage, VLT 5001-5027, 200-240 V et VLT 5001-5552, 380-500 V	160 % durant 1 min.
Couple de démarrage, VLT 5032-5052, 200-240 V	150 % pendant 1 min.
Couple de démarrage, VLT 5001-5062, 525-600 V	160 % durant 1 min.
Couple de démarrage, VLT 5042-5352, 525-690 V	160 % durant 1 min.
Couple de démarrage	180 % pendant 0,5 s
Couple d'accélération	100%
Surcouple, VLT 5001-5027, 200-240 V et VLT 5001-5552, 380-500 V, VLT 5001-5062, 525-600 V et VLT 5042-5352, 525-690 V	160%
Surcouple, VLT 5032-5052, 200-240 V	150%
Couple d'arrêt à vitesse nulle (boucle fermée)	100%

Les caractéristiques de couple indiquées s'appliquent au variateur de fréquence en surcouple élevé (160 %). En surcouple normal (110 %), les valeurs sont plus faibles.

	Freinage en surcouple élevé		
	Temps de cycle (s)	Cycle de service de freinage au couple de 100 %	Cycle de freinage en surcouple (150/160 %)
200-240 V			
5001-5027	120	Continu	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Continu	40%
5122-5252	600	Continu	10%
5302	600	40%	10%
5352-5552	600	40 % ¹⁾	10 % ²⁾
525-600 V			
5001-5062	120	Continu	40%
525-690 V			
5042-5352	600	40%	10%

1) VLT 5502 au couple de 90 %. Au couple de 100 %, le cycle de service de freinage est de 13 %. Pour une alimentation nominale de 441-500 V et un couple de 100 %, le cycle de service de freinage est de 17 %.

VLT 5552 au couple de 80 %. Au couple de 100 %, le cycle de service de freinage est de 8 %.

2) Reposant sur un cycle de 300 secondes :

Pour VLT 5502, le couple est 145 %.

Pour VLT 5552, le couple est 130 %.

Carte de commande, entrées digitales :

Nombre d'entrées digitales programmables	8
N° bornes	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Niveau de tension	0-24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, 0 logique	< 5 V CC
Plage de tension, 1 logique	>10 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R _i	2 kΩ
Temps d'analyse par entrée	3 ms
<i>Isolement galvanique sur : toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV). En outre, les entrées digitales peuvent être isolées des autres bornes de la carte de commande en connectant une alimentation externe 24 V CC et en ouvrant le commutateur 4. Les VLT 5001-5062, 525-600 V ne répondent pas à la norme PELV.</i>	

Carte de commande, entrées analogiques :

Nombre d'entrées tension analogiques/entrées thermistance programmables	2
N° bornes	53, 54
Niveau de tension	0 ±10 V CC (mise à l'échelle possible)
Résistance d'entrée, R _i	10 kΩ
Nombre d'entrées de courant analogiques programmables	1
N° de borne	60
Plage de courant	0/4 - ±20 mA (mise à l'échelle possible)
Résistance d'entrée, R _i	200 Ω
Résolution	10 bits, signe +
Précision à l'entrée	Erreur maximum : 1 % à échelle complète
Temps d'analyse par entrée	3 ms
Borne n°, terre	55
<i>Isolement galvanique sur : Toutes les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV)* et des autres entrées et sorties.</i>	
<i>* Les VLT 5001-5062, 525-600 V ne répondent pas à la norme PELV.</i>	

Carte de commande, entrée codeur/impulsions

Nombre d'entrées codeur/impulsions programmables	4
N° bornes	17, 29, 32, 33
Fréquence max. à la borne 17	5 kHz
Fréquence max. aux bornes 29, 32, 33	20 kHz (collecteur PNP ouvert)
Fréquence max. aux bornes 29, 32, 33	65 kHz (push-pull)
Niveau de tension	0-24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, 0 logique	< 5 V CC
Plage de tension, 1 logique	>10 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R _i	2 kΩ
Temps d'analyse par entrée	3 ms
Résolution	10 bits, signe +
Précision (100 Hz-1 kHz), bornes 17, 29, 33	Erreur max. : 0,5 % de l'échelle totale
Précision (1-5 kHz), borne 17	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale
Précision (1 kHz -65 kHz), bornes 29, 33	Erreur max. : 0,1 % de l'échelle totale

Isolement galvanique sur : Toutes les entrées codeur/impulsions sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV). En outre, les entrées codeur et impulsions peuvent être isolées des autres bornes de la carte de commande en connectant une alimentation externe 24 V CC et en ouvrant le commutateur 4.*

** Les VLT 5001-5062, 525-600 V ne répondent pas à la norme PELV.*

 Sorties de carte de commande, digitales/impulsions et analogiques :

Nombre de sorties digitales et analogiques programmables	2
N° bornes	42, 45
Plage de tension à la sortie digitale/impulsionnelle	0-24 V CC
Résistance minimale à la terre (borne 39) à la sortie digitale/codeur	600 Ω
Plages de fréquences (sortie digitale utilisée comme sortie impulsionnelle)	0-32 kHz
Plage de courant à la sortie analogique	0/4 - 20 mA
Résistance maximale à la terre (borne 39) à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 1,5 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	8 bits

Isolement galvanique sur : toutes les entrées digitales et analogiques sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV) et des autres entrées et sorties.*

** Les VLT 5001-5062, 525-600 V ne répondent pas à la norme PELV.*

 Carte de commande, alimentation 24 V CC :

N° bornes	12, 13
Charge maximale (protégée contre les courts-circuits)	200 mA
Bornes n°, terre	20, 39

Isolement galvanique sur : l'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) tout en ayant le même potentiel que les sorties analogiques.*

** Les VLT 5001-5062, 525-600 V ne répondent pas à la norme PELV.*

 Carte de commande, RS 485 communication série :

Bornes n°	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
-----------------	------------------------------

Isolement galvanique sur : isolement galvanique complet.

Relais de sortie : ¹⁾

Nombre de relais de sortie programmables	2
Bornes n°, carte de commande (charge résistive uniquement)	4-5 (fermer)
Charge max. (CA1) sur les bornes 4-5, carte de commande	50 V CA, 1 A, 50 VA
Charge max. (CC1 (IEC 947)) sur les bornes 4-5, carte de commande	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1 A, 50 W
Charge max. (CC1) sur les bornes 4-5, carte de commande pour applications UL/cUL	30 V CA, 1 A/42,5 V CC, 1 A
Bornes n°, carte de puissance (charge résistive et inductive)	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. (CA1) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance et carte de relais	250 V CA, 2 A, 500 VA
Charge max. (CC-1 (IEC 947)) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1 A, 50 W
Charge min. (CA/CC) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance	24 V CC, 10 mA/24 V CA, 100 mA

1) Valeurs nominales pour 300 000 opérations maximum.

Le nombre d'opérations est réduit de moitié pour les charges inductives. À l'inverse, si le courant peut être réduit de moitié, les 300 000 opérations sont maintenues.

Bornes de la résistance de freinage (uniquement unités SB, EB, DE et PB) :

N° bornes	81, 82
-----------------	--------

Alimentation externe 24 V CC :

Bornes n°	35, 36
Plage de tension	24 V CC ± 15 % (max. 37 V CC pendant 10 s)
Ondulation max. de la tension	2 V CC
Puissance absorbée	15 W - 50 W (50 W au démarrage pendant 20 ms)
Fusible d'entrée min.	6 A
<i>Isolement galvanique sur : isolement galvanique total à condition que l'alimentation externe 24 V CC soit également du type PELV.</i>	

Longueurs de câble, sections et connecteurs :

Longueur max. du câble du moteur, câble blindé	150 m
Longueur max. du câble du moteur, câble non blindé	300 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé VLT 5011 380-500 V	100 m
Longueur max. du câble moteur, câble blindé VLT 5011 525-600 V et VLT 5008, mode surcharge normal, 525-600 V	50 m
Longueur max. de câble de frein, câble blindé	20 m
Longueur max. du câble de partage de la charge, câble blindé	25 m du variateur de fréquence à la barre CC.
<i>Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge ; voir les données électriques</i>	
Section transversale max. du câble pour une alimentation externe 24 V CC	
- VLT 5001-5027 200-240 V ; VLT 5001-5102 380-500 V ; VLT 5001-5062 525-600 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V ; VLT 5122-5552 380-500 V ; VLT 5042-5352 525-690 V	2,5 mm ² /12 AWG
Section max. des câbles de commande	1,5 mm ² /16 AWG
Section max. du câble de communication série	1,5 mm ² /16 AWG
<i>Si la conformité à UL/cUL doit être respectée, utiliser un câble de cuivre dont la classe de température est 60/75 °C (VLT 5001-5062 380-500 V, 525-600 V et VLT 5001-5027 200-240 V).</i>	
<i>Si la conformité à UL/cUL doit être respectée, utiliser un câble de cuivre dont la classe de température est 75 °C (VLT 5072-5552 380-500 V, VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5042-5352 525-690 V).</i>	
<i>Les connecteurs sont destinés à être utilisés aussi bien avec les câbles en cuivre qu'avec les câbles en aluminium, sauf indication contraire.</i>	

Précision de l'afficheur (paramètres 009-012) :

Courant moteur [6], 0 à 140% de la charge	Erreur max. : ±2.0% du courant nominal de sortie
Couple % [7], 100 à 140% de la charge	Erreur max. : ±5% de la taille nominale du moteur
Sortie [8], puissance en HP [9], 0 à 90% de la charge	Erreur max. : ±5% de la sortie nominale

Caractéristiques de contrôle :

Plage de fréquences	0 à 1000 Hz
Fréquence de sortie, résolution	± 0.003 Hz
Temps de réponse du système	3 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1/100 de la vitesse synchrone
Vitesse, plage de régulation (boucle fermée)	1/1000 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	< 1500 tr/mn : Erreur max. $\pm 7,5$ tr/mn
.....	> 1500 tr/mn : erreur max. 0,5% de la vitesse actuelle
Vitesse, précision (boucle fermée)	< 1500 tr/mn : Erreur max. $\pm 1,5$ tr/mn
.....	> 1500 tr/mn : erreur max. 0,1% de la vitesse actuelle
Précision de commande du couple (boucle ouverte)	0-150 tr/mn : erreur max. $\pm 20\%$ du couple nominal
.....	150-1500 tr/mn : erreur max. $\pm 10\%$ du couple nominal
.....	> 1500 tr/mn : erreur max. $\pm 20\%$ du couple nominal
Précision de commande du couple (retour de vitesse)	Erreur max. $\pm 5\%$ du couple nominal

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

Références externes :

Protection (dépend de la puissance)	IP00, IP20, IP21, Nema 1, IP54
Essai de vibration	Moyenne quadratique de 0,7 g pour 18-1000 Hz (aléatoires). 3 sens pendant 2 heures (CEI 68-2-34/35/36)
Humidité relative max.	93 % (CEI 68-2-3) pour le stockage/le transport
Humidité relative max.	95 % non condensant (CEI 721-3-3 ; classe 3K3) pour le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 721-3-3)	Non tropicalisé, classe 3C2
Environnement agressif (CEI 721-3-3)	Tropicalisé, classe 3C3
Température ambiante de IP20/Nema 1 (forte surcharge, couple de 160 %)	Max. 45 °C (moyenne sur 24 heures max. 40 °C)
Température ambiante de IP20/Nema 1 (surcharge normale, couple de 110 %)	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Température ambiante IP54 (surcouple élevé 160 %)	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Température ambiante IP54 (surcouple normal 110 %)	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Température ambiante de IP20/54 pour les VLT 5011 500 V	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Température ambiante de IP54 pour les VLT 5042-5352, 525-690 V ; et 5122-5552, 380-500 V (surcouple élevé 160 %)	Max. 45 °C (moyenne sur 24 heures max. 40 °C)
<i>Déclassement pour température ambiante élevée, voir exigences particulières du manuel de configuration</i>	
Température ambiante min. à pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 - +65/70 °C
Altitude max.	1000 m
<i>Déclassement pour altitude au-dessus de 1000 m, voir le Manuel de configuration</i>	
Normes CEM appliquées, Émission	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Normes CEM appliquées, Immunité	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12	
<i>Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration</i>	
<i>Les 5001-5062, 525-600 V ne sont pas conformes aux normes CEM ou aux directives de basse tension.</i>	

Protection série VLT 5000 :

- Protection thermique électronique du moteur contre les surcharges.
- Surveillance de la température du radiateur : assure la mise en sécurité du variateur de fréquence si la température atteint 90 °C pour IP00, IP20 et Nema 1. Mise en sécurité à 80 °C pour IP54. La réinitialisation d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure à 60 °C.

Pour les unités mentionnées ci-après, les limites sont les suivantes :

- Le VLT 5122, 380-500 V se met en sécurité à 75 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
 - Le VLT 5152, 380-500 V se met en sécurité à 80 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
 - Le VLT 5202, 380-500 V se met en sécurité à 95 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 65 °C.
 - Le VLT 5252, 380-500 V se met en sécurité à 95 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 65 °C.
 - Le VLT 5302, 380-500 V se met en sécurité à 105 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 75 °C.
 - Le VLT 5352-5552, 380-500 V se met en sécurité à 85 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
 - Le VLT 5042-5122, 525-690 V se met en sécurité à 75 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
 - Le VLT 5152, 525-690 V se met en sécurité à 80 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
 - Le VLT 5202-5352, 525-690 V se met en sécurité à 100 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 70 °C.
- Le variateur de fréquence est protégé contre les courts-circuits sur les bornes U, V, W du moteur.
 - Le variateur de fréquence est protégé contre les défauts de mise à la terre sur les bornes U, V, W du moteur.
 - La surveillance de la tension du circuit intermédiaire assure l'arrêt du variateur de fréquence VLT en cas de tension trop faible ou trop élevée du circuit intermédiaire.
 - En cas d'absence d'une phase du moteur, le variateur de fréquence s'arrête, voir paramètre 234 *Surv. phase mot.*
 - En cas de défaut réseau, le variateur de fréquence peut générer une descente de rampe contrôlée.
 - En cas d'absence d'une phase secteur, le variateur de fréquence VLT s'arrête lorsque le moteur est en charge.

■ Caractéristiques électriques
■ Format livre et Compact, Alimentation secteur 3 x 200-240 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	Sortie (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
	Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Courant nominal d'entrée	(200 V) $I_{L,N}$ [A]	3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5
	Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL ¹⁾ [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendement ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Poids IP 20 EB format livre	[kg]	7	7	7	9	9	9.5
	Poids IP 20 EB Compact	[kg]	8	8	8	10	10	10
	Poids IP 54 Compact	[kg]	11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5
	Perte de puissance à charge max.	[W]	58	76	95	126	172	194
	Protection		IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54

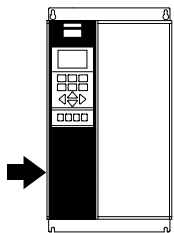
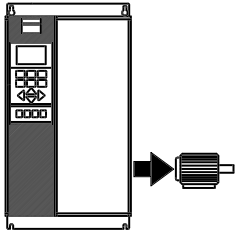
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.

2. American Wire Gauge.

3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

■ Compact, alimentation secteur 3 x 200-240 V

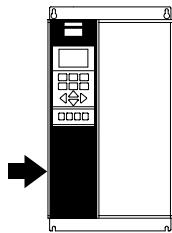
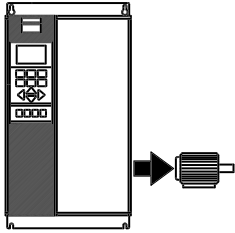
Conforme aux exigences internationales		Type VLT	5008	5011	5016	5022	5027
Surcouple normal (110 %) :							
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]		35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Sortie (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		7.5	11	15	18.5	22
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]		10	15	20	25	30
Surcouple élevé (160 %) :							
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]		40	51.2	73.6	97.9	116.8
Sortie (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]		10	13	19	25	30
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]		7.5	10	15	20	25
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ² /AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Section min. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾			10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<hr/>							
Courant nominal d'entrée (200 V) $I_{L,N}$ [A]			32	46	61	73	88
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54		16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20		16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Fusibles d'entrée, taille max. [-]/[UL ¹⁾] [A]			50	60	80	125	125
Rendement ³⁾			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Poids IP 20 EB [kg]			21	25	27	34	36
Poids IP 54 [kg]			38	40	53	55	56
Perte de puissance à charge max.							
- surcouple élevé (160 %)	[W]		340	426	626	833	994
- surcouple normal (110 %)	[W]		426	545	783	1042	1243
<hr/>							
Protection			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP 20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Les câbles en aluminium avec une section supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

■ Compact, alimentation secteur 3 x 200-240 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	5032	5042	5052
Surcouple normal (110 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		43	54	64
Puissance de sortie sur l'arbre	[HP] (208 V)		40	50	60
Puissance de sortie sur l'arbre	[kW] (230 V)		30	37	45
Surcouple élevé (160 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 V)		120	285	195
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		33	43	54
Puissance de sortie sur l'arbre	[HP] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
Section max. des câbles du moteur et du partage de charge	[mm ²] ^{4,6}			120	
	[AWG] ^{2,4,6}			300 mcm	
Section max. des câbles du frein	[mm ²] ^{4,6}			25	
	[AWG] ^{2,4,6}			4	
Surcouple normal (110 %) :					
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101.3	126.6	149.9
Surcouple normal (150 %) :					
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Section max. du câble d'alimentation	[mm ²] ^{4,6}			120	
	[AWG] ^{2,4,6}			300 mcm	
Section min. des câbles du moteur, du câble d'alimentation, du frein et du partage de charge	[mm ²] ^{4,6}			6	
	[AWG] ^{2,4,6}			8	
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur)	[A] ¹		150/150	200/200	250/250
[-/]UL					
Rendement ³				0,96-0,97	
Perte de puissance	Surcharge normale [W]		1089	1361	1612
	Surcharge élevée [W]		838	1089	1361
Poids	IP 00 [kg]		101	101	101
Poids	IP 20 Nema1 [kg]		101	101	101
Poids	IP 54 Nema12 [kg]		104	104	104
Protection			IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54		



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.

2. American Wire Gauge.

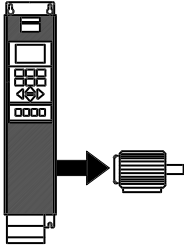
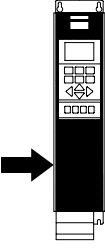
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. La section de câble min. correspond à la section minimale autorisée. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

5. Poids sans emballage d'expédition

6. Tige de connexion : frein M8 : M6.

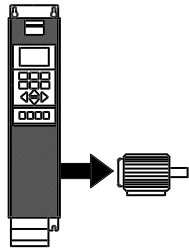
■ Format livre et Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	5001	5002	5003	5004	
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9	
		$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7	
	Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2	
	Puissance de sortie sur l'arbre		$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
	Puissance de sortie sur l'arbre		$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10	
<hr/>							
	Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3	
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8	
	Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles d'entrée, taille max. [-]/[UL ¹] [A]			16/6	16/6	16/10	16/10
	Rendement ³⁾			0.96	0.96	0.96	0.96
	Poids IP 20 EB format livre [kg]			7	7	7	7.5
	Poids IP 20 EB Compact [kg]			8	8	8	8.5
	Poids IP 54 Compact [kg]			11.5	11.5	11.5	12
	Perte de puissance à charge max.		[W]	55	67	92	110
	Protection			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

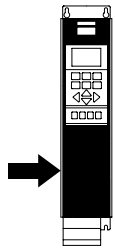
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

Format livre et Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

Conforme aux exigences internationales



	Type VLT	5005	5006	5008	5011
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10

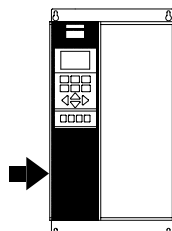
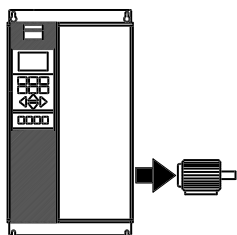


Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2	15.0
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10
Fusibles d'entrée, taille max. [-]/[UL ¹] [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Poids IP 20 EB format livre [kg]		7.5	9.5	9.5	9.5
Poids IP 20 EB Compact [kg]		8.5	10.5	10.5	10.5
Poids IP 54 EB Compact [kg]		12	14	14	14
Perte de puissance à charge max.	[W]	139	198	250	295
Protection		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

■ Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5016	5022	5027
Surcouple normal (110 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37.5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35.2	41.3	48.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27.9	34	41.4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30.7	37.4	45.5
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24.2	29.4	35.8
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]		15	18.5	22
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]		20	25	30
Surcouple élevé (160 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37.5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38.4	51.2	60
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21.7	27.9	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34.7	44.6	54.4
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18.8	24.2	29.4
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]		15	20	25
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP54	16/6	16/6	16/6	16/6
	IP20	16/6	16/6	35/2	
Section min. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}			10/8	10/8	10/8
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27.6	34	41
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG]	IP54	16/6	16/6	16/6	16/6
	IP20	16/6	16/6	35/2	
Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL ¹⁾ [A]		63/40	63/50	63/60
Rendement ³⁾			0.96	0.96	0.96
Poids IP20 EB	[kg]		21	22	27
Poids IP54	[kg]		41	41	42
Perte de puissance à charge max.					
- surcouple élevé (160 %)	[W]		419	559	655
- surcouple normal (110 %)	[W]		559	655	768
Protection			IP20/	IP20/	IP20/
			IP54	IP54	IP54

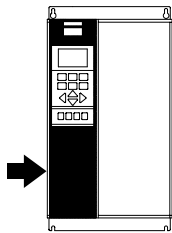
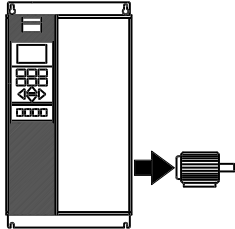


1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

Conforme aux exigences internationales

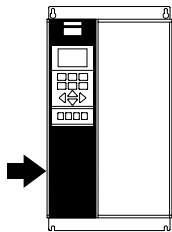
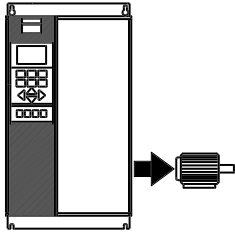
		Type de VLT	5032	5042	5052	
Surcouple normal (110 %) :						
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		61	73	90	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		67.1	80.3	99	
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		54	65	78	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		59.4	71.5	85.8	
Sortie d'arbre typique	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		46.5	55.6	68.6	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		46.8	56.3	67.5	
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45	
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]		40	50	60	
Surcouple élevé (160 %) :						
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		44	61	73	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		70.4	97.6	116.8	
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		41.4	54	65	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		66.2	86	104	
Sortie d'arbre typique	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		33.5	46.5	55.6	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		35.9	46.8	56.3	
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37	
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]		30	40	50	
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP54		35/2	35/2	50/0	
	IP20		35/2	35/2	50/0	
Section min. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²⁾⁴⁾						
			10/8	10/8	16/6	
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		60	72	89	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		53	64	77	
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾			IP54	35/2	35/2	50/0
			IP20	35/2	35/2	50/0
Fusibles d'entrée, taille max.			[-]/UL ¹⁾ [A]			
			80/80	100/100	125/125	
Rendement ³⁾			0.96	0.96	0.96	
Poids IP20 EB			[kg]	28	41	42
Poids IP54			[kg]	54	56	56
Perte de puissance à charge max.						
- surcouple élevé (160 %)			[W]	768	1065	1275
- surcouple normal (110 %)			[W]	1065	1275	1571
Protection			IP20/	IP20/	IP20/	
			IP54	IP54	IP54	



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Les câbles en aluminium dont la section est supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

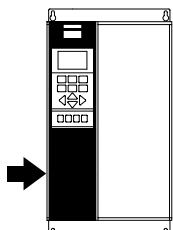
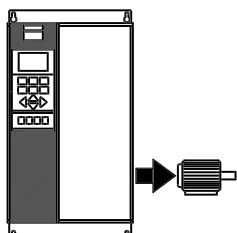
Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5062	5072	5102
Surcouple normal (110 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		117	162	195
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		117	143	176
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		91.8	113	139
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [CV] (460 V)		75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		75	90	110
Surcouple élevé (160 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		135	159	221
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		120	159	195
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		69.3	92.0	113
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)		45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [CV] (460 V)		60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)		55	75	90
Section max. des câbles du moteur,		IP54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP20	50/0 ⁵⁾	mcm ⁶⁾	mcm ⁶⁾
Section min. des câbles du moteur,				120/250	120/250
du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ⁴⁾				mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		104	128	158
Section max. du câble		IP54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP20	50/0 ⁵⁾	mcm	mcm
				120/250	120/250
				mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Fusibles d'entrée, taille max.	[·]/UL ¹⁾ [A]		160/150	225/225	250/250
Rendement ³⁾			> 0,97	> 0,97	> 0,97
Poids IP20 EB	[kg]		43	54	54
Poids IP54	[kg]		60	77	77
Perte de puissance à charge max.					
- surcouple élevé (160 %)	[W]		1122	1058	1467
- surcouple normal (110 %)	[W]		1322	1467	1766
Protection			IP20/	IP20/	IP20/
			IP54	IP54	IP54



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Les câbles en aluminium dont la section est supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.
6. Frein et partage de la charge : 95 mm²/AWG 3/0

■ Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

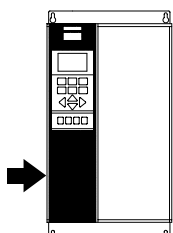
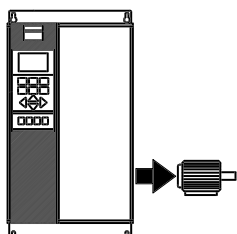
Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5122	5152	5202	5252	5302
Courant surcharge normal (110 %) :							
Courant de sortie	I_{MTN} [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	434	528
	I_{MTN} [A] (441-500 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		209	264	332	397	487
Sortie	S_{MITN} [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	S_{MITN} [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
	S_{MITN} [kVA] (500 V)		165	208	262	313	384
Sortie d'arbre typique	[kW] (400 V)		110	132	160	200	250
	[HP] (460 V)		150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)		132	160	200	250	315
Surcouple élevé (160 %) :							
Courant de sortie	I_{MTN} [A] (380-440 V)		177	212	260	315	395
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		266	318	390	473	593
	I_{MTN} [A] (441-500 V)		160	190	240	302	361
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		240	285	360	453	542
Sortie	S_{MITN} [kVA] (400 V)		123	147	180	218	274
	S_{MITN} [kVA] (460 V)		127	151	191	241	288
	S_{MITN} [kVA] (500 V)		139	165	208	262	313
Sortie d'arbre typique	[kW] (400 V)		90	110	132	160	200
	[HP] (460 V)		125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)		110	132	160	200	250
Section max. des câbles du moteur	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Section max. des câbles du partage de charge et du frein	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Courant surcharge normal (110 %) :							
Courant nominal d'entrée	I_{LN} [A] (380-440 V)		208	256	317	385	467
	I_{LN} [A] (441-500 V)		185	236	304	356	431
Surcouple élevé (160 %) :							
Courant nominal d'entrée	I_{LN} [A] (380-440 V)		174	206	256	318	389
	I_{LN} [A] (441-500 V)		158	185	236	304	356
Section max. du câble d'alimentation	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) [-]/UL	[A] ¹		300/	350/	450/	500/	630/
Rendement ³			0,98				
Perte de puissance	Surcharge normale [W]		2619	3309	4163	4977	6107
	Surcharge élevée [W]		2206	2619	3309	4163	4977
Poids	IP00 [kg]		82	91	112	123	138
Poids	IP21/Nema 1 [kg]		96	104	125	136	151
Poids	IP54/Nema 12 [kg]		96	104	125	136	151
Protection			IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12				



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Poids sans emballage d'expédition.
6. Boulon de connexion alimentation et moteur : M10 ; frein et partage de charge : M8

■ Compact, alimentation secteur 3 x 380-500 V

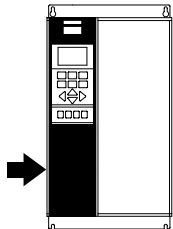
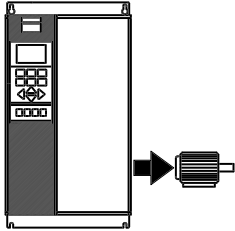
Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5352	5452	5502	5552
Courant surcharge normal (110 %) :						
Courant de sortie	I_{VLTN} [A] (380-440 V)		600	658	745	800
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		660	724	820	880
Sortie	I_{VLTN} [A] (441-500 V)		540	590	678	730
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		594	649	746	803
Sortie d'arbre typique	S_{VLTN} [kVA] (400 V)		416	456	516	554
	S_{VLTN} [kVA] (460 V)		430	470	540	582
	S_{VLTN} [kVA] (500 V)		468	511	587	632
Sortie d'arbre typique	[kW] (400 V)		315	355	400	450
	[HP] (460 V)		450	500	550/600	600
	[kW] (500 V)		355	400	500	530
Surcouple élevé (160 %) :						
Courant de sortie	I_{VLTN} [A] (380-440 V)		480	600	658	695
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		720	900	987	1042
Sortie	I_{VLTN} [A] (441-500 V)		443	540	590	678
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		665	810	885	1017
Sortie d'arbre typique	S_{VLTN} [kVA] (400 V)		333	416	456	482
	S_{VLTN} [kVA] (460 V)		353	430	470	540
	S_{VLTN} [kVA] (500 V)		384	468	511	587
Sortie d'arbre typique	[kW] (400 V)		250	315	355	400
	[HP] (460 V)		350	450	500	550
	[kW] (500 V)		315	355	400	500
Section max. des câbles du moteur et du partage de charge	[mm ²] ^{4,6}			4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}			4x500 mcm		
Section max. du câble du frein	[mm ²] ^{4,6}			2x185		
	[AWG] ^{2,4,6}			2x350 mcm		
Courant surcharge normal (110 %) :						
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		590	647	733	787
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		531	580	667	718
Surcouple élevé (160 %) :						
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		472	590	647	684
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		436	531	580	667
Section max. du câble d'alimentation	[mm ²] ^{4,6}			4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}			4x500 mcm		
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) I-I/UL	[A] ¹		700/700	900/900	900/900	900/900
Rendement ³				0,98		
Perte de puissance	Surcharge normale [W]		7630	7701	8879	9428
	Surcharge élevée [W]		6005	6960	7691	7964
Poids	IP00 [kg]		221	234	236	277
	IP21/Nema 1 [kg]		263	270	272	313
	IP54/Nema 12 [kg]		263	270	272	313
Protection			IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12			



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Poids sans emballage d'expédition.
6. Boulon de connexion alimentation, moteur et partage de la charge : M10 (cosse à compression), 2xM8 (cosse de boîtier), M8 (frein)

■ Compact, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	5001	5002	5003	5004
Surcouple normal (110 %) :						
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		2.6	2.9	4.1	5.2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		2.9	3.2	4.5	5.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		2.4	2.7	3.9	4.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		2.6	3.0	4.3	5.4
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		2.5	2.8	3.9	5.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		2.4	2.7	3.9	4.9
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		1.1	1.5	2.2	3
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]		1.5	2	3	4
Surcouple élevé (160 %) :						
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		1.8	2.6	2.9	4.1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		2.9	4.2	4.6	6.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		1.7	2.4	2.7	3.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		2.7	3.8	4.3	6.2
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		1.7	2.5	2.8	3.9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		1.7	2.4	2.7	3.9
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		0.75	1.1	1.5	2.2
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]		1	1.5	2	3
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10
Surcouple normal (110 %) :						
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		2.5	2.8	4.0	5.1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		2.2	2.5	3.6	4.6
Surcouple élevé (160 %) :						
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		1.8	2.5	2.8	4.0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)		1.6	2.2	2.5	3.6
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10
Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/[UL ¹] [A]		3	4	5	6
Rendement ³⁾			0.96	0.96	0.96	0.96
Poids IP 20 EB [kg]			10.5	10.5	10.5	10.5
Perte de puissance à charge max. [W]			63	71	102	129
Protection			IP 20/Nema 1			



1. Pour le type de fusibles, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

Compact, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales

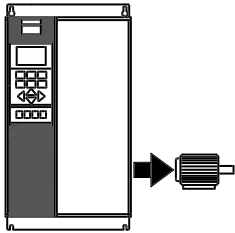
Type VLT 5005 5006 5008 5011

Surcouple normal (110 %) :

Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6.4	9.5	11.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7.0	10.5	12.7	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6.7	9.9	12.1	12.1
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0

Surcouple élevé (160 %) :

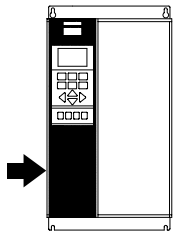
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10


Surcouple normal (110 %) :

Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6.2	9.2	11.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5.7	8.4	10.3	10.3

Surcouple élevé (160 %) :

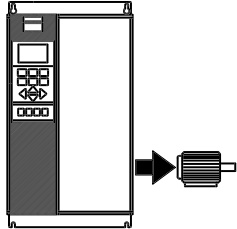
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/[UL ¹] [A]	8	10	15	20
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Poids IP 20 EB [kg]		10.5	10.5	10.5	10.5
Perte de puissance à charge max. [W]		160	236	288	288
Protection		IP 20/Nema 1			



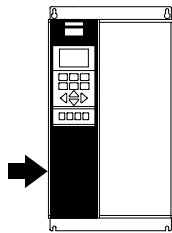
1. Pour le type de fusibles, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.

■ Compact, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales



	Type VLT	5016	5022	5027
Surcouple normal (110 %) :				
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
Puissance de sortie sur l'arbre	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	22	27	32
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Surcouple élevé (160 %) :				
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
Puissance de sortie sur l'arbre	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²		16	16	35
Section min. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ⁴		6	6	2
		0.5	0.5	10
		20	20	8



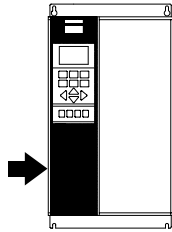
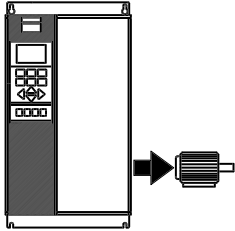
Surcouple normal (110 %) :				
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30
Surcouple élevé (160 %) :				
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	16	21	25
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ²		16	16	35
Fusibles d'entrée, taille max.	[-/UL ¹] [A]	30	35	45
Rendement ³		0.96	0.96	0.96
Poids IP 20 EB	[kg]	23	23	30
Perte de puissance à charge max.	[W]	576	707	838
Protection		IP 20/Nema 1		

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP 20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

Compact, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales

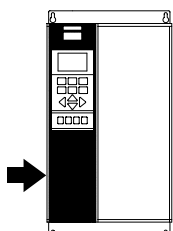
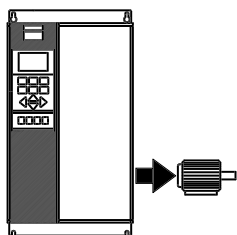
	Type VLT	5032	5042	5052	5062
Surcouple normal (110 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60	75
Surcouple élevé (160 %) :					
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	34	43	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	54	69	86	104
Sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	32	41	52	62
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	51	66	83	99
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	32	41	52	62
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37	45
Puissance de sortie sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50	60
Section max. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾		35	50	50	50
Section min. des câbles du moteur, du frein et du partage de charge [mm ²]/[AWG] ⁴⁾		10	16	16	16
		8	6	6	6
Surcouple normal (110 %) :					
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Surcouple élevé (160 %) :					
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	30	38	49	58
Section max. du câble d'alimentation [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Fusibles d'entrée, taille max.	[–]/[UL ¹⁾] [A]	60	75	90	100
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Poids IP 20 EB	[kg]	30	48	48	48
Perte de puissance à charge max.	[W]	1074	1362	1624	2016
Protection		IP 20/Nema 1			



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble min. correspond à la section la plus petite pouvant être raccordée aux bornes pour être conforme à IP 20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Les câbles en aluminium avec une section supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

■ Alimentation secteur 3 x 525-690 V

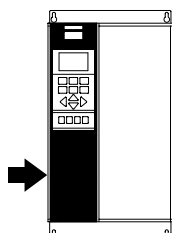
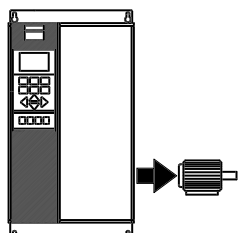
Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5042	5052	5062	5072	5102
Surcouple normal (110 %) :							
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)		56	76	90	113	137
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		62	84	99	124	151
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)		54	73	86	108	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		59	80	95	119	144
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		53	72	86	108	131
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		54	73	86	108	130
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		65	87	103	129	157
Sortie d'arbre typique	[kW] (550 V)		37	45	55	75	90
	[CV] (575 V)		50	60	75	100	125
	[kW] (690 V)		45	55	75	90	110
Surcouple élevé (160 %) :							
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)		48	56	76	90	113
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		72	84	114	135	170
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)		46	54	73	86	108
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		69	81	110	129	162
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		46	53	72	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		46	54	73	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)		55	65	87	103	129
Sortie d'arbre typique	[kW] (550 V)		30	37	45	55	75
	[CV] (575 V)		40	50	60	75	100
	[kW] (690 V)		37	45	55	75	90
Section max. des câbles du moteur	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
Section max. des câbles du partage de charge et du frein	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
Surcouple normal (110 %) :							
Courant nominal d'entrée	$I_{I,N}$ [A] (550 V)		60	77	89	110	130
	$I_{I,N}$ [A] (575 V)		58	74	85	106	124
	$I_{I,N}$ [A] (690 V)		58	77	87	109	128
Surcouple élevé (160 %) :							
Courant nominal d'entrée	$I_{I,N}$ [A] (550 V)		53	60	77	89	110
	$I_{I,N}$ [A] (575 V)		51	58	74	85	106
	$I_{I,N}$ [A] (690 V)		50	58	77	87	109
Section max. du câble d'alimentation	[mm ²] ^{4,6}				2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}				2 x 2/0		
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) [-]/UL	[A] ¹	125	160	200	200	250	
Rendement ³		0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	
Perte de puissance	Surcharge normale [W]	1458	1717	1913	2262	2662	
	Surcharge élevée [W]	1355	1459	1721	1913	2264	
Poids	IP00 [kg]			82			
Poids	IP21/Nema 1 [kg]			96			
Poids	IP54/Nema 12 [kg]			96			
Protection		IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12					



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Poids sans emballage d'expédition.
6. Boulon de connexion alimentation et moteur : M10 ; frein et partage de charge : M8

■ Alimentation secteur 3 x 525-690 V

Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	5122	5152	5202	5252	5302	5352
Surcouple normal (110 %) :								
Courant de sortie	I_{MTN} [A] (525-550 V)		162	201	253	303	360	418
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		178	221	278	333	396	460
	I_{MTN} [A] (551-690 V)		155	192	242	290	344	400
Sortie	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		171	211	266	319	378	440
	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		154	191	241	289	343	398
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		154	191	241	289	343	398
Sortie d'arbre typique	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		185	229	289	347	411	478
	[kW] (550 V)		110	132	160	200	250	315
	[CV] (575 V)		150	200	250	300	350	400
	[kW] (690 V)		132	160	200	250	315	400
Surcouple élevé (160 %) :								
Courant de sortie	I_{MTN} [A] (525-550 V)		137	162	201	253	303	360
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		206	243	302	380	455	540
	I_{MTN} [A] (551-690 V)		131	155	192	242	290	344
Sortie	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)		197	233	288	363	435	516
	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		131	154	191	241	289	343
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		130	154	191	241	289	343
Sortie d'arbre typique	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		157	185	229	289	347	411
	[kW] (550 V)		90	110	132	160	200	250
	[CV] (575 V)		125	150	200	250	300	350
	[kW] (690 V)		110	132	160	200	250	315
Section max. des câbles du moteur	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Section max. des câbles du partage de charge et du frein	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Surcouple normal (110 %) :								
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		158	198	245	299	355	408
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		151	189	234	286	339	390
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		155	197	240	296	352	400
Surcouple élevé (160 %) :								
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)		130	158	198	245	299	355
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)		124	151	189	234	286	339
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)		128	155	197	240	296	352
Section max. du câble d'alimentation	[mm ²] ^{4,6}		2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}		2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) [-]/UL	[A] ¹		315	350	350	400	500	550
Rendement ³			0,98					
Perte de puissance	Surcharge normale [W]		3114	3612	4292	5155	5821	6149
	Surcharge élevée [W]		2664	2952	3451	4275	4875	5185
Poids	IP00 [kg]		82	91	112	123	138	151
	IP21/Nema 1 [kg]		96	104	125	136	151	165
	IP54/Nema 12 [kg]		96	104	125	136	151	165
Protection			IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12					



1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Poids sans emballage d'expédition.
6. Boulon de connexion alimentation et moteur : M10 ; frein et partage de charge : M8

■ Fusibles
Conformité UL

Pour la conformité aux approbations UL/cUL, des fusibles d'entrée doivent être utilisés en accord avec le tableau ci-dessous.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 ou A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 ou A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 ou A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 ou A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 ou A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 ou A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-500 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 ou A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 ou A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 ou A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 ou A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 ou A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 ou A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 ou A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122*	FWH-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5352	170M4017			
5452	170M6013			
5502	170M6013			
5552	170M6013			

* Les disjoncteurs fabriqués par General Electric, cat. n° SKHA36AT0800 dont le calibre est répertorié ci-après, peuvent être utilisés pour répondre à l'exigence UL :

5122	N° calibre	SRPK800 A 300
5152	N° calibre	SRPK800 A 400
5202	N° calibre	SRPK800 A 400
5252	N° calibre	SRPK800 A 500
5302	N° calibre	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R

Variateurs 525-600 V (UL) et 525-690 V (CE)

	Bussmann	SIBA	FERRAZ-SHAWMUT
5042	170M3013	2061032,125	6.6URD30D08A0125
5052	170M3014	2061032,16	6.6URD30D08A0160
5062	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5072	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5102	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
5122	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
5152	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5202	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5252	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
5302	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
5352	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550

Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs 240 V.

Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs 240 V.

Les fusibles KLSR de LITTEL FUSE peuvent remplacer les fusibles KLNK pour les variateurs 240 V.

Les fusibles L50S de LITTEL FUSE peuvent remplacer les fusibles L25S pour les variateurs 240 V.

Les fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs 240 V.

Les fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A25X pour les variateurs 240 V.

Pas de conformité UL

Si la conformité à UL/cUL n' est pas nécessaire, nous recommandons d'utiliser les fusibles mentionnés ci-dessus ou :

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5072-5102	380-500 V	type gR
VLT 5122-5302	380-500 V	type gG
VLT 5352-5552	380-500 V	type gR
VLT 5001-5062	525-600 V	type gG

Le non-respect des présentes recommandations peut endommager inutilement le moteur en cas de dysfonctionnement. Les fusibles doivent être conçus pour protéger un circuit capable de délivrer un maximum de 100000 A_{rms} (symétriques), 500/600 V au maximum.

■ Encombrement

Toutes les dimensions ci-dessous sont en mm.

	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
Format livre IP20								
5001-5003 200-240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001-5005 380-500 V								
5004-5006 200-240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006-5011 380-500 V								
Compact IP00								
5032-5052 200-240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122-5152 380-500 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202-5302 380-500 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
5352-5552 380-500 V	1547	585	494 ¹⁾		1502	304	225	I
5042-5152 525-690 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202-5352 525-690 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
Compact IP20								
5001-5003 200-240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001-5005 380-500 V								
5004-5006 200-240 V								
5006-5011 380-500 V	395	220	200		384	200	100	C
5001-5011 525-600 V (IP20 et Nema 1)								
5008 200-240 V								
5016-5022 380-500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016-5022 525-600 V (Nema 1)								
5011-5016 200-240 V								
5027-5032 380-500 V	700	242	260		680	200	200	D
5027-5032 525-600 V (Nema 1)								
5022-5027 200-240 V								
5042-5062 380-500 V	800	308	296		780	270	200	D
5042-5062 525-600 V (Nema 1)								
5072-5102 380-500 V	800	370	335		780	330	225	D
Compact Nema 1/IP20/IP21								
5032-5052 200-240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122-5152 380-500 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202-5302 380-500 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5352-5552 380-500 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H
5042-5152 525-690 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202-5352 525-690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
Compact IP54/Nema 12								
5001-5003 200-240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001-5005 380-500 V								
5004-5006 200-240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006-5011 380-500 V								
5008-5011 200-240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016-5027 380-500 V								
5016-5027 200-240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032-5062 380-500 V								
5032-5052 200-240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5072-5102 380-500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122-5152 380-500 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202-5302 380-500 V	1588	420	373 ²⁾	-	1535	304	225	J
5352-5552 380-500 V	2000	600	494 ¹⁾	-	-	-	225	H
5042-5152 525-690 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202-5352 525-690 V	1588	420	373 ¹⁾	-	1535	304	225	J

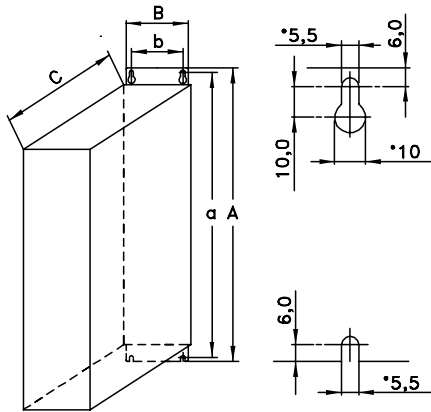
Encombrement

ab : espace minimal au-dessus de l'appareil

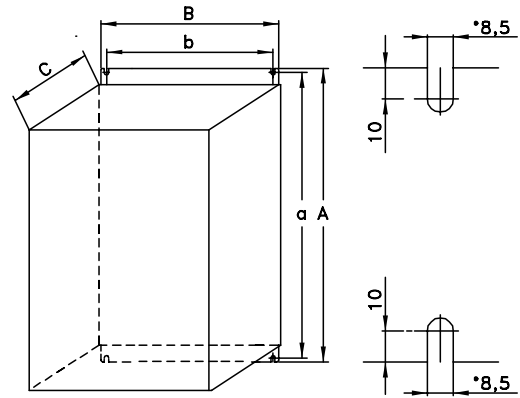
be: espace minimal au-dessous de l'appareil

1) Avec sectionneur, ajouter 44 mm.

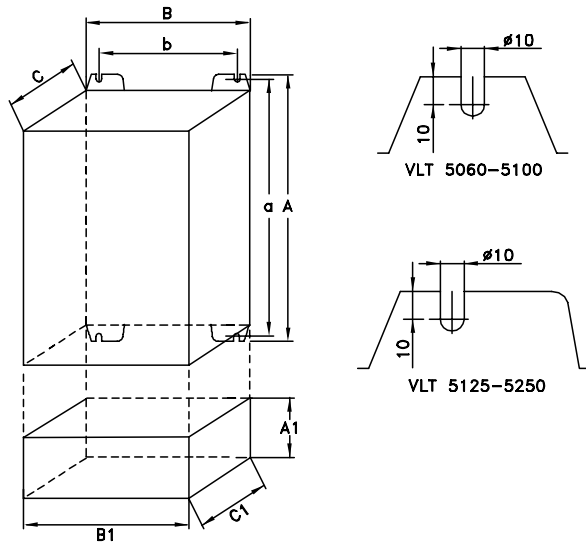
■ Encombrement, suite



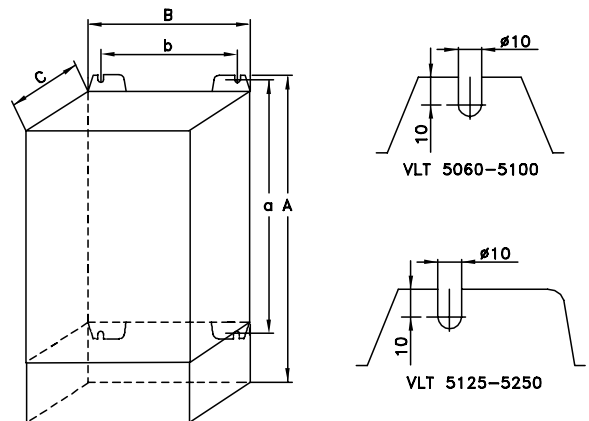
Type A, IP20



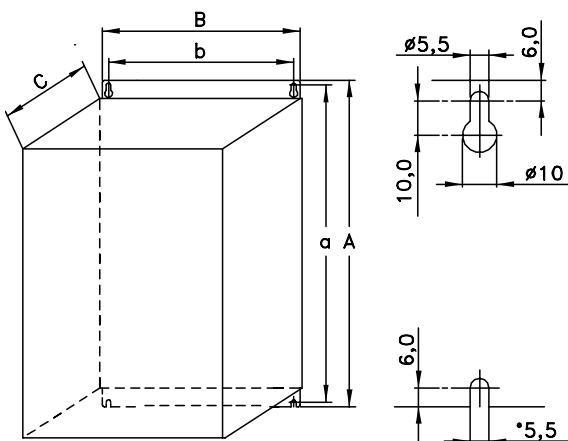
Type D, IP20



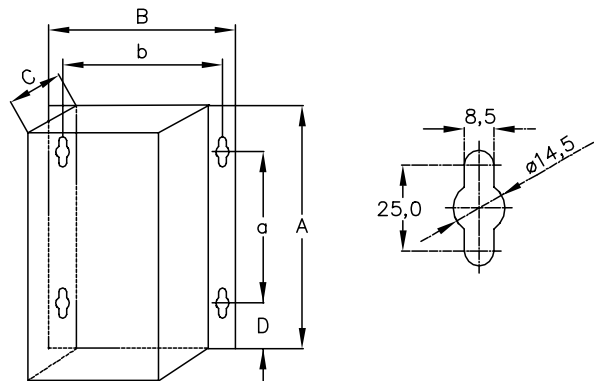
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



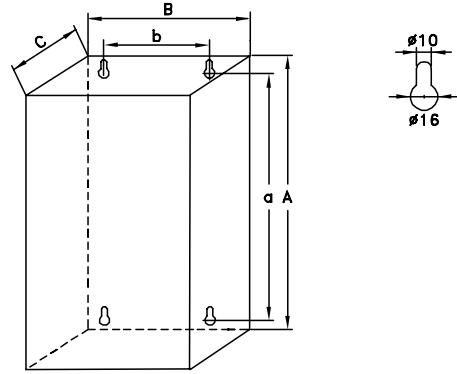
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type C, IP20



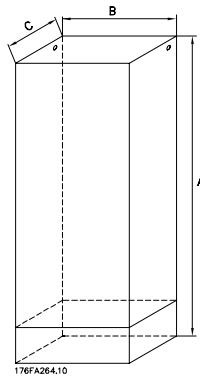
Type F, IP54



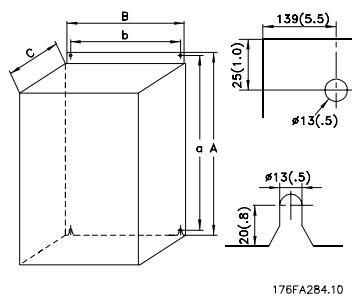
Type G, IP54

175ZA577.12

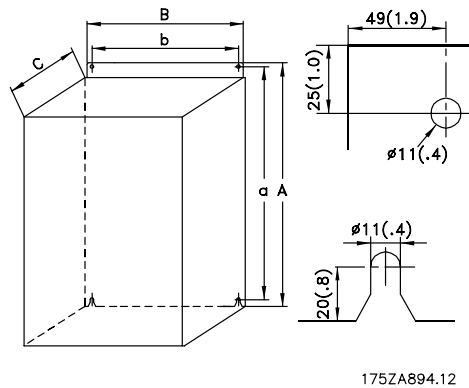
■ Encombrement (suite)



Type H, IP20, IP54



Type I, IP00



Type J, IP00, IP21, IP54

■ Installation mécanique



Veillez prendre note des exigences applicables au montage en armoire et au montage externe, voir la liste ci-dessous.

Ces règles doivent être impérativement respectées afin d'éviter des blessures graves, notamment dans le cas d'installation d'appareils de grande taille.

Le variateur de vitesse *doit* être installé verticalement.

Le variateur de vitesse est refroidi par la circulation de l'air. Pour permettre à l'appareil d'évacuer l'air de refroidissement, prévoir au-dessus et au-dessous de l'appareil l'espace libre *minimal* indiqué dans l'illustration ci-dessous.

Afin d'éviter la surchauffe de l'appareil, il faut s'assurer que la température de l'air ambiant *ne dépasse pas la température max. indiquée pour le variateur de vitesse et que la température moyenne sur 24 heures ne soit pas dépassée*. La température max. et la moyenne sur 24 heures sont indiquées dans la section Caractéristiques techniques générales.

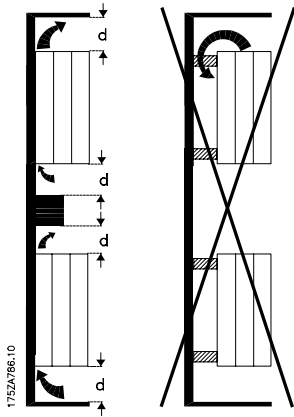
Pour l'installation du variateur de vitesse sur une surface non plate (un châssis), veuillez vous reporter à l'instruction MN.50.XX.YY.

Pour une température ambiante située entre 45° et 55 °C, prévoir un déclassement du variateur de vitesse selon le digramme du manuel de configuration. La durée de vie du variateur de vitesse sera réduite si l'on ne tient pas compte du déclassement pour température ambiante.

■ Installation du VLT 5001-5552

Tous les variateurs de fréquence doivent être installés de manière à assurer un refroidissement approprié.

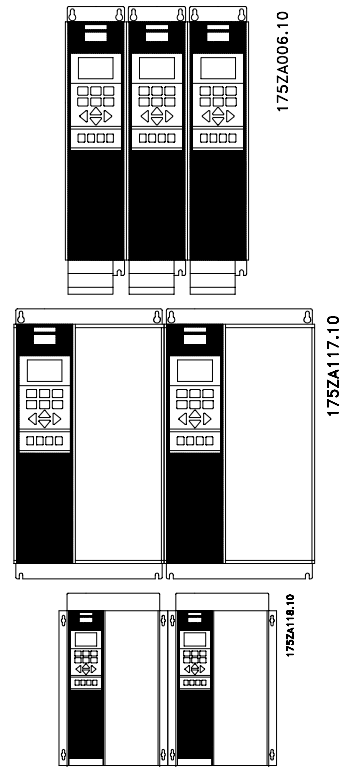
Refroidissement



Toutes les unités format livre et compact nécessitent un espace minimum au-dessus et au-dessous du boîtier.

Côte à côte/bride contre bride

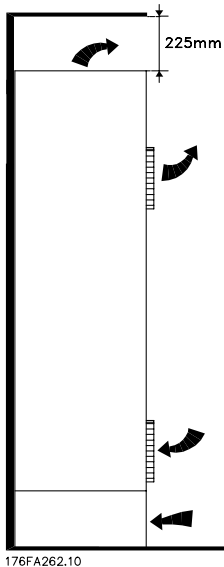
Tous les variateurs de fréquence peuvent être montés côte à côte/bride contre bride.



Installation mécanique

	d [mm]	Commentaires
Format livre		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (tous les types de boîtier)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 525-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5016-5062, 525-600 V	200	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise) Les treillis de filtrage dans les unités IP54 doivent être remplacés dès lors qu'ils s'encrassent.
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5352-5552, 380-500 V	225	IP00 au-dessus et au-dessous du boîtier IP21/IP54 seulement au-dessus du boîtier
VLT 5042-5352, 525-690 V	225	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise) Les treillis de filtrage dans les unités IP54 doivent être remplacés dès lors qu'ils s'encrassent.

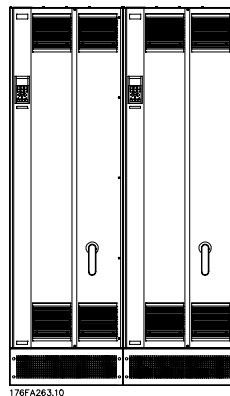
■ Installation du VLT 5352-5552 380-500 V
Compact Nema 1 (IP21) et IP54
Refroidissement



Toutes les unités de la série susmentionnée nécessitent un espace minimal de 225 mm au-dessus de l'appareil et doivent être installées sur une surface plane et de niveau. Cela s'applique aussi bien à l'unité Nema 1 (IP21) qu'à l'unité IP54. L'accès aux VLT 5352-5552 nécessite un espace minimum de 579 mm à l'avant du variateur de fréquence.

Il est nécessaire de remplacer régulièrement les treillis de filtrage dans les unités IP54, selon le milieu de fonctionnement.

Côte à côte



Compact Nema 1 (IP21) et IP54

Toutes les unités Nema 1 (IP21) et IP54 des séries susmentionnées peuvent être installées côte à côte sans aucun espace entre elles étant donné que ces unités ne nécessitent pas de refroidissement sur les côtés.

■ Installation électrique



Lorsqu'il est relié au secteur, le variateur de fréquence est traversé par des tensions élevées. Toute installation incorrecte du moteur ou du variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures graves ou mortelles. Il faut donc se conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales. Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut provoquer des blessures graves ou mortelles.

VLT 5001-5006, 200-240 V et 380-500 V : attendre 4 minutes minimum.

VLT 5008-5052, 200-240 V : attendre 15 minutes minimum.

VLT 5008-5062, 380-500 V : attendre 15 minutes minimum.

VLT 5072-5302, 380-500 V : attendre 20 minutes minimum.

VLT 5352-5552, 380-500 V : attendre 40 minutes minimum.

VLT 5001-5005, 525-600 V : attendre 4 minutes minimum.

VLT 5006-5022, 525-600 V : attendre 15 minutes minimum.

VLT 5027-5062, 525-600 V : attendre 30 minutes minimum.

VLT 5042-5352, 525-690 V : attendre 20 minutes minimum.



N.B. !

L'utilisateur ou l'installateur a la responsabilité de veiller à ce que la mise à la terre soit correcte et que la protection soit conforme aux normes locales et nationales en vigueur.

■ Test haute tension

Un essai de haute tension peut être exécuté en mettant en court-circuit les bornes U, V, W, L₁, L₂ et L₃ et en envoyant au maximum 2,15 kV CC durant une seconde entre ce court-circuit et le châssis.



N.B. !

Le commutateur RFI doit être fermé (position ON) lors de l'exécution de l'essai de haute tension (voir section *Commutateur RFI*).

Les connexions secteur et moteur doivent être interrompues en cas d'essai de haute tension de toute l'installation si les courants de fuite sont trop élevés.

■ Mise à la terre de sécurité :



N.B. !

Le courant de fuite du variateur de fréquence est important. L'appareil doit être mis à la terre correctement par mesure de sécurité. Utiliser une borne de mise à la terre (voir section *Installation électrique, câbles de puissance*), qui permettent une mise à la terre renforcée. Respecter les réglementations de sécurité nationales.

■ Protection supplémentaire (RDC)

Un dispositif de protection supplémentaire peut être installé comme un contrôleur permanent d'isolation (CPI) ou un relais différentiel. Ce dispositif doit néanmoins être conforme aux normes locales de sécurité.

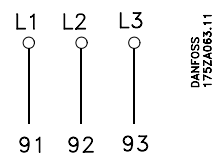
Un défaut de mise à la terre peut introduire une composante continue dans le courant de fuite.

D'éventuels relais différentiels doivent être utilisés conformément aux réglementations locales. Les relais doivent convenir à la protection d'équipements triphasés avec pont redresseur et décharge courte lors de la mise sous tension.

Consulter également le paragraphe sur les *Exigences particulières* dans le manuel de configuration.

■ Installation électrique - alimentation secteur

Raccorder les trois phases de la tension secteur aux bornes L₁, L₂, L₃.



■ Installation électrique - câbles moteur



N.B. !

En cas d'utilisation de câble non blindé, certains critères CEM ne sont pas respectés, voir le Manuel de configuration.

Afin de respecter les spécifications CEM en matière d'émission, le câble du moteur doit être blindé sauf indication contraire pour le filtre RFI concerné. Il est capital d'utiliser un câble moteur aussi court que possible pour réduire au strict minimum le niveau d'interférences et les courants de fuite.

Le blindage du câble du moteur doit être raccordé au boîtier métallique du variateur de fréquence et à celui du moteur. Le raccordement des blindages doit être effectué sur une surface aussi grande que possible (étrier de serrage). Les différents dispositifs de montage des variateurs de fréquence le permettent.

Il convient d'éviter l'installation avec des extrémités de blindage tressées car elles détériorent l'effet de blindage aux fréquences élevées.

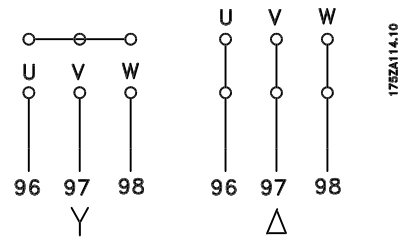
Si le montage d'un disjoncteur ou d'un contacteur moteur impose une telle interruption, continuer le blindage en adoptant une impédance HF aussi faible que possible.

Le variateur de fréquence a été testé avec un câble d'une longueur donnée et d'une section donnée. En augmentant la section du câble, la capacité - et donc le courant de fuite - augmente d'où la nécessité de réduire la longueur du câble de façon correspondante.

Lorsque des variateurs de fréquence sont utilisés avec des filtres LC pour réduire le bruit acoustique, la fréquence de commutation doit être réglée conformément aux instructions relatives au filtre LC au paramètre 411. Lors du réglage d'une fréquence de commutation supérieure à 3 kHz, le courant de sortie est déclassé en mode SFAVM. En remplaçant le mode du paramètre 446 par 60° AVm, la fréquence à laquelle le courant de sortie est déclassé est déplacée plus haut. Voir le *Manuel de configuration*.

■ Branchement du moteur

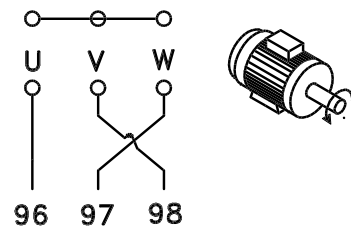
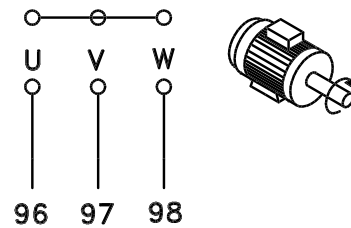
Les VLT Série 5000 permettent d'utiliser tous les types de moteurs asynchrones triphasés standard.



Les moteurs de petite taille sont généralement montés en étoile (200/400 V, D/Y).

Les moteurs de grande taille sont montés en triangle (400/690 V, D/Y).

■ Sens de rotation du moteur

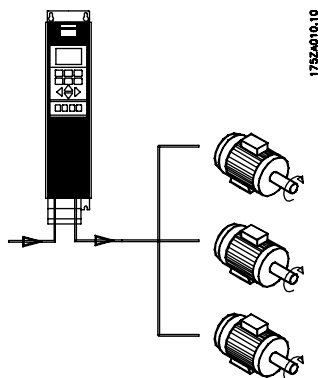


Le réglage effectué en usine correspond à une rotation dans le sens horlogique quand la sortie du variateur de fréquence est raccordée comme suit :

Borne 96 reliée à la phase U
Borne 97 reliée à la phase V
Borne 98 reliée à la phase W

Le sens de rotation du moteur peut être modifié par inversion de deux phases côté moteur.

■ Montage des moteurs en parallèle



Le variateur de vitesse peut commander plusieurs moteurs montés en parallèle. Si les vitesses des moteurs doivent être différentes, il est nécessaire d'installer des moteurs de vitesse nominale différente. Les vitesses des moteurs peuvent varier simultanément et le rapport entre les vitesses nominales est maintenu sur toute la plage.

La valeur du courant total consommé par les moteurs ne doit pas dépasser la valeur maximale du courant de sortie nominal en continu $I_{VLT,N}$ du variateur de vitesse.

Si les tailles des moteurs sont très différentes, le fonctionnement peut être perturbé au démarrage et à faible vitesse. Ceci est dû au fait que les moteurs de petite taille présentent une résistance ohmique de stator relativement élevée et qu'ils exigent donc une tension plus élevée au démarrage et à faible vitesse.

Dans les systèmes comportant des moteurs montés en parallèle, la protection thermique interne (ETR) n'est pas utilisable. Il est donc nécessaire d'équiper les moteurs d'un dispositif de protection supplémentaire, tel que des thermistances dans chaque moteur (ou des relais thermiques individuels) convenant à l'utilisation du variateur de vitesse.

Noter qu'il faut additionner tous les câbles moteur et que l'ensemble ne doit pas dépasser la longueur totale de câble moteur autorisée.

■ Protection thermique du moteur

Le relais thermique électronique des variateurs de fréquence est homologué UL pour la protection de moteurs individuels lorsque le paramètre 128 est réglé sur *Alarme ETR* et le paramètre 105 programmé sur le courant nominal du moteur (lu sur la plaque signalétique du moteur).

■ Installation électrique-câble de la résistance de freinage

(Uniquement sur les installations standard avec frein ou les installations étendues avec frein. Code type : SB, EB, DE, PB).

No.	Fonction
81, 82	Bornes de résistance de freinage

Le câble de raccordement de la résistance de freinage doit être blindé. Relier le blindage à la plaque conductrice arrière du boîtier métallique du variateur de fréquence et au boîtier métallique de la résistance de freinage à l'aide d'étriers. Dimensionner la section du câble de la résistance de freinage en fonction du couple de freinage. Voir également les instructions de freinage, MI.90.FX.YY et MI.50.SX.YY pour plus de détails sur une installation sans danger.



N.B. !

À noter que peuvent se produire aux bornes des tensions pouvant atteindre 1099 V CC, selon la tension d'alimentation.

■ Installation électrique - sonde de température de la résistance de freinage

Couple : 0,5-0,6 Nm
Taille des vis : M3

N°	Fonction
106, 104, 105	Sonde de température de la résistance de freinage.

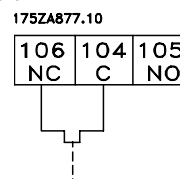


N.B. !

Cette fonction existe uniquement sur VLT 5032-5052, 200-240V ; VLT 5122-5552, 380-500V et VLT 5042-5352, 525-690 V.

Si la température de la résistance de freinage est trop élevée et que le contact thermique est défaillant, le variateur de fréquence arrête de freiner. Ensuite, le moteur s'arrête en roue libre.

Il convient d'installer un contact KLIXON qui est "normalement fermé". Si cette fonction n'est pas utilisée, les bornes 106 et 104 doivent être en court-circuit.

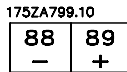


■ Installation électrique - Partage de la charge

(Extensions de code type EB, EX, DE, DX seulement.)

N°	Fonction
88, 89	Partage de la charge

Bornes pour partage de charge



Le câble de raccordement doit être blindé, et la longueur maximale entre le variateur de fréquence et la barre de courant continu est de 25 mètres.

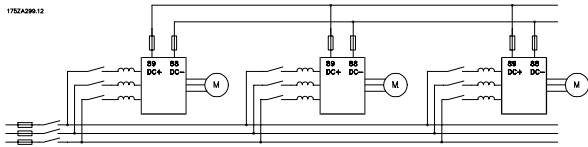
La répartition de la charge permet de relier le circuit intermédiaire de plusieurs variateurs de fréquence.



N.B. !

Noter la présence de tensions allant jusqu'à 1099 V CC sur les bornes.

Le partage de la charge nécessite un équipement supplémentaire. Pour de plus amples informations, consulter les Instructions de partage de la charge MI.50.NX.XX.



■ Couples de serrage et tailles de vis

Ce tableau indique le couple requis pour le montage des bornes sur le variateur de fréquence. Pour les VLT 5001-5027 200-240V, VLT 5001-5102 380-500V et VLT 5001-5062 525-600V, les câbles doivent être fixés à l'aide de vis. Pour les VLT 5032-5052 200-240V, VLT 5122-5552 380-500V, VLT 5042-5352 525-690V, les câbles doivent être fixés à l'aide de boulons. Ces chiffres s'appliquent aux bornes suivantes :

Bornes secteur	Nbre	91, 92, 93 L1, L2, L3
Bornes du moteur	Nbre	96, 97, 98 U, V, W
Borne de mise à la terre	Non	94, 95, 99
Bornes de résistance de freinage		81, 82
Partage de la charge		88, 89

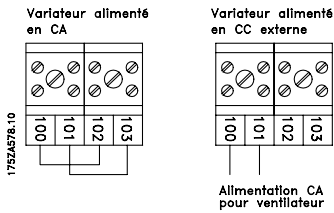
Type de VLT		Couple [Nm]	Taille des vis/ boulons	Outil
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Vis à fentes
5008	IP20	1,8	M4	Vis à fentes
5008-5011	IP54	1,8	M4	Vis à fentes
5011-5022	IP20	3	M5	Clé Allen de 4 mm
5016-5022 ³⁾	IP54	3	M5	Clé Allen de 4 mm
5027		6	M6	Clé Allen de 4 mm
5032-5052		11,3	M8 (boulon et écrou)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Vis à fentes
5016-5022	IP20	1,8	M4	Vis à fentes
5016-5027	IP54	1,8	M4	Vis à fentes
5027-5042	IP20	3	M5	Clé Allen de 4 mm
5032-5042 ³⁾	IP54	3	M5	Clé Allen de 4 mm
5052-5062		6	M6	Clé Allen de 5 mm
5072-5102	IP20	15	M6	Clé Allen de 6 mm
	IP54 ²⁾	24	M8	Clé Allen de 8 mm
5122-5302 ⁴⁾		19	Boulon M10	Clé 6 pans de 16 mm
5352-5552 ⁵⁾		19	Boulon M10 (cosse à compression)	Clé 6 pans de 16 mm
5352-5552 ⁵⁾		9,5	Boulon M8 (cosse de boîtier)	Clé 6 pans de 16 mm
525-600 V				
5001-5011		0,6	M3	Vis à fentes
5016-5027		1,8	M4	Vis à fentes
5032-5042		3	M5	Clé Allen de 4 mm
5052-5062		6	M6	Clé Allen de 5 mm
525-690 V				
5042-5352 ⁴⁾		19	Boulon M10	Clé 6 pans de 16 mm

- 1) Bornes de freinage : 3,0 Nm, écrou : M6
- 2) Frein et partage de charge : 14 Nm, clé Allen M6
- 3) IP54 avec RFI - Bornes de ligne 6 Nm, vis : M6 - clé Allen de 5 mm
- 4) Bornes de partage de la charge et de freinage : 9,5 Nm ; boulon M8
- 5) Bornes de freinage : 9,5 Nm ; boulon M8

■ Installation électrique - alimentation du ventilateur en externe

Couple 0,5 à 0,6 Nm

Taille des vis : M3



Uniquement disponible pour 5122-5552, 380-500 V ; 5042-5352, 525-690 V, 5032-5052, 200-240 V dans tous les types de boîtier.

Uniquement pour les unités IP54 alimentant les VLT 5016-5102, 380-500 V et VLT 5008-5027, 200-240 V CA. Si l'unité est alimentée par le bus de courant continu (répartition de la charge), les ventilateurs internes ne sont pas alimentés en courant alternatif. Dans ce cas ils doivent être alimentés par une source externe de courant alternatif.



N.B. !

Utiliser une alimentation 24 V CC de type PELV pour assurer une isolation galvanique correcte (type PELV) sur les bornes de commande du variateur de fréquence.

■ Installation électrique - relais de sortie

Couple : 0,5 à 0,6 Nm

Taille des vis : M3

No.	Fonction
1-3	Relais de sortie, 1+3 ouvrir, 1+2 fermer Voir paramètre 323 dans le manuel d'utilisation. Voir également <i>Caractéristiques techniques générales</i> .
4, 5	Relais de sortie, 4+5 fermer Voir paramètre 326 dans le manuel d'utilisation. Voir également <i>Caractéristiques techniques générales</i> .

■ Installation électrique - alimentation externe 24 V CC

(Versions étendues uniquement. Code de type : PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX.)

Couple : 0,5-0,6 Nm

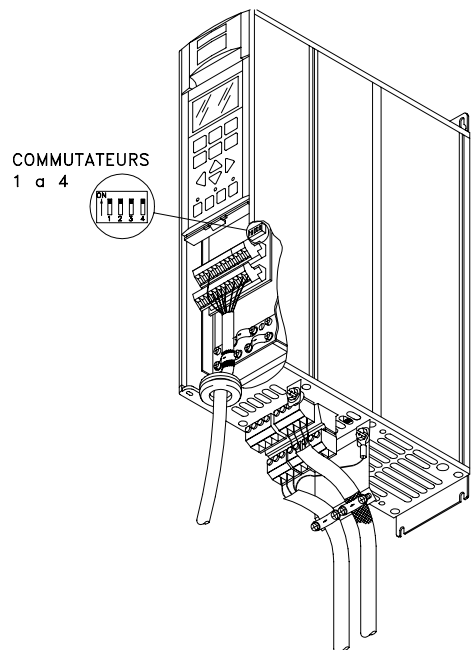
Taille de vis : M3

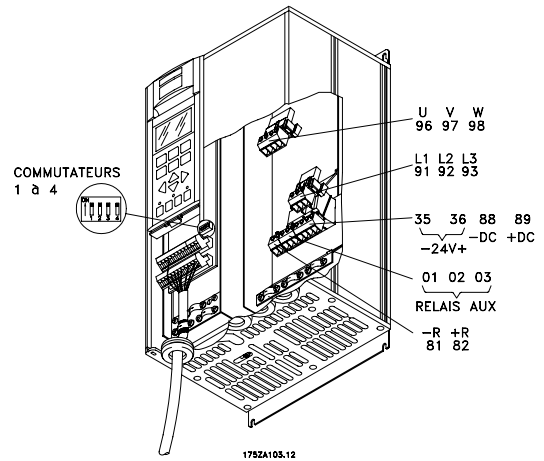
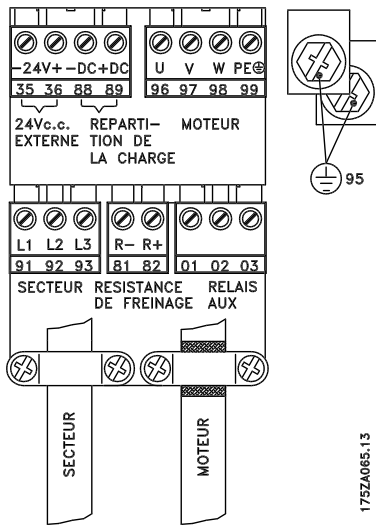
N°	Fonction
35, 36	Alimentation externe 24 V CC

Une alimentation externe 24 V CC peut servir d'alimentation basse tension pour la carte de commande et toute carte d'option installée. Ceci permet à une unité LCP de fonctionner pleinement (y compris les paramétrages) sans raccordement au secteur. À noter qu'un avertissement de basse tension est émis lors de la connexion de l'alimentation 24 V CC ; cependant, aucun arrêt ne se produit. Si l'alimentation externe 24 V CC est connectée ou mise en service en même temps que l'alimentation secteur, un temps minimal de 200 ms doit être saisi au paramètre 120 *Retard démarrage*.

Un fusible d'entrée à fusion lente d'au moins 6 A peut être installé pour protéger l'alimentation externe 24 V CC. La puissance consommée est comprise entre 15 et 50 W selon la charge de la carte de commande.

■ Installation électrique, câbles de puissance



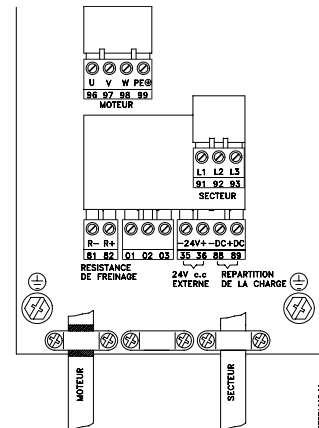
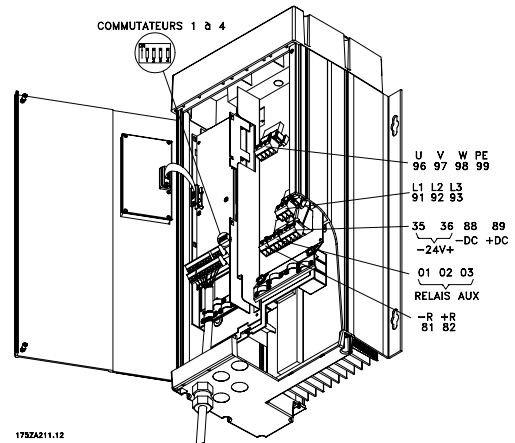


Compact IP 20/Nema 1

Format livre

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V



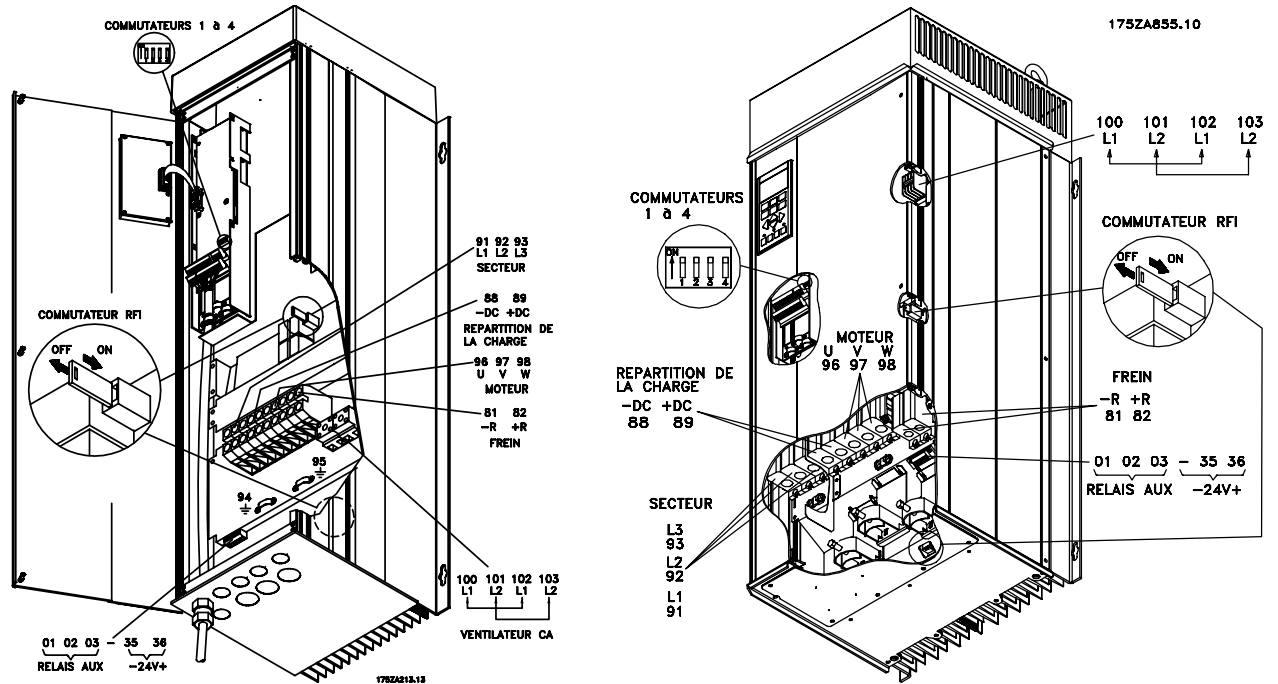
Compact IP 54

VLT 5001-5006 200-240 V

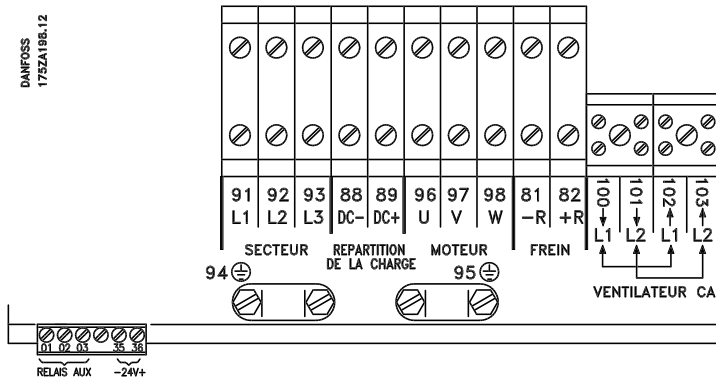
VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5011 525-600 V

■ Installation électrique, câbles de puissance
- 5000/5000 Flux



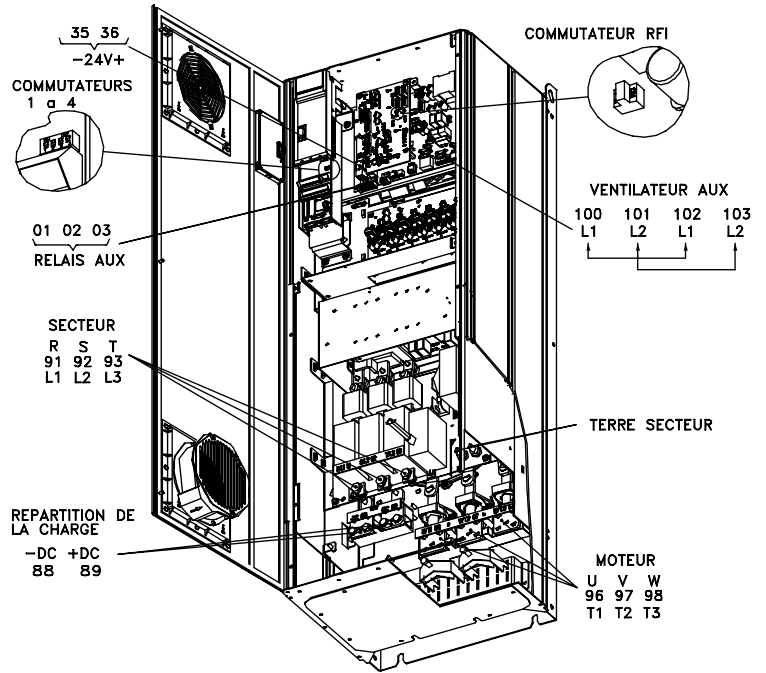
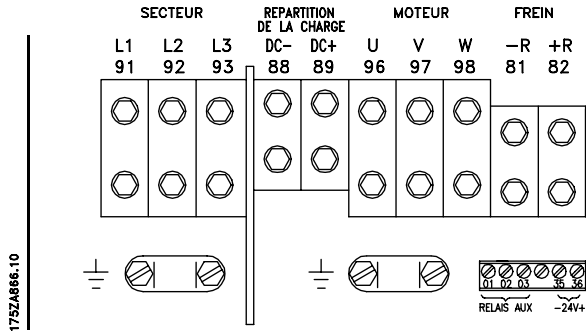
DANFOSS
175ZA196.12



Compact IP54

VLT 5008-5027 200-240 V

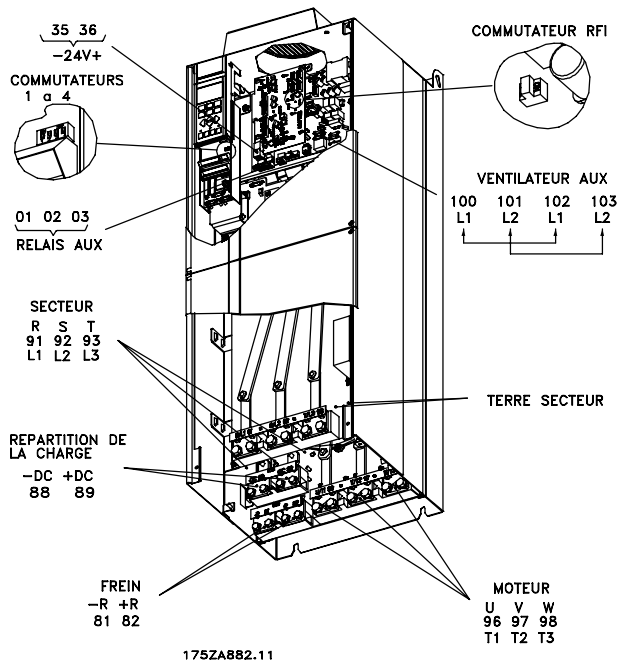
VLT 5016-5062 380-500 V



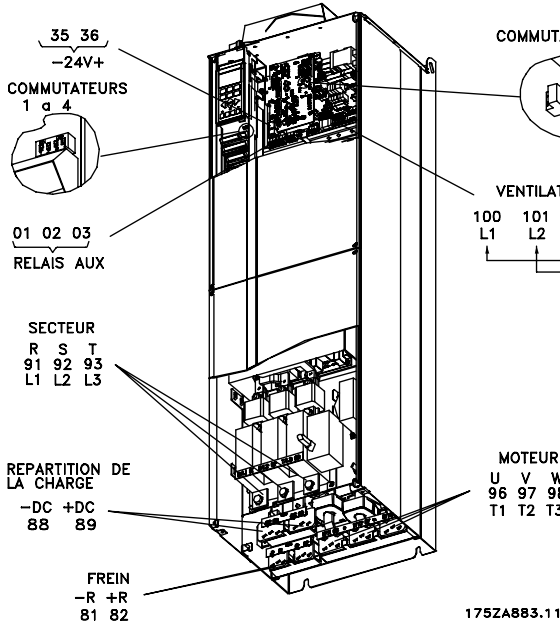
Compact IP54
VLT 5072-5102 380-500 V

Compact IP21/IP54 avec rupteur et fusible
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V

Remarque : Le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-690 V.

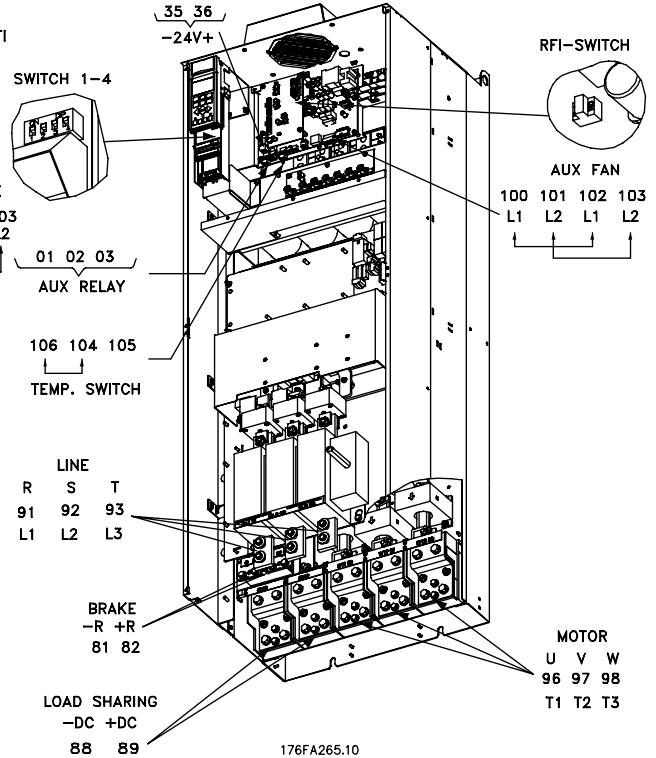


Compact IP00 sans sectionneur ni fusible
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V



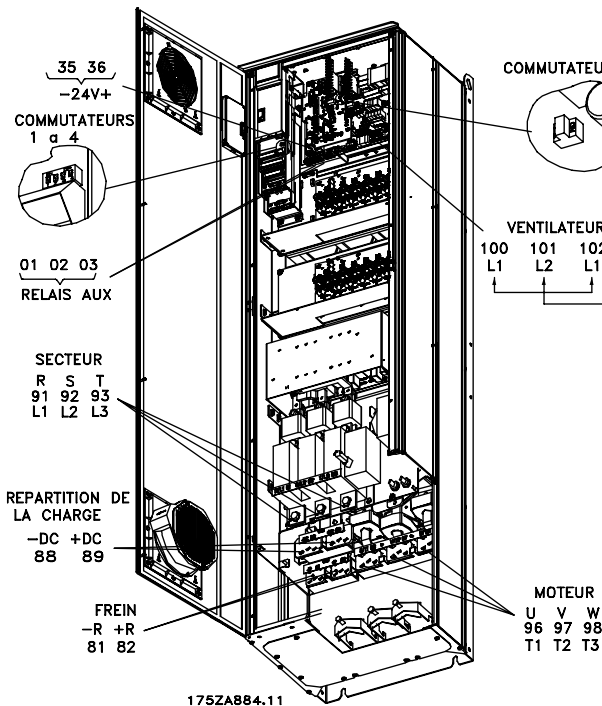
175ZA883.11

Compact IP00 avec sectionneur et fusible
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V



176FA265.10

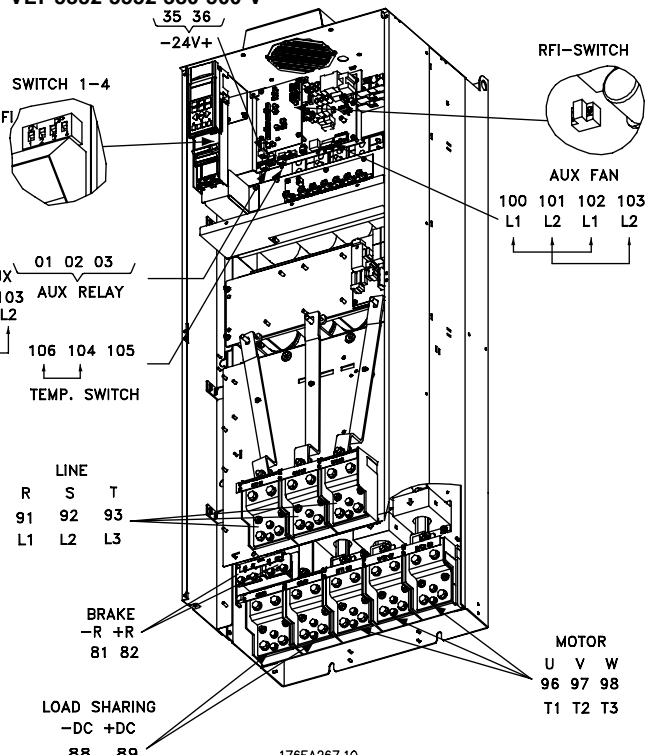
Compact IP00 avec sectionneur et fusible
VLT 5352-5552 380-500 V



175ZA884.11

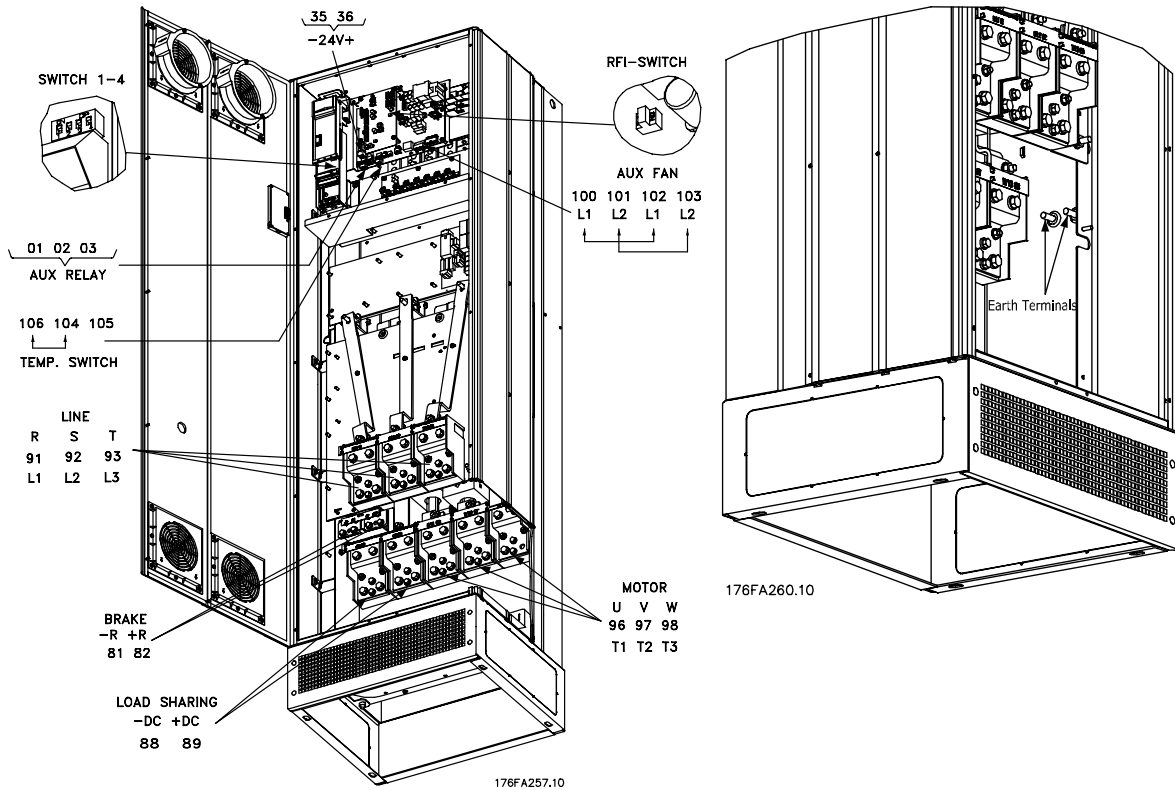
Compact IP21/IP54 avec rupteur et fusible
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

Remarque : Le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-690 V.



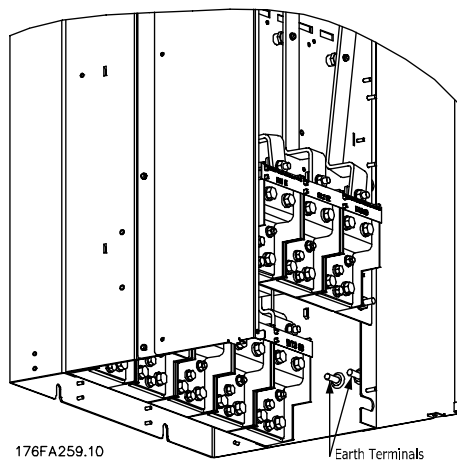
176FA267.10

Compact IP00 sans sectionneur ni fusible
VLT 5352-5552 380-500 V



**Compact IP21/IP54 sans sectionneur ni fusible
VLT 5352-5552 380-500 V**

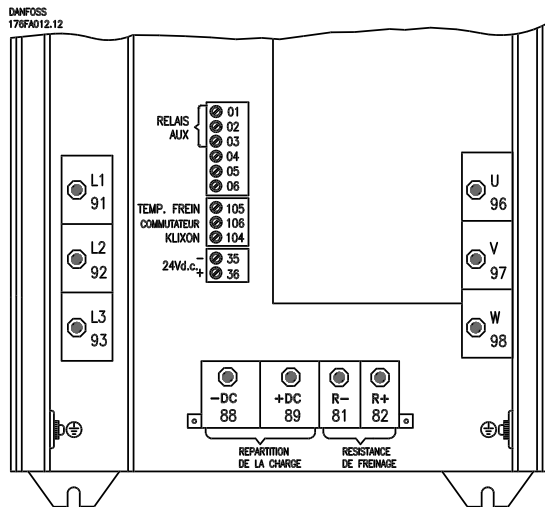
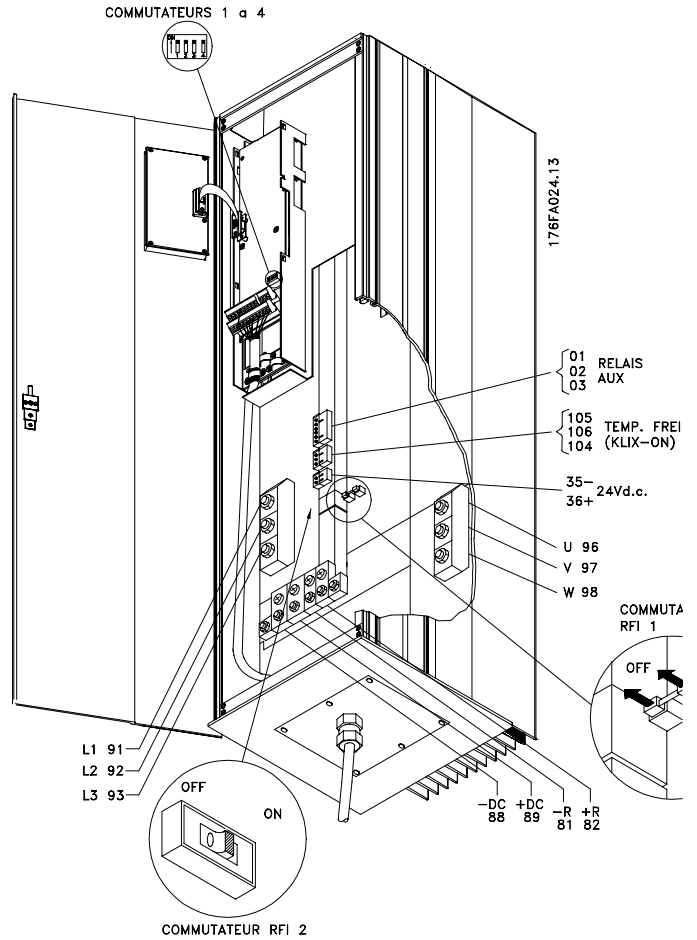
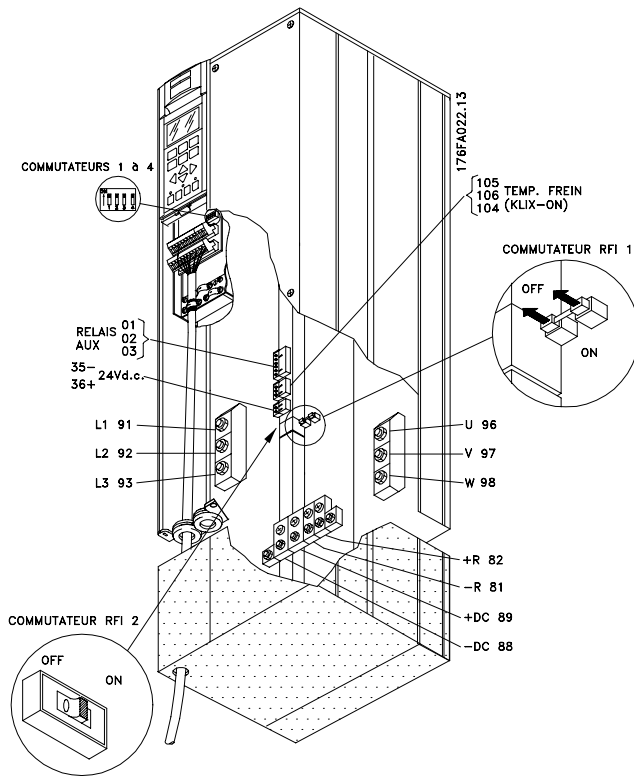
Position des bornes de terre, IP21/IP54



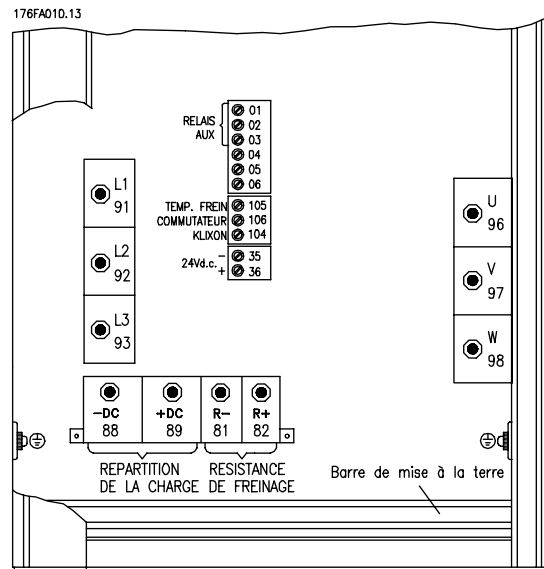
Position des bornes de terre, IP00

Installation
électrique

■ Installation électrique, câbles de puissance



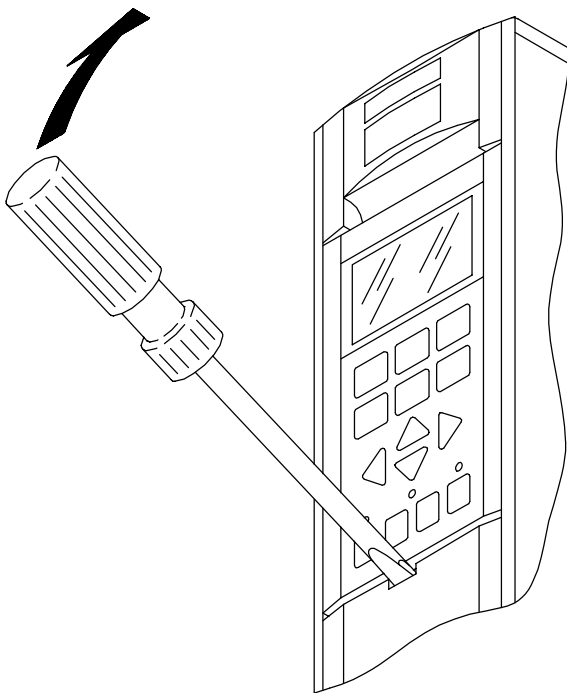
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032 -5052 200 -240 V
VLT 5075 -5125 525 -600 V



Compact IP 54
VLT 5032 -5052 200 -240 V

■ Installation électrique - câbles de commande

Toutes les bornes des câbles de commande sont placées sous la plaque de protection du variateur de vitesse. La plaque de protection (voir dessin) peut être retirée à l'aide d'un objet pointu (un tournevis ou autre).



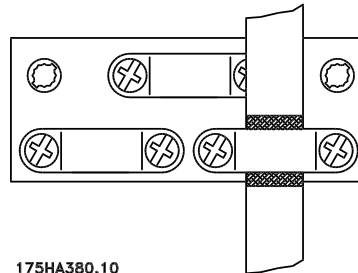
175ZA002.10

Couple de serrage : 0,5 à 0,6 Nm
 Taille des vis : M3
 Voir aussi *Mise à la terre de câbles de commande blindés*.

⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
16	17	18	19	20	27	29	32	33	61	68	69			
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
D IN	D IN	D IN	D IN	COM D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	COM RS485	P RS485	N RS485			

⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
04	05	12	13	39	42	45	50	53	54	55	60			
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			
RELAY		+24V OUT		COM A OUT	A OUT	A OUT	+10V OUT	A IN	A IN	COM A IN	A IN			

175HA379.10

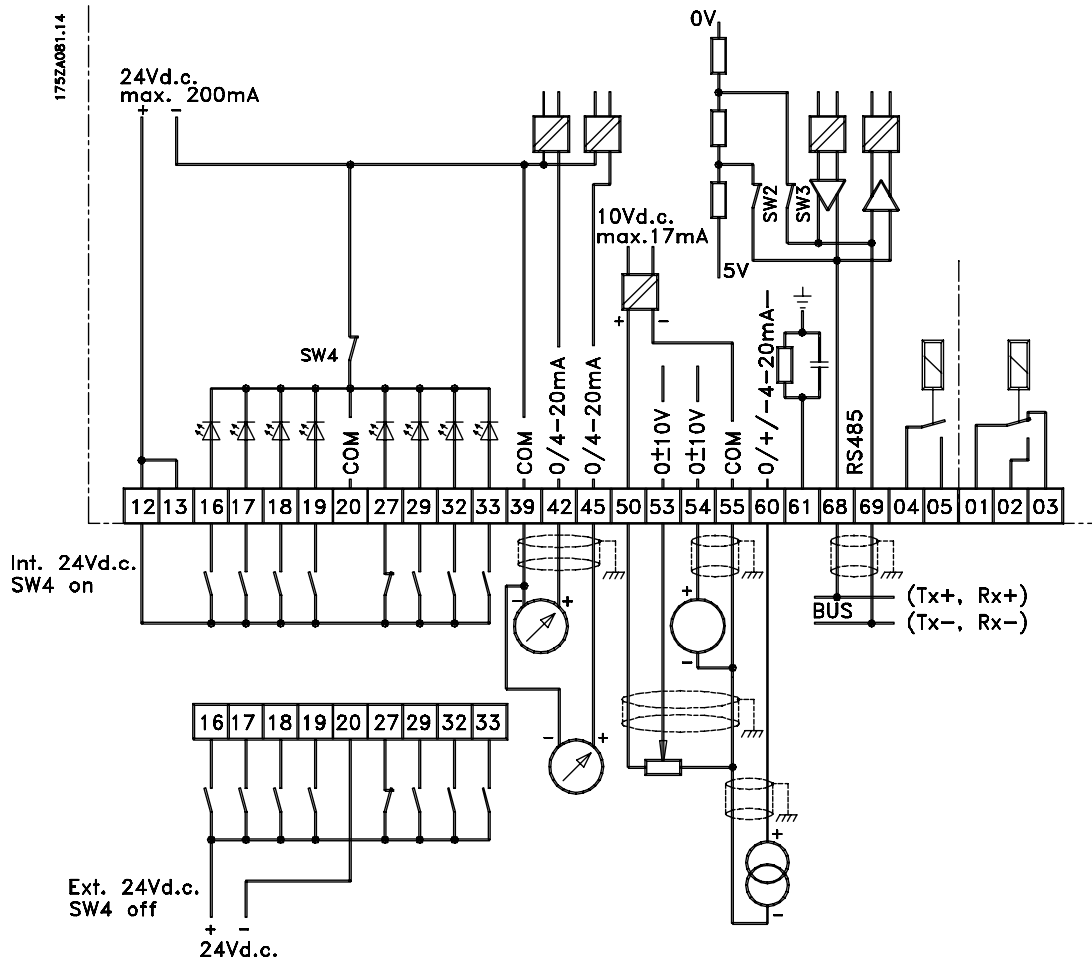


175HA380.10

Une fois la plaque de protection retirée, l'installation en conformité avec les normes CEM peut commencer. Se reporter aux dessins de la section *Installation en conformité avec les normes CEM*.

No.	Fonction
12, 13	Alimentation de tension vers les entrées numériques pour le 24 V CC afin qu'il puisse être utilisé pour les entrées numériques, le commutateur 4 sur la carte de commande doit être fermé, position "ON".
16-33	Entrées numériques/entrées codeur
20	Masse pour les entrées numériques
39	Masse pour les sorties analogiques/numériques
42, 45	Sorties analogiques/numériques pour l'indication de la fréquence, de la référence, du courant et de la force de tension
50	Tension du réseau vers le potentiomètre et la thermistance CC 10 V
53, 54	Entrée de référence analogique, tension 0 - ± 10 V
55	Masse pour les entrées de référence analogiques
60	Entrée de référence analogique, courant 0/4 -20 mA.
61	Via la liaison série. Voir le chapitre <i>Panneau de commande</i> . En règle générale, cette borne n'est pas utilisée.
68, 69	Interface RS 485, liaison série. Dans le cas où le variateur de fréquence est connecté à un bus, les commutateurs 2 et 3 (commutateurs 1- 4) doivent être fermés sur le premier et le dernier variateur de fréquence. Sur le dernier variateur de fréquence, les commutateurs 2 et 3 doivent être ouverts. Le réglage d'usine est fermé (position "ON").

■ Installation électrique



Conversion d'entrées analogues

Signal d'entrée de courant en entrée de tension

0-20 mA 0-10 V

4-20 mA 2-10 V

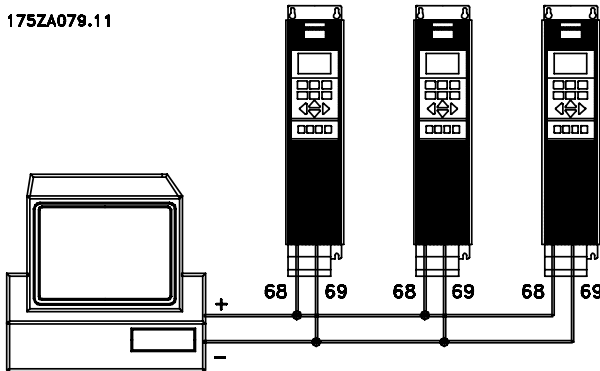
Connecter une résistance de 510 ohms entre les bornes d'entrée 53 et 55 (bornes 54 et 55) et ajustez les minima et maxima des paramètres 309 et 310 (paramètres 312 et 313).

■ **Installation électrique, bornes de commande**

La liaison série selon la norme RS 485 (2 conducteurs) est raccordée aux bornes 68/69 du variateur de fréquence (signaux P et N). Le signal P est le potentiel positif (TX+, RX+). Le signal N est le potentiel négatif (TX-, RX-).

Utiliser des liaisons parallèles pour raccorder plusieurs variateurs de vitesse au même maître.

175ZA079.11



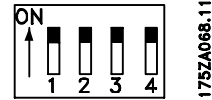
Afin d'éviter des courants d'égalisation de potentiel dans le blindage, celui-ci peut être relié à la terre via la borne 61 reliée au châssis par une liaison RC.

Terminaison du bus

Le bus doit être terminé par un réseau de résistances à chaque extrémité. À cette fin, mettez les commutateurs 2 et 3 de la carte de commande sur "ON".

■ **Commutateurs DIP 1 à 4**

Le sélecteur se trouve sur la carte de commande. L'utiliser pour la communication série, bornes 68 et 69. La position indiquée correspond au réglage d'usine.



Le commutateur 1 n'a pas de fonction. Les commutateurs 2 et 3 sont utilisés pour la terminaison du bus série RS 485. Le commutateur 4 est utilisé pour séparer le potentiel de masse de l'alimentation 24 V CC interne de celui de l'alimentation 24 V CC externe.



N.B. !

Noter que lorsque le commutateur 4 est en position OFF, l'alimentation 24 V CC externe est isolée galvaniquement du variateur de fréquence.

■ Installation électrique - Précautions CEM

Ce chapitre fournit des directives en vue d'une bonne construction mécanique lors de l'installation d'unités. Il est conseillé de suivre ces directives là où une conformité aux normes EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 ou EN 61800-3 *Environnement premier* est requise. Si l'installation s'effectue selon la norme EN 61800-3 *Environnement second*, c.-à-d. pour des réseaux industriels ou dans une installation qui possède son propre transformateur, il est acceptable de s'écarter de ces directives. Cependant, ce n'est pas recommandé. Voir aussi *Marquage CE, Émission et Résultats aux tests CEM* dans les conditions spéciales du Manuel de configuration pour plus de détails.

Règles de construction mécanique afin de garantir une installation électrique conforme aux normes CEM :

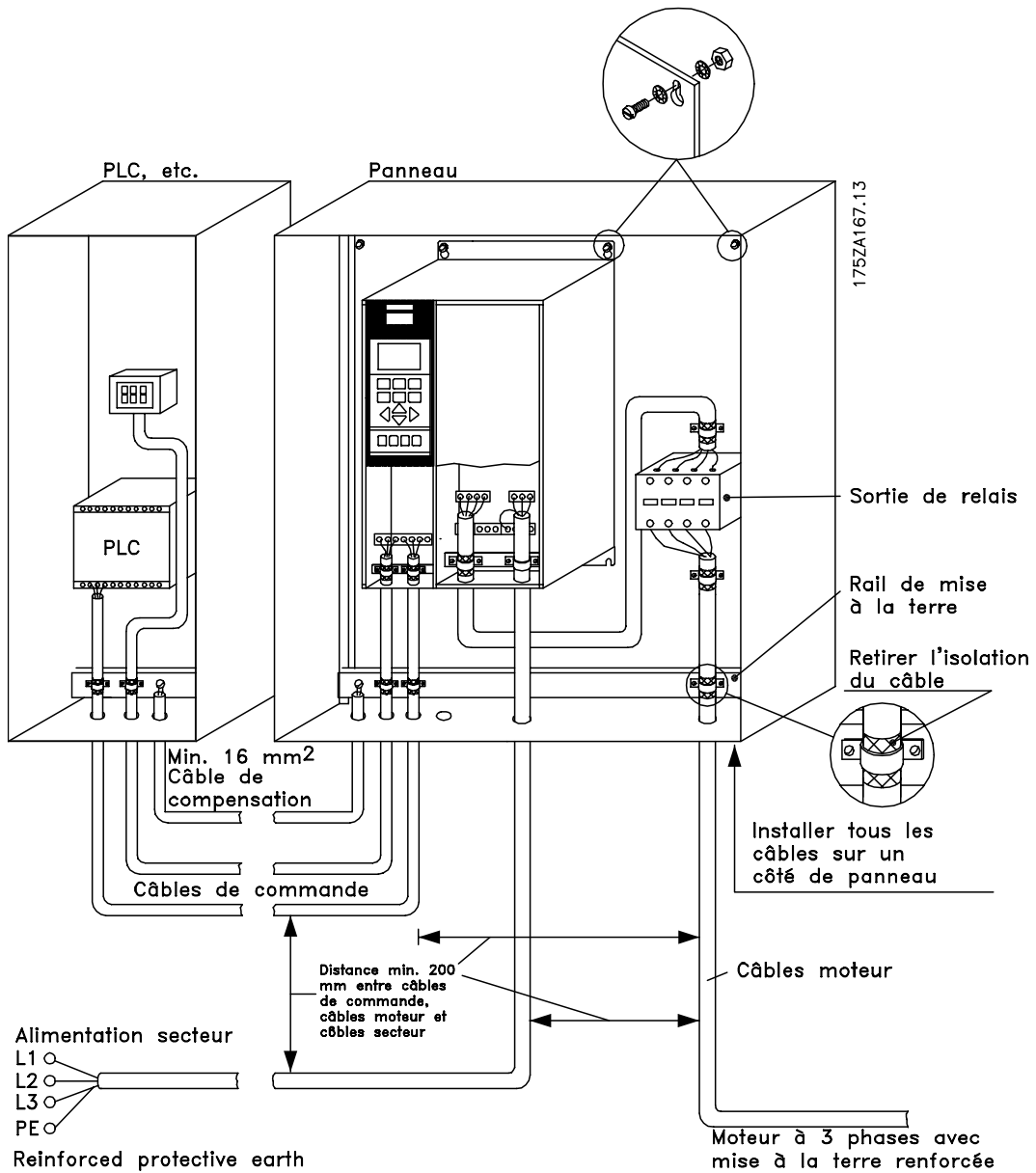
- N'utiliser que des câbles moteur et des câbles de commande tressés et blindés. Le blindage doit assurer une couverture minimale de 80 %. Le matériau du blindage doit être métallique, généralement (sans s'y limiter) du cuivre, de l'aluminium, de l'acier ou du plomb. Les câbles ne sont sujets à aucune condition.
- Les installations utilisant des conduits métalliques rigides ne doivent pas nécessairement utiliser du câble blindé, mais le câble moteur doit être installé dans un conduit séparé des câbles de commande et secteur. La connexion complète du conduit entre l'unité et le moteur est requise. La performance des conduits souples au regard des normes CEM varie beaucoup, et des informations doivent être obtenues auprès du fabricant.
- Raccorder le blindage/le conduit à la terre aux deux extrémités pour les câbles moteur ainsi que pour les câbles de commande. Dans certains cas, il est impossible de connecter le blindage aux deux extrémités. Dans ce cas, il est important de connecter le blindage au variateur de fréquence. Voir aussi *Mise à la terre de câbles de commande blindés tressés*.
- Éviter de terminer le blindage par des extrémités tressées. Une terminaison de ce type augmente l'impédance des hautes fréquences du blindage, qui réduit son efficacité dans les hautes fréquences. Utiliser des étriers de serrage basse impédance ou des couronnes de câble CEM à la place.
- Il est important d'assurer un bon contact électrique entre la plaque de montage et le boîtier métallique du variateur de fréquence. Cela ne s'applique cependant pas aux unités IP54 puisqu'elles sont conçues pour un montage mural ni aux unités

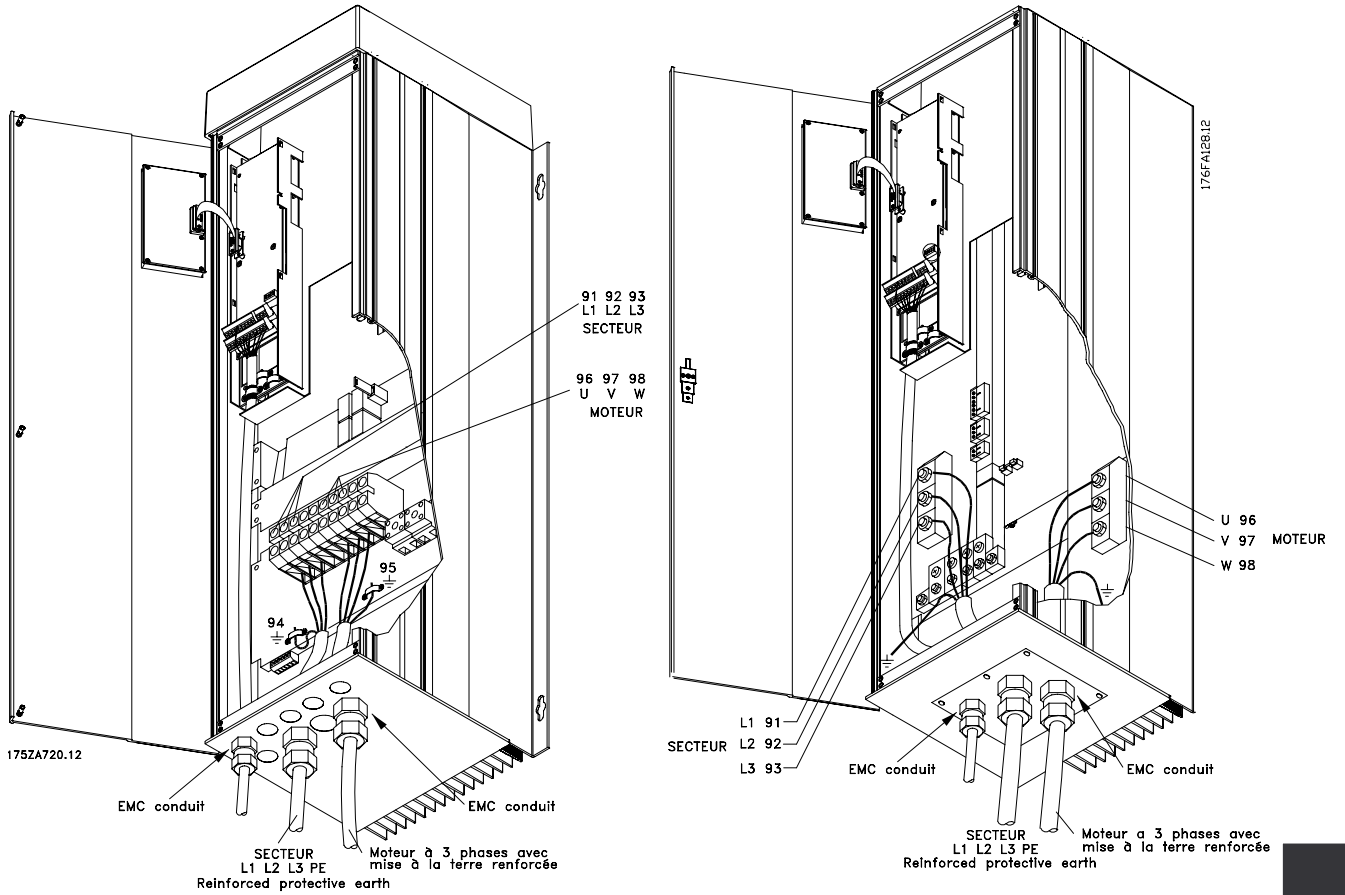
VLT 5122-5552 380-500 V, 5042-5352 525-690 V et VLT 5032-5052 200-240 V avec protections IP20/NEMA 1 et IP54/NEMA 12.

- Utiliser des rondelles éventail et des plaques de montage conductrices galvaniquement pour assurer de bonnes connexions électriques aux installations IP00 et IP20.
- Éviter dans la mesure du possible d'utiliser des câbles moteur ou de commande non blindés dans les armoires renfermant les variateurs.
- Une connexion haute fréquence ininterrompue entre le variateur de fréquence et les unités de moteur est nécessaire pour les unités IP54.

L'illustration montre un exemple d'installation électrique d'un variateur de fréquence IP20 conforme aux normes CEM. Ce dernier a été installé dans une armoire sans contacteur de sortie et raccordé à un PLC qui, dans cet exemple, est placé dans une armoire séparée. Dans les unités IP54 et les VLT 5032-5052, 200-240 V avec protection IP20/IP21/NEMA 1, les câbles blindés sont connectés à l'aide de conduits CEM pour garantir un résultat CEM approprié. Voir l'illustration. Un autre mode d'installation peut assurer une performance conforme aux normes CEM, pourvu que les directives de construction mécanique ci-dessus soient suivies.

À noter que, lorsque l'installation n'est pas exécutée selon les directives et lorsque des câbles et fils de commande non blindés sont utilisés, certaines conditions d'émission ne sont pas remplies, bien que les conditions d'immunité soient, elles, respectées. Voir la section Résultat du test de conformité CEM du manuel de configuration pour plus de détails.

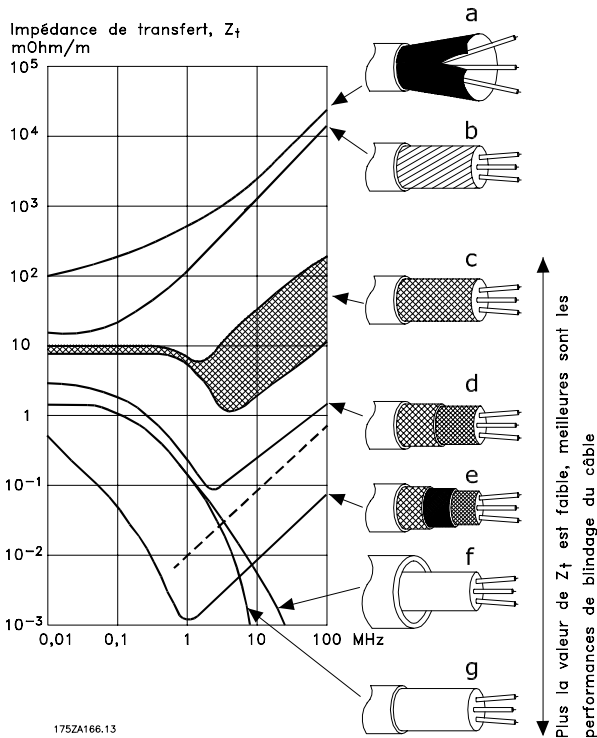




■ Utilisation de câbles selon les normes CEM

Les câbles blindés tressés sont recommandés pour assurer aux câbles de commande une immunité conforme aux normes CEM et aux câbles moteur une émission conforme aux normes CEM.

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



L'impédance de transfert (Z_T) est rarement indiquée par les fabricants de câbles, mais il est souvent possible de faire une estimation de (Z_T) en évaluant la construction physique du câble.

L'impédance de transfert (Z_T) peut être évaluée sur la base des facteurs suivants :

- La conductibilité du matériel blindé.
- La résistance de contact entre les différents conducteurs de blindage.
- La couverture du blindage, c'est-à-dire la surface physique du câble recouverte par le blindage.
- Le type de blindage, c'est-à-dire le dessin tressé ou torsadé.

Blindage aluminium sur fil en cuivre.

Fil cuivré tressé ou fil d'acier blindé.

Fil d'acier tressé en une seule couche avec divers taux de couverture de blindage. C'est le câble de référence Danfoss.

Fil cuivré tressé en deux couches.

Deux couches de fil cuivré avec couche intermédiaire magnétique, blindée.

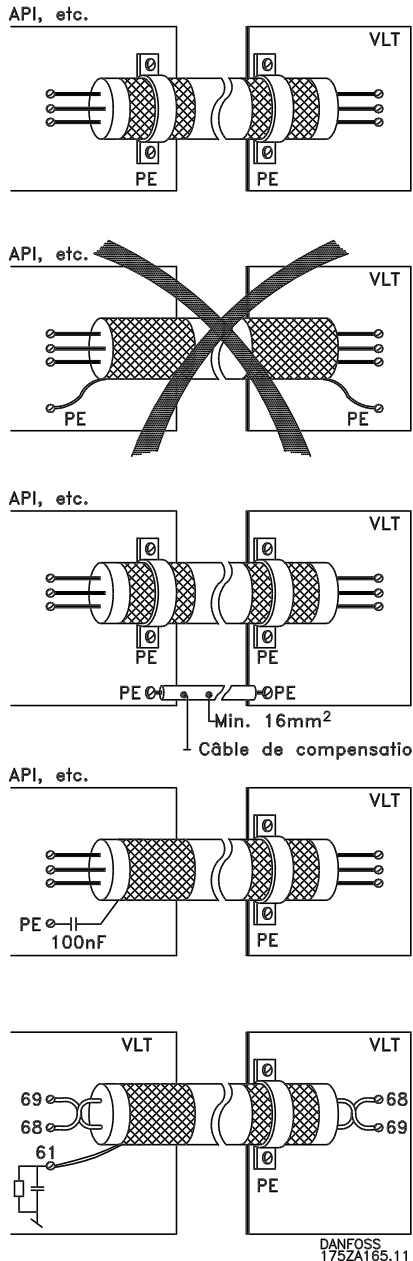
Câble gainé de cuivre ou d'acier.

Conduite de plomb avec 1,1 mm d'épaisseur de paroi.

■ Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande

En règle générale, les câbles de commande doivent être blindés tressés et le blindage doit être relié au châssis métallique de l'appareil à l'aide d'étriers aux deux extrémités.

Le schéma ci-dessous montre comment effectuer une mise à la terre correcte et ce qu'il faut faire en cas de doute.



Mise à la terre correcte

Les câbles de commande et câbles de communication série doivent être installés à l'aide d'étriers aux deux extrémités afin d'assurer le meilleur de contact électrique possible.

Mise à la terre erronée

Ne pas utiliser des extrémités de câbles tressés, car elles augmentent l'impédance du blindage aux fréquences élevées.

Assurer le potentiel de terre entre PLC et VLT

En cas de différence de potentiel entre le variateur de vitesse et le PLC (etc.), il peut se produire un bruit électrique qui perturbe l'ensemble du système. Ce problème peut être résolu en installant un câble de compensation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm²

Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

En présence de câbles de commande très longs, il peut apparaître des boucles de mise à la terre de 50/60 Hz. Il est possible de remédier à ce problème en reliant l'une des extrémités du blindage à la terre via un condensateur 100 nF (fiches courtes).

Câbles de communication série

Des courants parasites basse fréquence entre deux variateurs de vitesse peuvent être éliminés en reliant l'une des extrémités du blindage à la borne 61. Cette borne est reliée à la terre via une liaison RC interne. Il est conseillé d'utiliser une paire torsadée afin de réduire l'interférence mode différentiel entre les conducteurs.

■ Commutateur RFI

Alimentation secteur isolée de la terre :

Si le variateur de fréquence est alimenté par une source électrique isolée de la terre (réseau IT) ou un réseau TT/TNS, il est recommandé de désactiver (OFF) le commutateur RFI¹⁾. Pour obtenir des références complémentaires, voir CEI 364-3. Si une performance CEM optimale est exigée, que des moteurs parallèles soient connectés ou que la longueur des câbles du moteur soit supérieure à 25 m, il est recommandé d'activer (ON) le commutateur.

En position OFF, les condensateurs internes du RFI (condensateurs de filtrage) entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse (selon la norme CEI 61800-3).

Voir aussi la note d'application du *VLT sur secteur IT*, MN.90.CX.02. Il est important d'utiliser des moniteurs d'isolement compatibles avec l'électronique de puissance (CEI 61557-8).



N.B. !

Le commutateur RFI ne doit pas être en service lorsque l'unité est sous tension. Vérifier que l'alimentation secteur a été débranchée avant de mettre le commutateur RFI en service.



N.B. !

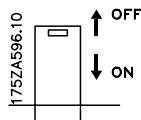
Un commutateur RFI ouvert n'est autorisé qu'aux fréquences de commutation réglées en usine.



N.B. !

Le commutateur RFI connecte l'isolation galvanique des condensateurs par rapport à la terre.

Les commutateurs rouges sont activés à l'aide d'un tournevis par exemple. Il faut les tirer pour les désactiver (OFF) et les enfoncer pour les activer (ON). Le réglage d'usine est ON.



Alimentation secteur reliée à la terre :

Le commutateur RFI doit impérativement être sur ON pour que le variateur de fréquence respecte la norme CEM.

1) Impossible avec unités 5042-5352, 525-690 V.

Position des commutateurs RFI



Format livre IP20

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V



Compact IP20/NEMA 1

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5011 525-600 V



Compact IP20/NEMA 1
VLT 5008 200-240 V
VLT 5016-5022 380-500 V
VLT 5016-5022 525-600 V



Compact IP20/NEMA 1
VLT 5022-5027 200-240 V
VLT 5042-5102 380-500 V
VLT 5042-5062 525-600 V



Compact IP20/NEMA 1
VLT 5011-5016 200-240 V
VLT 5027-5032 380-500 V
VLT 5027-5032 525-600 V

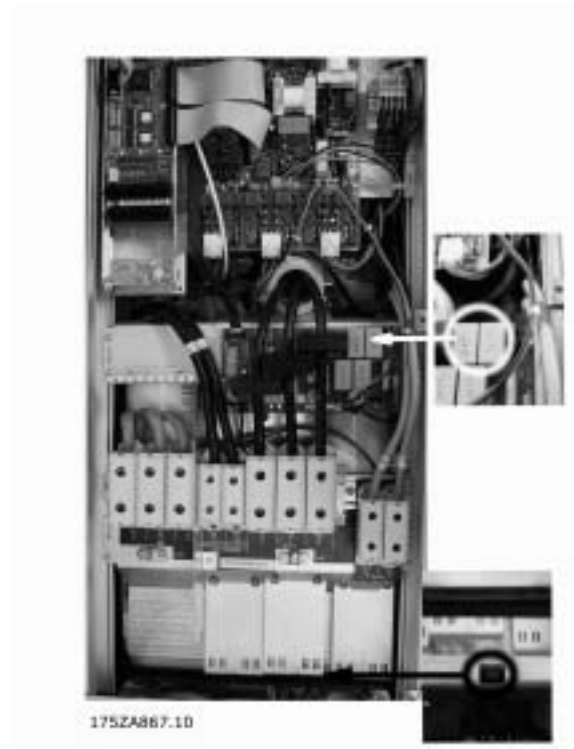


Compact IP54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V

Installation électrique



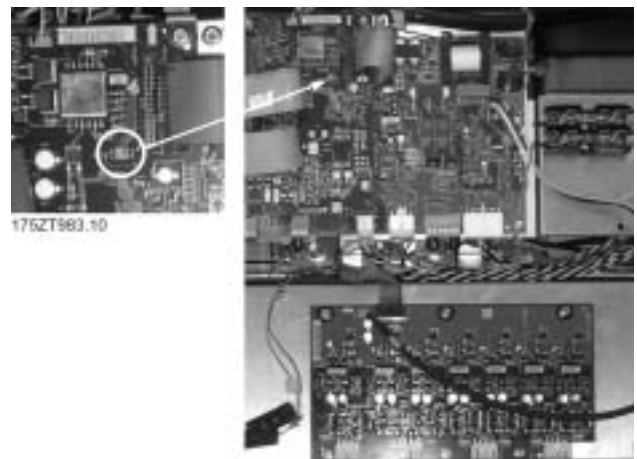
Compact IP54
VLT 5008-5011 200-240 V
VLT 5016-5027 380-500 V



Compact IP54
VLT 5072-5102 380-500 V



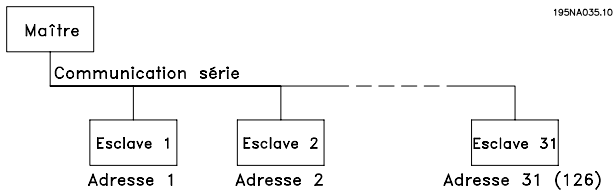
Compact IP54
VLT 5016-5027 200-240 V
VLT 5032-5062 380-500 V



Tous types de boîtier
VLT 5122-5552 380-500 V

■ Bus série

■ Protocoles



■ Communication par télégramme

Télégrammes de commande et de réponse

Le trafic télégramme dans un système maître-esclave est commandé par le maître. Au maximum 31 esclaves peuvent être raccordés à un maître excepté si un répéteur est utilisé. Avec un répéteur, au maximum 126 esclaves peuvent être raccordés à un maître.

Le maître envoie en continu des télégrammes adressés aux esclaves et attend de leur part des télégrammes de réponse. Le délai de réponse de l'esclave est de 50 ms au maximum.

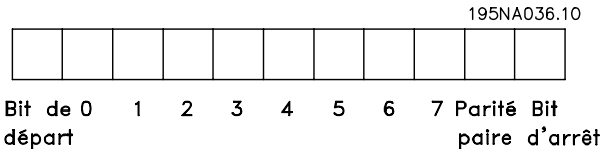
Seul l'esclave ayant reçu un télégramme sans erreur qui lui était adressé envoie un télégramme de réponse.

Télégramme diffusé

Un maître peut envoyer un même télégramme simultanément à tous les esclaves raccordés au bus. Lors de cette communication diffusée, l'esclave n'envoie pas de télégramme de réponse au maître pour signaler si le télégramme a été correctement reçu. La communication diffusée est établie en format d'adresse (ADR), voir *Structure du télégramme*.

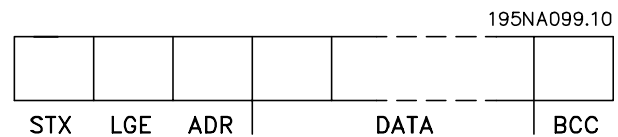
Le contenu d'un caractère (octet)

Chaque caractère transmis commence par un bit de départ. Ensuite, 8 bits de données, correspondant à un octet, sont transmis. Chaque caractère est contrôlé par un bit de parité égal à "1" lorsque la parité est à nombre pair (c'est-à-dire que le total de 1 binaires dans les 8 bits de données et du bit de parité est un chiffre pair). Le caractère se termine par un bit d'arrêt et se compose donc au total de 11 bits.



■ Structure du télégramme

Chaque télégramme commence par un caractère de départ (STX) = 02 Hex suivi d'un octet qui indique la longueur du télégramme (LGE) et d'un octet qui indique l'adresse du variateur de fréquence (ADR). Ensuite arrive un certain nombre d'octets de données (variable, dépend du type de télégramme). Le télégramme se termine par un octet de contrôle (BCC).

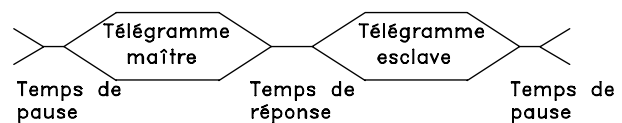


Durées du télégramme

La vitesse de communication entre le maître et l'esclave dépend de la vitesse de transmission en bauds. La vitesse de transmission du variateur de fréquence doit être la même que celle du maître ; elle est sélectionnée au paramètre 501 *Vitesse trans*.

Un télégramme de réponse de l'esclave doit être suivi d'une pause d'au minimum 2 caractères (22 bits) avant que le maître puisse envoyer un nouveau télégramme. Pour une vitesse de transmission de 9600 bauds, la pause doit être de 2,3 ms au minimum. Lorsque le maître a terminé le télégramme, la durée de réponse de l'esclave au maître est de 20 ms au maximum et la pause est de 2 caractères au minimum.

195NA038.10



Durée de pause, min. : 2 caractères

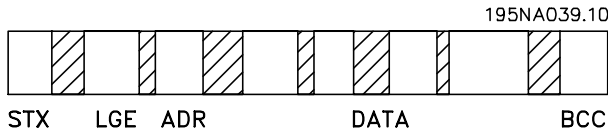
Durée de réponse, min. : 2 caractères

Durée de réponse, max. : 20 ms

La durée entre chaque caractère d'un télégramme ne doit pas être supérieure à 2 caractères et le

Liaison série

télégramme doit être terminé dans un délai de 1,5 x la durée nominale du télégramme. Pour une vitesse de transmission de 9600 bauds et un télégramme d'une longueur de 16 octets, le télégramme doit être terminé après 27,5 ms.



= Temps entre les caractères

Longueur du télégramme (LGE)

La longueur du télégramme comprend le nombre d'octets de données auquel s'ajoutent l'octet d'adresse ADR et l'octet de contrôle des données BCC.

La longueur des télégrammes à 4 octets de données est égale à :

$$LGE = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ octets}$$

La longueur des télégrammes à 12 octets de données est égale à :

$$LGE = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ octets}$$

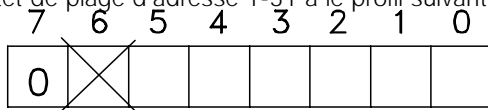
La longueur des télégrammes contenant des textes est de 10+n octets. 10 correspond aux caractères fixes tandis que 'n' est variable (dépend de la longueur du texte).

Adresse du variateur de fréquence (ADR)

On opère avec deux formats d'adresse différents, la plage d'adresse du variateur de fréquence étant soit de 1-31 soit de 1-126.

1. Format d'adresse 1-31

L'octet de plage d'adresse 1-31 a le profil suivant :

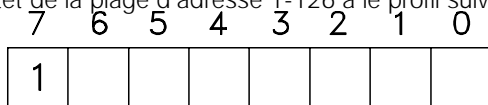


195NA040.10

- Bit 7 = 0 (format adresse 1-31 actif)
- Bit 6 non utilisé
- Bit 5 = 1 : diffusion, les bits d'adresse (0-4) ne sont pas utilisés
- Bit 5 = 0 : pas de diffusion
- Bit 0-4 = adresse du variateur de fréquence 1-31

2. Format d'adresse 1-126

L'octet de la plage d'adresse 1-126 a le profil suivant :



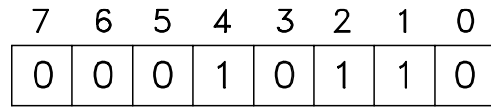
195NA041.10

- Bit 7 = 1 (format adresse 1-126 actif)
- Bit 0-6 = adresse du variateur de fréquence 1-126
- Bit 0-6 = 0 diffusion

L'esclave renvoie l'octet d'adresse sans modification dans le télégramme de réponse au maître.

Exemple :

Envoi à l'adresse 22 du variateur de fréquence (16H) avec format adresse 1-31 :

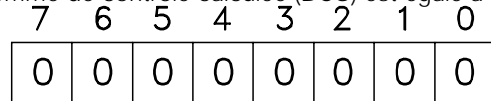


195NA042.10

Octet de contrôle des données (BCC)

L'octet de contrôle des données est expliqué par un exemple :

Avant de recevoir le premier caractère du télégramme, la somme de contrôle calculée (BCS) est égale à 0.



195NA043.10

Après réception du premier octet (02H) :

$$BCS = BCC \text{ EXOR "premier octet"}$$

(EXOR = OU exclusif)

$$BCS = 00000000 (00H) \text{ EXOR}$$

$$\text{1er octet} = 00000010 (02H)$$

$$BCC = 00000010 (02H)$$

Chaque octet supplémentaire suivant est relié à BCS EXOR et donne un nouveau BCC, p. ex. :

$$BCS = 00000010 (02H) \text{ EXOR}$$

$$\text{2e octet} = 11010110 (D6H)$$

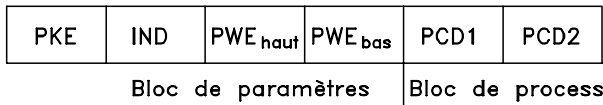
$$BCC = 11010100 (D4H)$$

■ Caractère de données (octet)

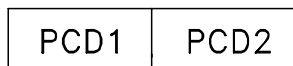
La structure de blocs de données dépend du type de télégramme. Il existe trois types de télégrammes et le type de télégramme est valable aussi bien pour les télégrammes de commande (maître esclave) que pour les télégrammes de réponse (esclave maître). Les trois types de télégrammes sont :

- Un bloc de paramètres utilisé pour le transfert de paramètres entre le maître et l'esclave. Le bloc de données est construit de 12 octets (6 mots) et contient également le bloc process.

195NA044.10

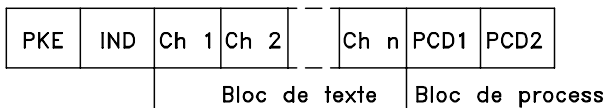


- Un bloc de process est construit de 4 blocs de données de quatre octets (2 mots) et contient :
 - Mot de contrôle et valeur de référence
 - Mot d'état et fréquence de sortie actuelle (de l'esclave au maître)



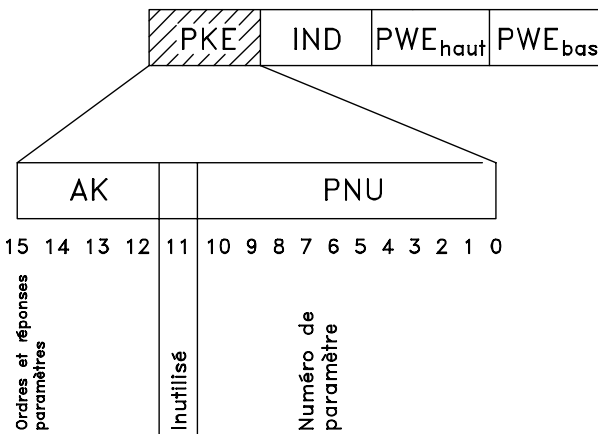
Bloc de process

- Un bloc de texte utilisé pour lire ou écrire des textes via le bloc de données.



Ordres et réponses de paramètres (AK).

195NA046.10



Les bits 12 à 15 sont utilisés pour le transfert d'ordres de paramètres du maître à l'esclave ainsi qu'à la réponse traitée par l'esclave et renvoyée au maître.

Ordres de paramètres maître esclave				Bit n°	Ordre de paramètre
0	0	0	0	15 14 13 12	Pas d'ordre
0	0	0	1		Lire valeur du paramètre
0	0	1	0		Ecrire valeur du paramètre en RAM (mot)
0	0	1	1		Ecrire valeur du paramètre en RAM (mot double)
1	1	0	1		Ecrire valeur du paramètre en RAM et EEPROM (mot double)
1	1	1	0		Ecrire valeur du paramètre en RAM et EEPROM (mot)
1	1	1	1		Lire/écrire texte

Réponse esclave maître				Bit n°	Réponse
0	0	0	0	15 14 13 12	Pas de réponse
0	0	0	1		Valeur du paramètre transmise (mot)
0	0	1	0		Valeur du paramètre transmise (mot double)
0	1	1	1		Ordre impossible à exécuter
1	1	1	1		Texte transmis

S'il est impossible d'exécuter l'ordre, l'esclave envoie cette réponse : 0111 *Ordre impossible à exécuter* et indique le message d'erreur suivant dans la valeur du paramètre (PWE):

Réponse (0111)	Message d'erreur
0	Le numéro de paramètre utilisé n'existe pas
1	Ecriture impossible pour le paramètre appelé
2	La valeur des données dépasse les limites du paramètre
3	L'indice utilisé n'existe pas
4	Le paramètre n'est pas du type zone (array)
5	Le type de données ne correspond pas au paramètre défini
17	La modification des données dans le paramètre appelé n'est pas possible dans le mode actuel du variateur de vitesse. Certains paramètres ne peuvent être modifiés qu'avec le moteur à l'arrêt
130	Accès au bus impossible pour le paramètre défini
131	La modification des données est impossible parce que le réglage d'usine a été sélectionné

Numéro de paramètre (PNU)

Les bits n° 0 à 10 sont utilisés pour le transfert des numéros de paramètre. La fonction du paramètre concerné ressort de la description des paramètres dans le paragraphe *Programmation*.

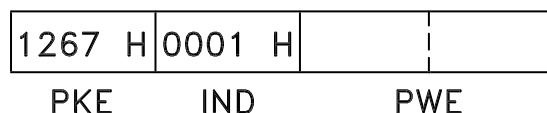
Indice



L'indice est utilisé avec le numéro de paramètre pour l'accès en lecture/écriture aux paramètres dotés d'un indice, par ex. le paramètre 615 *Code de défaut*. L'indice est constitué de 2 octets, un octet bas et un octet haut mais seul l'octet bas est utilisé en tant qu'indice.

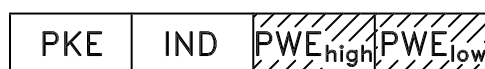
Exemple - Indice :

Le premier code de défaut (indice [1]) au paramètre 615 *Code de défaut* doit être lu.
PKE = 1267 Hex (lire paramètre 615 *Code de défaut*.)
IND = 0001 Hex - Indice n° 1. 1.



Le variateur de vitesse répondra au bloc de valeurs des paramètres (PWE) avec un code de défaut d'une valeur située entre 1 et 99. Voir *Résumé des avertissements et alarmes* pour identifier le code de défaut.

Valeur du paramètre (PWE)

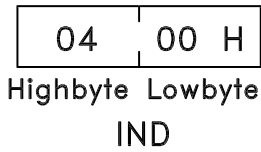


Le bloc valeur du paramètre se compose de 2 mots (4 octets), et la valeur dépend de l'ordre donné (AK). Si le maître fait une demande concernant une valeur de paramètre, le bloc PWE ne contient aucune valeur. Si le maître souhaite modifier une valeur de paramètre (écrire), la nouvelle valeur est écrite dans le bloc PWE et envoyée à l'esclave. Si l'esclave répond à une demande de paramètre (ordre de lecture), la valeur actuelle du paramètre du bloc PWE est transmise et renvoyée au maître. Si un paramètre ne contient pas de valeur numérique mais plusieurs choix de données, par ex. paramètre 001 *Langue* où [0] correspond à *anglais* et [3] à *danois*, le choix des données est effectué en écrivant la valeur dans le bloc PWE. Voir *Exemple - Choix d'une valeur de donnée*.

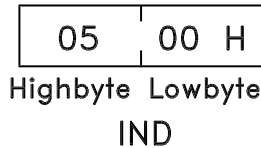
La communication série ne permet de lire que les paramètres de type de données 9 (séquence de texte). Les paramètres 621 à 635 *Plaque d'identification* ont le type de données 9. A titre d'exemple, le paramètre 621 *Type d'appareil* permet de lire la taille de l'appareil et la plage de tension secteur. Lorsqu'une séquence de texte est transmise (lue), la longueur du télégramme est variable du fait que les textes présentent des longueurs variables. La longueur du télégramme est indiquée dans le 2ème octet du télégramme appelé LGE. Afin de pouvoir lire un texte via le bloc PWE, l'ordre de paramètre (AK) doit être réglé sur 'F' Hex.

Le caractère d'indice est utilisé pour indiquer s'il s'agit d'un ordre de lecture ou d'écriture.

Dans le cas d'un ordre de lecture, l'indice doit avoir le format suivant :



Certains variateurs de vitesse comportent des paramètres permettant d'écrire un texte. Afin de pouvoir écrire un texte via le bloc PWE, l'ordre de paramètre (AK) doit être réglé sur 'F' Hex. Dans le cas d'un ordre d'écriture, l'indice doit avoir le format suivant :



Types de données soutenus par variateur de vitesse :

Types de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte
10	Chaîne d'octets
13	Différence de temps
33	Réservé
35	Séquence des bits

Sans signe signifie que le télégramme ne comporte pas de signe.

Exemple - Ecrire une valeur de paramètre :

Fréquence 202 *Limite haute de fréquence de sortie*, f_{MAX} à changer en 100 Hz La valeur devant être mémorisée après une mise hors tension secteur, elle est donc écrite en EEPROM.

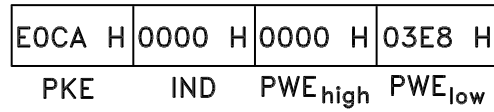
PKE = E0CA Hex - Ecrire au paramètre 202

Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}

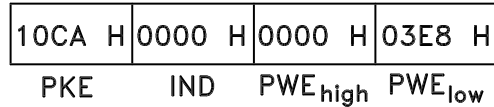
IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Valeur de donnée 1000 correspondant à 100 Hz, voir conversion.



La réponse de l'esclave au maître sera :



Exemple - Choix d'une valeur de donnée :

On souhaite sélectionner kg/heure [20] au paramètre 416 *Unités de process*. La valeur devant être mémorisée après une mise hors tension secteur, elle est donc écrite en EEPROM.

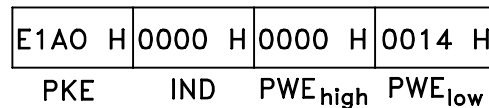
PKE = E19F Hex - Ecrire au paramètre

416 *Unités de process*

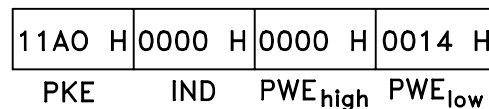
IND = 0000 Hexa

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{LOW} = 0014 Hex - Sélectionner option kg/heure[20]



La réponse de l'esclave au maître sera :



Exemple - Lire une valeur de paramètre :

On souhaite lire la valeur du paramètre 207 *Temps de montée de la rampe 1*.

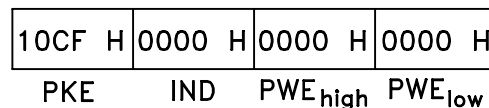
Le maître envoie la demande suivante :

PKE = 10CF Hex - lire paramètre 207 *Temps de montée de la rampe 1*

IND = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex

PWE_{HIGH} = 0000 Hex



Si la valeur au paramètre 207 *Temps de montée de la rampe 1* est égale à 10 s, la réponse de l'esclave au maître sera :

10CF H	0000 H	0000 H	000A H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Conversion :

Le chapitre *Réglages d'usine* montre les caractéristiques de chaque paramètre. Une valeur de paramètre ne pouvant être transmise que sous la forme d'un nombre entier, il faut utiliser un facteur de conversion pour transmettre des chiffres à décimales.

Exemple:

Paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN}* a un facteur de conversion de 0.1. Si on souhaite régler la fréquence minimale sur 10 Hz, il faut transmettre la valeur 100 car un facteur de conversion de 0,1 signifie que la valeur transmise est multipliée par 0,1. La valeur 100 sera donc interprétée comme 10,0.

Tableau de conversion

Indice de conversion	Facteur de conversion
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

■ Mots de process

Le bloc de mots de process est divisé en deux blocs, chacun de 16 bits, qui apparaissent toujours dans l'ordre indiqué.

195NA066.10

PCD1	PCD2
------	------

	PCD 1	PCD 2
Télégramme de commande (maitre esclave)	Mot de contrôle	Valeur de référence
Télégramme de commande (esclave maitre)	Mot d'état	Fréquence de sortie actuelle

■ Mot d'état Selon le profil FC

Afin de pouvoir sélectionner comme mot de contrôle *Protocole FC*, régler le paramètre 512 *Profil du télégramme sur Protocole FC* [1].

Le mot de contrôle est utilisé pour envoyer des ordres d'un maître (par ex. un PC) à un esclave (variateur de vitesse).



15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bit n°
Bit		Bit = 0								Bit = 1						
00	Sélection référence prédéfinie (lsb)															
01	Sélection référence prédéfinie (msb)															
02	Freinage CC								Rampe							
03	Roue libre								Actif							
04	Arrêt rapide								Rampe							
05	Sortie Gel.								Rampe activée							
06	Rampe arrêt								Démarrage							
07	Pas d'activité								Réinitialisation							
08	Pas d'activité								Jogging							
09	Rampe 1								Rampe 2							
10	Données non valides								Valide							
11	Pas d'activité								Relais 01 activé.							
12	Pas d'activité								Relais 04 activé							
13	Sélection du process (lsb)															
14	Sélection du process (msb)															
15	Pas d'activité								Inversion							

Bit 00/01 :

Les bits 00/01 sont utilisés pour choisir entre les deux références prédéfinies (paramètres 215 à 218 *Référence prédéfinie*) selon le tableau ci-après :

Référence prédéfinie	Paramètre	Bit 01	Bit 00
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1



N.B. !

Le paramètre 508 *Sélection de la référence prédéfinie* permet de sélectionner comment établir la liaison entre les bits 00/01 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 02, Freinage par injection de CC :

Bit 02 = '0' entraîne le freinage par injection de courant continu et l'arrêt. Le courant de freinage et la durée se règlent dans les paramètres 125 et 126.

Bit 02 = '1' mène à la rampe.

Bit 03, Roue libre :

Bit 03 = '0' signifie que le variateur de vitesse ' lâche ' immédiatement le moteur (les transistors de sortie sont éteints), de manière à ce qu'il s'arrête en roue libre.

Bit 03 = '1' signifie que le variateur de vitesse peut démarrer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies. Remarque : Le paramètre 502 *Arrêt roue libre* permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 03 et la fonction correspondante d'une entrée digitale.

Bit 04, Arrêt rapide :

Bit 04 = '0' entraîne l'arrêt, la vitesse du moteur suivant la rampe de décélération jusqu'à l'arrêt via le paramètre 212 *Temps de descente de la rampe, stop rapide*.

Bit 05, Gel fréquence de sortie :

Bit 05 = '0' signifie que la fréquence actuelle de sortie (en Hz) est gelée. Il est maintenant possible de modifier la fréquence de sortie gelée uniquement à l'aide des entrées digitales programmées sur *Accélération et Décélération*.

N.B. !

Si *Gel fréquence de sortie* est actif, il n'est pas possible d'arrêter le variateur de vitesse via le bit 06 *Marche* ou via une entrée digitale. Il est uniquement possible d'arrêter le variateur de vitesse comme suit :

- Bit 03 Roue libre
- Bit 02 Freinage CC
- Entrée digitale programmée sur *Freinage CC, Roue libre* ou *RAZ et roue libre*.

Bit 06, Arrêt rampe / marche :

Bit 06 = '0' signifie l'arrêt, la vitesse du moteur suivant la rampe de décélération jusqu'à l'arrêt via le paramètre de *descente de la rampe* choisi.

Bit 06 = '1' signifie que le variateur de vitesse peut démarrer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies. Remarque : Le paramètre 505 *Démarrage* permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 06 Rampe arrêt/marche et la fonction correspondante d'une entrée digitale.

Bit 07, réinitialisation :

Bit 07 = '0' implique absence de RAZ.

Bit 07 = '1' entraîne la remise à zéro après disjonction. La remise à zéro est activée au début du signal, c'est-à-dire au changement de '0' logique pour '1' logique.

Bit 08, Jogging :

Bit 08 = '1' implique que la fréquence de sortie est déterminée par le paramètre 213 *Fréquence de jogging*.

Bit 09, Choix de rampe 1/2 :

Bit 09 = '0' implique que la rampe 1 est active (paramètres 207/208). Bit 09 = '1' implique que la rampe 2 est active (paramètres 209/210).

Bit 10, Données pas valides/Données valides :

S'utilise pour indiquer au variateur de vitesse dans quelle mesure le mot de contrôle doit être utilisé ou ignoré. Bit 10 = '0' implique que le mot de contrôle est ignoré, bit 10 = '1' implique que le mot de contrôle est utilisé. Cette fonction est pertinente du fait que le mot de contrôle est toujours contenu dans le message, quel que soit le type de télégramme utilisé, c'est-à-dire qu'il est possible de déconnecter le mot de contrôle si l'on ne souhaite pas l'utiliser en relation avec une mise à jour ou la lecture de paramètres.

Bit 11, Relais 01 :

Bit 11 = '0', le relais n'est pas activé.

Bit 11 = '1' Relais 01 est activé à condition d'avoir sélectionné *Bit de mot de contrôle* dans le paramètre 323.

Bit 12, Relais 04 :

Bit 12 = '0', le relais 04 n'est pas activé.

Bit 12 = '1' Relais 04 est activé à condition d'avoir sélectionné *Bit de mot de contrôle* dans le paramètre 326.

Bits 13/14, Sélection de process :

Les bits 13 et 14 sont utilisés pour choisir entre les quatre process de menu selon le tableau ci-après :

Process	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Cette fonction n'est possible qu'à condition d'avoir sélectionné *Multiprocess* au paramètre 004 *Process actif*.

Remarque : Le paramètre 507 *Sélection de process* permet de sélectionner comment établir

la liaison entre les bits 13/14 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 15 Inversion :

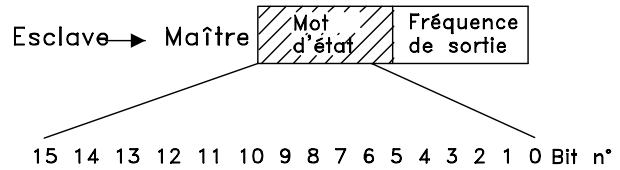
Bit 15 = '0' implique absence d'inversion.

Bit 15 = '1' implique inversion.

Remarque : En réglage d'usine, inversion est réglée sur *entrée digitale* au paramètre 506 *Inversion*.

Le bit 15 n'implique une inversion qu'à condition d'avoir sélectionné *Communication série, Fonction logique ou ou Fonction logique et*.

■ Mot d'état conformément au profil FC



Le mot d'état est utilisé pour informer le maître (p. ex. un PC) de l'état de l'esclave (variateur de fréquence). Esclave Maître.

Bit	Bit = 0	Bit =1
00	Commande pas prête	Prêt
01	VLT non prêt	Prêt
02	Roue libre	Actif
03	Pas de panne	Déclenchement
04	Réservé	
05	Réservé	
06	Réservé	
07	Absence d'avertissement	Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Commande locale	Contrôle du bus
10	Hors plage	Fréquence OK
11	Non lancé	En fonctionnement
12	Test de freinage ok	Echec test de freinage
13	Tension OK	Au-dessus de la limite
14	Couple OK	Au-dessus de la limite
15		Avertissement thermique

Bit 00, Commande pas prête/prête :

Bit 00 = "0" signifie que le variateur de fréquence s'est arrêté.

Bit 00 = "1" signifie que les commandes du variateur de fréquence sont prêtes mais que le composant de puissance n'est pas nécessairement alimenté (en cas d'alimentation 24 V externe des commandes).

Bit 01, Variateur prêt :

Bit 01 = "1". Le variateur de fréquence est prêt à fonctionner, mais un ordre de roue libre est actif via les entrées digitales ou la communication série.

Bit 02, Roue libre :

Bit 02 = "0". Le variateur de fréquence a lâché le moteur.

Bit 02 = "1". Le variateur de fréquence peut démarrer le moteur lorsqu'un ordre de démarrage est donné.

Bit 03, Sans alarme/alarme :

Bit 03 = "0" signifie que le variateur de fréquence n'est pas en état de panne.

Bit 03 = "1" signifie que le variateur de fréquence a disjoncté et qu'il a besoin d'un signal de reset afin de pouvoir rétablir le fonctionnement.

Bit 04, Inutilisé :

Le bit 04 du mot d'état n'est pas utilisé.

Bit 05, Inutilisé :

Le bit 05 du mot d'état n'est pas utilisé.

Bit 06, Inutilisé :

Le bit 06 du mot d'état n'est pas utilisé.

Bit 07, Absence d'avertissement/avertissement :

Bit 07 = "0" signifie absence d'avertissements.

Bit 07 = "1" signifie l'apparition d'un avertissement.

Bit 08, Vitesse \neq réf./vitesse = réf. :

Bit 08 = "0" signifie que le moteur tourne mais que la vitesse actuelle est différente de la référence de vitesse réglée. Cela peut notamment être le cas au moment des accélérations et décélérations de rampe et en cas d'arrêt/marche.

Bit 08 = "1" signifie que la vitesse actuelle du moteur est égale à la référence de vitesse réglée.

Bit 09, Commande locale/commande par bus :

Bit 09 = "0" signifie que la touche [STOP/RESET] est activée sur le panneau de commande ou que l'option *Commande locale* a été sélectionnée au paramètre 002 *Commande locale/à distance*. Il n'est pas possible de commander le variateur de fréquence via la communication série.

Bit 09 = "1" signifie qu'il est possible de commander le variateur de fréquence via le bus.

Bit 10, Hors plage de fréquence :

Bit 10 = "0", si la fréquence de sortie a atteint la valeur du paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* ou du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*. Bit 10 = "1" signifie que la fréquence de sortie est comprise dans les limites mentionnées.

Bit 11, Fonctionne/Ne fonctionne pas :

Bit 11 = "0" signifie que le moteur n'est pas en marche.

Bit 11 = "1" signifie que le variateur de fréquence a un signal de départ ou que la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 12, Test de freinage :

Bit 12 = "0" signifie que le test de freinage est OK.

Bit 12 = "1" signifie que le test de freinage a échoué.

Bit 13, Avertissement tension haute/basse :

Bit 13 = "0" signifie absence d'avertissement de tension.

Bit 13 = "1" signifie que la tension CC du circuit intermédiaire du variateur de fréquence est trop faible ou trop élevée.

Bit 14, Couple OK/au-dessus de la limite :

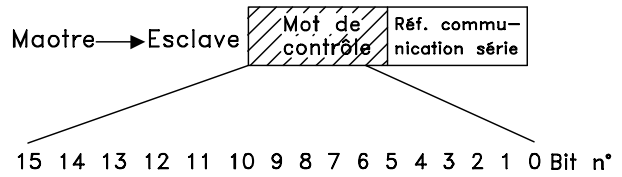
Bit 14 = "0" signifie que le courant du moteur est inférieur à la valeur du paramètre 221.

Bit 14 = "1" signifie que la limite de couple du paramètre 221 est dépassée.

Bit 15, Avertissement thermique :

Bit 15 = "0" signifie absence d'avertissement thermique.
 Bit 15 = "1" signifie que la limite de température a été dépassée dans le moteur, le variateur de fréquence ou une thermistance reliée à une entrée analogique.

■ Mot de contrôle selon le protocole Fieldbus Profile



Afin de pouvoir sélectionner comme mot de contrôle *Profidrive*, régler le paramètre 512 *Profil du télégramme* sur *Profidrive* [0].

Le mot de contrôle est utilisé pour envoyer des ordres d'un maître (par ex. un PC) à un esclave (variateur de vitesse). Maître Esclave.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Roue libre	
04	Arrêt rapide	
05	Gel fréquence sortie	
06	Rampe arrêt	Démarrage
07	Réinitialisation	
08	Jogging, bus 1	
09	Jogging, bus 2	
10	Données non valides	Données non valides
11	Ralentissement	
12	Rattrapage	
13	Sélection de process (lsb)	
14	Sélection de process (msb)	
15	Inversion	

Bit 00-01-02, ARRET1-2-3/MARCHE1-2-3 :

Bit 00-01-02 = '0' entraîne l'arrêt de rampe qui utilise le temps de rampe des paramètres 207/208 ou 209/210. Si l'option *Relais 123* a été choisie au paramètre 323 *Sortie de relais*, le relais de sortie est activé lorsque la fréquence de sortie est égale à 0 Hz.
 Bit 00-01-02 = '1' signifie que le variateur de vitesse peut démarrer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 03, Roue libre :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC*.

Bit 04, Arrêt rapide :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 05, Gel fréquence de sortie :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 06, Arrêt rampe / marche :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 07, réinitialisation :

Voir la description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 08, Jogging 1 :

Bit 08 = ' 1 ' signifie que la fréquence de sortie est déterminée par le paramètre 09 *Bus, jogging 1.*

Bit 09, Jogging 2 :

Bit 09 = ' 1 ' signifie que la fréquence de sortie est déterminée par le paramètre 510 *Bus, jogging 2.*

Bit 10, Données pas valides/Données valides :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 11, Ralentissement :

S'utilise pour diminuer la référence de vitesse par la valeur du paramètre 219 *Rattrapage/ralentissement.*

Bit 11 = ' 0 ' signifie absence de changement de la référence.

Bit 11 = ' 1 ' implique la diminution de la référence.

Bit 12, Rattrapage :

S'utilise pour augmenter la référence de vitesse à la valeur du paramètre 219 *Rattrapage/ralentissement.*

Bit 12 = ' 0 ' signifie absence de changement de la référence.

Bit 12 = ' 1 ' implique l'augmentation de la référence.

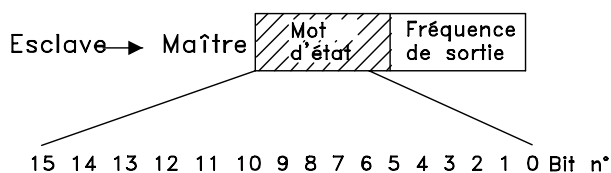
Si *Ralentissement* et *Rattrapage* sont activés tous les deux (Bits 11 et 12 = ' 1 '), le ralentissement est prioritaire, c'est-à-dire que la référence de vitesse est diminuée.

Bits 13/14, Sélection de process :

Voir description sous *Mot de contrôle selon le protocole FC.*

Bit 15 Inversion :

■ Mot d'état selon le protocole Fieldbus Profile



Le mot d'état est utilisé pour informer le maître (par ex. un PC) de l'état de l'esclave (variateur de vitesse). Esclave Maître.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Commande prête
01		Variateur prêt
02	Roue libre	
03	Sans arrêt	Arrêt
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Démarrage non inhibé	Démarrage inhibé
07		Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Commande locale	Commande par bus
10	Hors plage de fréquence	Limite de fréquence OK
11		Moteur tourne
12		
13		Avertissement tension
14		Limite de courant
15		Avertissement thermique

Bit 00, Commande pas prête/prête :

Bit 00 = '0' signifie que le bit 00, 01 ou 02 du mot de contrôle est égal à '0' (ARRET1, ARRET2 ou ARRET3) ou bien que le variateur de vitesse n'est pas prêt à fonctionner.

Bit 00 = '1' signifie que le variateur de vitesse est prêt à fonctionner.

Bit 01, Variateur prêt :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 02, Roue libre :

Bit 02 = '0' signifie que le bit 00, 02 ou 03 du mot de contrôle est égal à '0' (ARRET1, ARRET3 ou Roue libre).

Bit 02 = '1' signifie que les bits 00, 01, 02 et 03 sont égaux à '1' et que le variateur de vitesse n'est pas en état de défaut.

Bit 03, Sans arrêt/arrêt :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 04, MARCHE 2/ARRET 2 :

Bit 04 = '1' signifie que le bit 01 du mot de contrôle = '1'.
Bit 04 = '0' signifie que le bit 01 du mot de contrôle = '0'.

Bit 05, MARCHE 3/ARRET 3 :

Bit 05 = '0' signifie que le bit 02 du mot de contrôle = '1'.
Bit 05 = '1' signifie que le bit 02 du mot de contrôle = '0'.

Bit 06, Démarrage non inhibé/démarrage inhibé :

Bit 06 = '1' après la RAZ à la suite d'un arrêt, après activation d'ARRET2 ou d'ARRET3 et après raccordement de tension secteur. *Démarrage inhibé* est réinitialisé en paramétrant le bit 00 du mot de contrôle sur '0', et les bits 01, 02 et 10 sur '1'.

Bit 07, Avertissement :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 08, Vitesse :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 09, Sans avertissement/avertissement :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 10, Vitesse ≠ réf./vitesse = réf. :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 11, Fonctionne/Ne fonctionne pas :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 13, Avertissement tension haute/basse :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

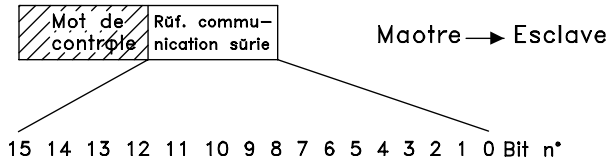
Bit 14, Limite de courant :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

Bit 15, Avertissement thermique :

Voir description sous *Mot d'état selon le protocole FC*.

■ Valeur référence bus



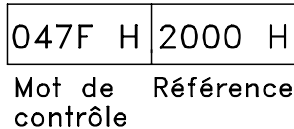
La valeur de référence bus est transmise au variateur de vitesse sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier 0 à ± 32767 ($\pm 200\%$).
Le nombre 16384 (4000 Hex) correspond à 100%.

La référence bus a le format suivant: 0 à 16384 (4000 Hex) \cong 0 à 100% (Par. 204 *Référence minimale* à Par. 205 *Référence maximale*).

Il est possible de modifier le sens de rotation via le bus série. Pour ce faire, la valeur de référence binaire est convertie en complément de 2. Voir exemple.

Exemple - Mot de contrôle et valeur de référence bus:

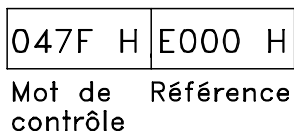
Le variateur de vitesse doit recevoir un ordre de démarrage et l'on souhaite régler la référence sur 50% (2000 Hex) de la plage de référence.
Mot de contrôle = 047F Hex Ordre de démarrage.
Référence = 2000 Hex référence 50%.



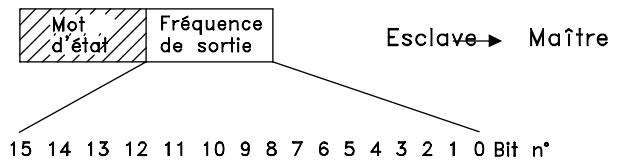
Le variateur de vitesse doit recevoir un ordre de démarrage et l'on souhaite régler la référence sur -50% (-2000 Hex) de la plage de référence.
La valeur de référence est d'abord convertie en complément de 1, ensuite 1 binaire est ajouté afin d'obtenir le complément de 2:

2000 Hex	0010 0000 0000 0000 0000
complément de 1	1101 1111 1111 1111 1111
	+ 1
complément de 2	1110 0000 0000 0000 0000

Mot de contrôle = 047F Hex Ordre de démarrage.
Référence = E000 Hex référence -50%.



■ Fréquence de sortie actuelle



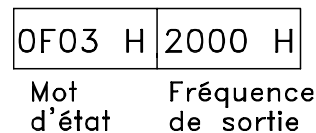
La valeur de la fréquence de sortie actuelle du variateur de vitesse est transmise sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier 0 à ± 32767 ($\pm 200\%$).
Le nombre 16384 (4000 Hex) correspond à 100%.

La fréquence de sortie a le format suivant:
0 à 16384 (4000 Hex) \cong 0 à 100% (Par. 201 *Fréquence de sortie, limite basse* à Par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute*).

Exemple - Mot d'état et fréquence de sortie actuelle:

Le maître reçoit un message d'état du variateur de vitesse indiquant que la fréquence de sortie actuelle a dépassé la plage de fréquence de sortie de 50%.
Par. 201 *Fréquence de sortie, limite basse* = 0 Hz
Par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute* = 50 Hz

Mot d'état = 0F03 Hex.
Fréquence de sortie = 2000 Hex 50% de la plage de fréquence correspondant à 25 Hz.



■ Exemple d'un télégramme

Télégramme destiné au VLT 5000 :

■ Exemple1: Pour la commande du variateur et la lecture des paramètres.

Ce télégramme lit le paramètre 520, courant du moteur.

stx	lge	adr	pke		ind		pwe, haut		pwe, bas		pcd 1		pcd 2		bcc
02	0E	01	12	08	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	17

Tous les chiffres sont en format hexadécimal.

multipliée par 100. Cela signifie que si le courant de sortie réel est de 5,24 A, la valeur provenant du variateur de vitesse est de 524.

La réponse du variateur de vitesse correspond à l'ordre ci-dessus, cependant *pwe haut* et *pwe bas* contiennent la valeur réelle du paramètre 520

Réponse du variateur de vitesse.

stx	lge	adr	pke		ind		pwe, haut		pwe, bas		pcd 1		pcd 2		bcc
02	0E	01	22	08	00	00	00	00	02	0C	06	07	00	00	28

Tous les chiffres sont en format hexadécimal.

qu'il sera possible de commander le variateur et de lire le courant en même temps.

Les valeurs *Pcd 1* et *pcd 2* de l'exemple 2 peuvent être utilisées et ajoutées à l'exemple 1, ce qui signifie

■ Exemple 2 : Uniquement pour la commande du variateur

Ce télégramme fixe le mot de contrôle à 047C Hex (Ordre de démarrage) avec une référence vitesse de 2000 Hex (50%).



N.B. !

Le paramètre 512 est réglé sur FC Drive.

Tous les chiffres sont en format hexadécimal.

La réponse du variateur de vitesse donne des informations sur l'état du variateur lorsqu'il a reçu l'ordre. En envoyant à nouveau la commande, le *pcd1* passe au nouvel état.

Réponse du variateur de vitesse.

stx	lge	adr	pcd 1		pcd 2		bcc
02	06	04	06	07	00	00	01

Tous les chiffres sont en format hexadécimal.

Télégramme destiné au VLT 5000 :

stx	lge	adr	pcd 1		pcd 2		bcc
02	06	04	04	7C	20	00	58

■ Lire éléments de description

Lire éléments de description du paramètre permet de lire les caractéristiques d'un paramètre pouvant être par ex. *Nom, Valeur par défaut, Conversion, etc.*

Le tableau ci-dessous montre les éléments de description du paramètre disponibles :

Indice	Description
1	Caractéristiques de base
2	Nombre d'éléments (types de zones, (array))
4	Unité de mesure
6	Nom
7	Limite inférieure
8	Limite supérieure
20	Valeur par défaut
21	Caractéristiques supplémentaires

Dans l'exemple suivant, *Lire éléments de description du paramètre* a été sélectionné au paramètre 001, *Langue*, et l'élément demandé correspond à l'indice 1 *Caractéristiques de base*.

Caractéristiques de base (indice 1) :

L'ordre *Caractéristiques de base* est divisé en deux parties représentant le comportement de base et le type de données. *Caractéristiques de base* renvoie la valeur de 16 bits au maître dans *PWE_{BAS}*. Le comportement de base indique dans quelle mesure par ex. du texte est disponible ou le paramètre est une zone (array) sous forme d'information simple bit dans l'octet haut de *PWE_{BAS}*.

Le type de données indique si le paramètre est de type avec signe 16 bits, sans signe 32 bits dans l'octet bas de PWE_{BAS}.

Comportement de base PWE haut :

Bit	Description
15	Paramètre actif
14	Zone (array)
13	La valeur du paramètre peut uniquement être remise à zéro
12	La valeur du paramètre est différente du réglage d'usine
11	Texte disponible
10	Texte supplémentaire disponible
9	Lecture uniquement
8	Limites supérieure et inférieure non pertinentes
0-7	Type de données

Paramètre actif n'est actif qu'en cas de communication par l'intermédiaire de Profibus.

Zone (array) signifie que le paramètre correspond à une zone (array).

Si le bit 13 s'applique, il est uniquement possible de remettre à zéro le paramètre, sans écriture.

Si le bit 12 s'applique, la valeur du paramètre est différente du réglage d'usine.

Le bit 11 indique que du texte est disponible.

Le bit 10 indique que du texte supplémentaire est disponible. Par ex. le paramètre 001, *Langue*, contient du texte pour le champ d'indice 0, *Anglais*, et pour le champ d'indice 1, *Danois*.

Si le bit 9 s'applique, la valeur du paramètre correspond à lecture uniquement et ne peut être modifiée.

Si le bit 8 s'applique, les limites supérieure et inférieure de la valeur du paramètre ne sont pas pertinentes.

Type de données PWE_{BAS}

Déc.	Type de données
3	Avec signe 16 bits
4	Avec signe 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence visible
10	Séquence d'octets
13	Différence de temps
33	Réservé
35	Séquence de bits

Exemple

Dans cet exemple, le maître lit les caractéristiques de base du paramètre 001, *Langue*. Le télégramme suivant doit être envoyé au variateur de vitesse :

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HAUT}	PWE _{BAS}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	81	40 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Octet de départ
 LGE = 0E Longueur du télégramme restant
 ADR = Envoie le variateur de vitesse à l'adresse 1, format Danfoss
 PKE = 4001; 4 dans le champ PKE indique *Lire description du paramètre* et 01 indique paramètre numéro 001, *Langue*
 IND = 0001; 1 indique que les *Caractéristiques de base* sont demandées.

Le variateur de vitesse répond comme suit :

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HAUT}	PWE _{BAS}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	30 01	00 01	00 00	04 05	XX XX	XX XX	XX

PKE = 02 Octet de départ
 IND = 0001; 1 indique que les *Caractéristiques de base* sont envoyées
 PWE_{BAS} = 0405; 04 indique que le comportement de base en tant que bit 10 correspond à *Texte supplémentaire*. 05 est le type de données qui correspond à *Sans signe 8 bits*.

Nombre d'éléments (indice 2) :

Cette fonction indique le nombre d'éléments (array) d'un paramètre. La réponse au maître sera dans PWE_{BAS} .

Conversion et unité de mesure (indice 4) :

L'ordre Conversion et unité de mesure indique la conversion d'un paramètre et l'unité de mesure. La réponse au maître sera dans PWE_{BAS} . L'indice de conversion sera dans l'octet haut de PWE_{BAS} et l'indice d'unité dans l'octet bas de PWE_{BAS} . Noter que l'indice de conversion correspond à Avec signe 8 bits et l'indice d'unité à Sans signe 8 bits, voir les tableaux ci-dessous.

Indice de conversion	Facteur de conversion
0	1
1	10
2	100
3	1000
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
67	Tension 1/60
74	3600
75	3600000
100	1

L'indice d'unité définit l'"Unité de mesure". L'indice de conversion définit comment mettre la valeur à l'échelle afin d'obtenir la représentation de base de l'"Unité de mesure". La représentation de base correspond à l'indice de conversion égal à "0".

Exemple :

Un paramètre a un "indice d'unité" de 9 et un "indice de conversion" de 2. La valeur brute (nombre entier) lue est 23. Cela signifie que nous avons un paramètre de l'unité "Puissance" et la valeur brute doit être multipliée par 10 puissance 2 et l'unité est le W. $23 \times 10 = 2300$ W

Table de conversion et d'unité de mesure

Indice d'unité	Unité de mesure	Désignation	Indice de conversion
0	Sans dimension		0
4	Temps	s	0
		h	74
8	Energie	j	0
		kWh	
9	Puissance	W	0
		kW	3
11	Vitesse	1/s	0
		1/mn (tr/mn)	67
16	Couple	Nm	0
17	Température	K	0
		°C	100
21	Tension	V	0
22	Courant	A	0
24	Ratio	%	0
27	Changement relatif	%	0
28	Fréquence	Hz	0

Nom (indice 6) :
Nom renvoie une valeur de séquence en format ASCII contenant le nom du paramètre.
Exemple :

 Dans cet exemple, le maître lit le nom du paramètre 001, *Langue*.

Le télégramme suivant doit être envoyé au variateur de vitesse :

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HAUT}	PWE _{BAS}	PCD1	PCD2	BCC
02	0e	81	40 01	00 06	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Octet de départ Le variateur de vitesse répond comme suit :
 LGE = 0E Longueur du télégramme
 restant
 ADR = Envoie le variateur de vitesse à
 l'adresse 1, format Danfoss
 PKE = 4001; 4 dans le champ PKE indique
Lire description du paramètre et
 01 indique paramètre numéro 001,
Langue
 IND = 0006; 6 indique que *Nom* est
 demandé.

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	12	01	30 01	00 06	4C41 4E47 5541 4745	XXXX	XXXX	XX XX

PKE = 3001; 3 correspond à la réponse
 pour *Nom* et 01 indique paramètre
 numéro 001, *Langue*
 IND = 00 06; 06 indique que *Nom* est
 envoyé.
 PVA = 4C 41 4E 47 55 41 47 45
 L A N G U A G E

Le canal valeur du paramètre est maintenant configuré
 en séquence visible qui renvoie un caractère ASCII
 pour chaque lettre du nom du paramètre.

Limite inférieure (indice 7) :

Limite inférieure renvoie la valeur minimale autorisée pour un paramètre. Le type de données de Limite inférieure est le même que pour le paramètre proprement dit.

Limite supérieure (indice 8) :

Limite supérieure renvoie la valeur maximale autorisée pour un paramètre. Le type de données de Limite supérieure est le même que pour le paramètre proprement dit.

Valeur par défaut (indice 20) :

Valeur par défaut renvoie la valeur par défaut d'un paramètre, à savoir le réglage d'usine. Le type de données de Valeur par défaut est le même que pour le paramètre proprement dit.

Caractéristiques supplémentaires (indice 21) :

Cet ordre peut être utilisé pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un paramètre, par ex. *Aucun accès bus*, *Dépendance de l'étage de puissance*, etc. L'ordre Caractéristiques supplémentaires renvoie une réponse dans PWE_{BAS}. Si un bit a le niveau logique "1", la condition s'applique selon le tableau ci-dessous :

Bit	Description
0	Valeur par défaut spéciale
1	Limite supérieure spéciale
2	Limite inférieure spéciale
7	Accès LCP LSB
8	Accès LCP MSB
9	Aucun accès bus
10	Bus standard lecture uniquement
11	Profibus lecture uniquement
13	Changement exploitation
15	Dépendance étage de puissance

Si l'un des bits suivants s'applique, bit 0 *Valeur par défaut spéciale*, bit 1 *Limite supérieure spéciale* et bit 2 *Limite inférieure spéciale*, les valeurs du paramètre dépendent de l'étage de puissance.

Les bits 7 et 8 indiquent les attributs pour l'accès LCP, voir tableau.

Bit 8	Bit 7	Description
0	0	Aucun accès
0	1	Lecture uniquement
1	0	Lecture/écriture
1	1	Écriture avec verrouillage

Le bit 9 indique *Aucun accès bus*.

Les bits 10 et 11 indiquent que la lecture de ce paramètre est uniquement possible via le bus. Si le bit 13 s'applique, il n'est pas possible de modifier le paramètre au cours de l'exploitation. Si le bit 15 s'applique, le paramètre dépend de l'étage de puissance.

■ Texte supplémentaire

Cette caractéristique permet de lire un texte supplémentaire si le bit 10, *Texte supplémentaire disponible*, s'applique dans les Caractéristiques de base.

Afin de pouvoir lire du texte supplémentaire, l'ordre de paramètre (PKE) doit être réglé sur F Hex, voir *Octets de données*.

Le champ indice est utilisé pour désigner l'élément à lire. Les indices valables se situent dans la plage de 1 à 254. L'indice doit être calculé selon l'équation suivante : Indice = valeur du paramètre + 1 (voir le tableau ci-dessous).

Valeur	Indice	Texte
0	1	English
1	2	Deutsch
2	3	Français
3	4	Dansk
4	5	Espanol
5	6	Italiano

Exemple :

Dans cet exemple, le maître lit un texte supplémentaire au paramètre 001, *Sélec. langage*. Le télégramme est configuré pour lire la valeur de donnée [0] qui correspond à *English*. Le télégramme suivant doit être envoyé au variateur de fréquence VLT :

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PWE _{HAUT}	PWE _{BAS}	PCD1	PCD2	BCC
02	0E	01	F0 01	00 01	00 00	00 00	XX XX	XX XX	XX

STX = 02 Octet de départ
 LGE = 0E Longueur du télégramme restant
 ADR = Envoie le variateur de fréquence VLT à l'adresse 1, format Danfoss
 PKE = F001; F dans le champ PKE indique *Lire texte* et 01 indique le numéro de paramètre 001, *Sélec. langage*.
 IND = 0001; 1 indique qu'un texte est requis pour la valeur de paramètre [0]

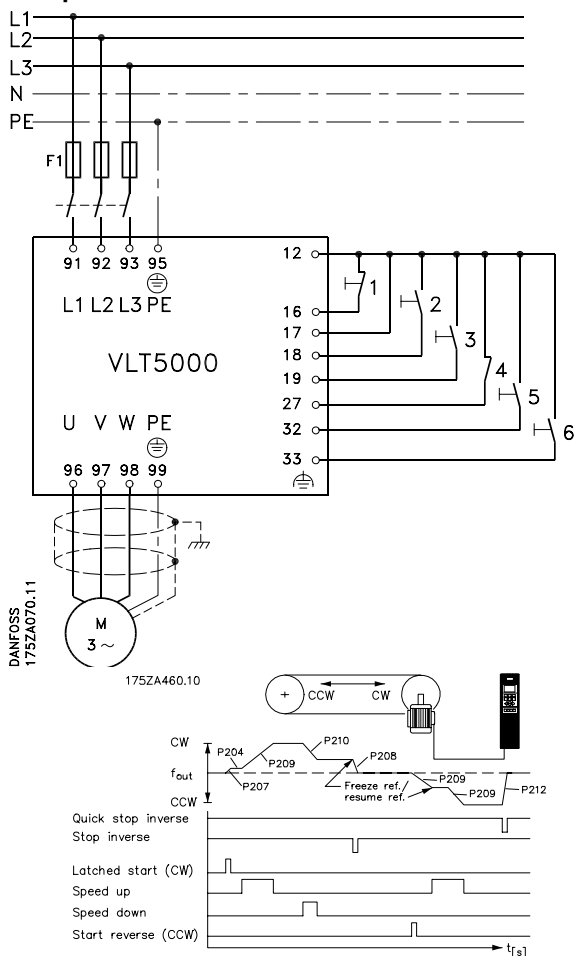
Le variateur de fréquence VLT répond comme suit :

STX	LGE	ADR	PKE	IND	PVA	PCD1	PCD2	BCC
02	11	01	F0 01	00 01	454E 474C 4953 48	XX XX	XX XX	XX

PKE = F001; F est la réponse pour *Transfert de texte* et 01 indique le numéro de paramètre 001, *Sélec. langage*.
 IND = 0001; 1 indique que l'indice [1] est envoyé
 PVA = 45 4E 47 4C 49 53 48
 E N G L I S H

Le canal valeur du paramètre est maintenant configuré comme une séquence visible qui renvoie un caractère ASCII pour chaque lettre dans le nom d'indice.

■ Transporteur à bande



Un transporteur à bande doit être commandé par les entrées digitales. Le transporteur à bande est démarré vers la droite (sens horaire) via le contact 2 et vers la gauche (sens antihoraire) via le contact 3. La référence augmente tant que le contact 5 (plus vite) est actif et baisse lorsque le contact 6 (moins vite) est actif. Il est possible d'activer un arrêt par la rampe avec le contact 1 et un arrêt rapide avec le contact 4.

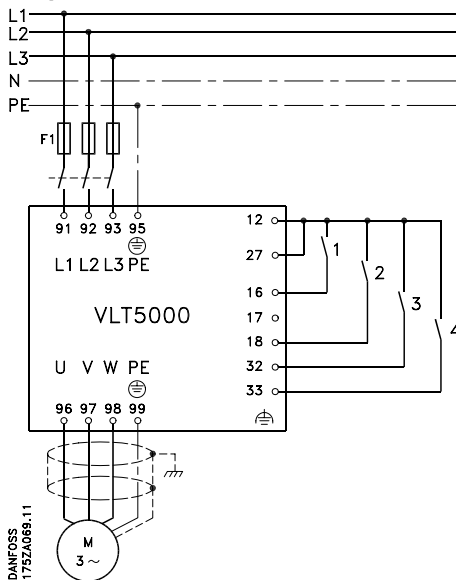
1. Impulsion de stop (contact NF)
2. Impulsion de démarrage sens horaire
3. Impulsion de démarrage sens antihoraire
4. Stop rapide
5. Accélération (plus vite)
6. Décélération (moins vite)

Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Rotation, fréquence/sens	200	Deux sens, 0-132 Hz	[1]
Référence minimale	204	3-10 (Hz)	
Montée de rampe 1	207	10-20 sec.	
Descente de rampe 1	208	10-20 sec.	
Montée de rampe 2	209	10-20 sec.	
Descente de rampe 2	210	10-20 sec.	
Entrée digitale borne 16	300	Stop (contact NF)	[2]
Entrée digitale borne 17	301	Gel référence	[7]
Entrée digitale borne 18	302	Impulsion de démarrage	[2]
Entrée digitale borne 19	303	Démarrage avec inversion	[2]
Entrée digitale borne 27	304	Stop rapide (contact NF)	[2]

Tous les autres réglages sont basés sur les réglages d'usine, cependant les caractéristiques du moteur (plaque signalétique) doivent toujours être entrées dans les paramètres 102-106.

■ Pompe



Une pompe doit fonctionner à six vitesses différentes qui sont déterminées en changeant entre les références digitales.

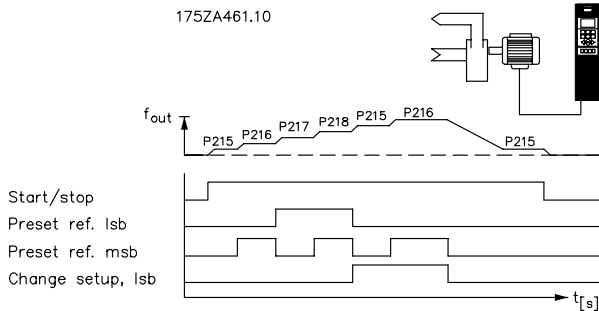
Contact n° :

1	3	4	
0	0	0	Référence digitale 1
0	0	1	Référence digitale 2
0	1	0	Référence digitale 3
0	1	1	Référence digitale 4
1	0	0	Référence digitale 5
1	0	1	Référence digitale 6

Lorsque le contact 1 est actif, le process change pour process 2.

Démarrage/arrêt par le contact 2.

1. Sélection du process, bit de plus faible poids (lsb)
2. Marche/arrêt
3. Sélection référence digitale, bit de plus faible poids (lsb)
4. Sélection référence digitale, bit de plus fort poids (msb)

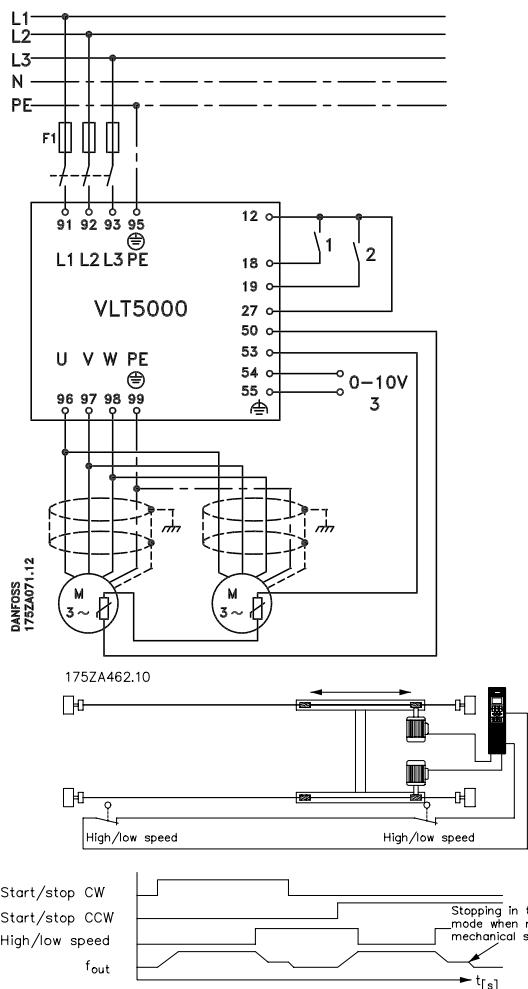


Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Process actif	004	Multiprocess	[5]
Entrée digitale borne 16	300	Sélection du process (lsb)	[10]
Entrée digitale borne 32	306	Sélection référence digitale (lsb)	[6]
Entrée digitale borne 33	307	Sélection référence digitale (msb)	[6]
Copie du process	006	Copier de # vers process 2	[2]
Process de programmation	005	Process 1	[1]
Référence maximale	205	60	
Sélection référence digitale 1	215	10%	
Sélection référence digitale 2	216	20%	
Sélection référence digitale 3	217	30%	
Sélection référence digitale 4	218	40%	
Process de programmation	005	Process 2	[2]
Référence maximale	205	60	
Sélection référence digitale 5	215	70%	
Sélection référence digitale 6	216	100%	

Tous les autres réglages sont basés sur les réglages d'usine, cependant les caractéristiques du moteur (plaque signalétique) doivent toujours être entrées dans les paramètres 102-106.

■ Grue portique



Une grue portique équipée de deux moteurs identiques est commandée par un signal externe 0-10 V. Le sens de rotation (droite ou gauche) est commandé par le contact n° 2 et démarrage/arrêt par le contact n° 1.

1. Démarrage
2. Inversion
3. Signal référence vitesse

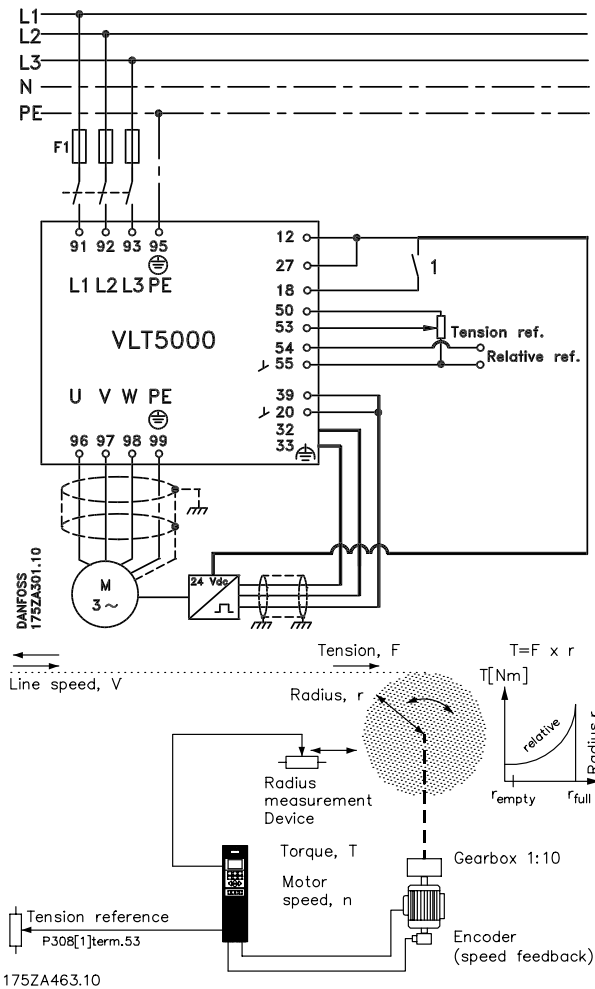
Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Couple, courbe caractéristique	101	Caractéristiques moteur normal/spécial	[15]
Rotation, fréquence/sens	200	Deux sens, 0-132 Hz	[1]
Entrée analogique borne 53	308	Thermistance	[4]
Protection thermique du moteur	128	Avertissement thermistance/Arrêt thermistance	[1] ou [2]
Entrée analogique borne 54	311	Référence	[1]
Borne 18, entrée digitale	302	Démarrage	[1]
Borne 27, entrée digitale	304	Lâchage moteur (contact NF)	[0]
Borne 42, sortie	319	Limite de couple et arrêt	[27]

Tous les autres réglages sont basés sur les réglages d'usine, cependant les caractéristiques du moteur (plaque signalétique) doivent toujours être entrées dans les paramètres 102-106.

Exemples de raccordement

■ Commande de couple, retour vitesse



Un bobinoir enroule une matière autour d'une bobine ou déroule une matière d'une bobine à une tension constante.

Un dispositif mesure le rayon de la bobine et adapte le couple du moteur afin d'assurer une tension constante. Le signal de sortie du dispositif de mesure doit être non linéaire.

Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Configuration	100	Commande de couple, retour vitesse	[5]
Plage/sens fréquence de sortie	200	Deux sens, 0 à 132 Hz	[1]
Référence et signal de retour, plage	203	-Max à +Max	[1]
Référence minimale	204	Régler sur couple min. (Nm)	
Référence maximale	205	Régler sur couple max. (Nm)	
Type de référence	214	Relative	[1]
Borne 32, entrée codeur A	306	Entrée retour codeur A	[25]
Borne 33, entrée codeur B	307	Entrée retour codeur B	[24]
Codeur, signal de retour, impulsions/tr	329	Régler sur impulsions codeur/tr	
Borne 53, entrée analogique	308	Référence	[1]
Borne 54, entrée analogique	311	Référence relative	[4]
Mode vitesse, temps de filtre retour du PID	421	10 ms	

■ Régulateurs du VLT 5000

Le VLT 5000 est doté de trois régulateurs incorporés : un pour la commande de vitesse, un pour la commande de process et un pour la commande de couple. Les commandes de vitesse et de process sont assurées par un régulateur PID qui nécessite un retour sur une entrée. La commande de couple est assurée par un régulateur PI ne nécessitant pas de retour du fait que le couple est calculé par le variateur de vitesse VLT sur la base du courant mesuré.

Réglage des régulateurs de vitesse et de process

Pour les deux régulateurs PID, un certain nombre de réglages sont effectués dans le même paramètre mais le choix du type de régulateur a une influence sur les choix à effectuer dans les paramètres communs. Le paramètre 100 *Configuration* permet de sélectionner le régulateur, *Commande de vitesse en boucle fermée* ou *Commande de process en boucle fermée*.

Signal de retour :

Il faut régler une plage de retour pour chaque régulateur. Cette plage limite en même temps la plage de référence possible en ce sens que si la somme de toutes les références se trouve en dehors de la plage de retour, la référence est limitée et ne peut dépasser cette plage. La plage de retour est réglée dans les unités correspondant à l'application (Hz, tr/mn, bar, °C et autres). Pour chaque borne d'entrée, on définit directement dans un paramètre son utilisation éventuelle pour le retour lié à un des régulateurs. Les entrées inutilisées sont bloquées pour éviter qu'elles ne perturbent la commande. Si un retour a été sélectionné pour deux bornes simultanément, les deux signaux sont additionnés.

Référence :

Pour les deux régulateurs, il est possible de définir quatre références prédéfinies. Il est possible de les régler sur des valeurs situées entre -100% et +100% de la référence maximale ou de la somme des références externes. Les références externes peuvent être des signaux analogiques, des impulsions et/ou la liaison série.

Toutes les références sont additionnées et leur somme est la référence par rapport à laquelle la régulation est faite.

Il est possible limiter une plage de référence à une valeur inférieure à la plage de retour. Cela présente un avantage pour éviter qu'une modification intempestive d'une référence externe ait pour résultat un éloignement trop important de la somme des références par rapport à la référence optimale. La

plage de référence se règle comme la plage de retour dans les unités correspondant à l'application.

Commande de vitesse :

Cette commande PID optimisée est destinée à l'utilisation dans des applications où il est nécessaire de maintenir le moteur à une vitesse donnée.

Les paramètres spécifiques au régulateur de vitesse sont les paramètres 417 à 421.

PID de commande de process

Le PID de commande de process a été optimisé pour contrôler le process. Ce régulateur ne comporte pas de fonction d'anticipation mais une série de caractéristiques particulières adéquates pour la commande de process.

Il est possible de choisir entre commande normale où la vitesse est augmentée en cas d'erreur entre la référence et le retour et commande inversée, ce qui signifie une réduction de la vitesse en cas d'erreur. Il est possible de sélectionner dans quelle mesure l'intégrateur doit continuer l'intégration d'une erreur, même si le VLT 5000 se trouve sur la fréquence minimale/maximale ou en limite de courant. Si le VLT 5000 se trouve dans une telle situation limite, toute tentative de modification de la vitesse du moteur sera bloquée par cette limite. Selon le réglage d'usine, l'intégrateur doit arrêter l'intégration. L'initialisation de l'intégrateur en gain sera effectuée en fonction de la fréquence de sortie actuelle.

Dans certaines applications, il est difficile voire tout à fait impossible de mesurer un facteur tel que le niveau. Dans de tels cas, il peut être nécessaire de laisser l'intégrateur intégrer sur l'erreur, même s'il est impossible de changer le régime du moteur. L'intégrateur fonctionne donc comme une sorte de compteur. En d'autres termes, lorsque le signal de retour indique que la vitesse doit être modifiée pour s'éloigner de la situation limite, l'intégrateur impose une temporisation à cette modification en fonction du temps pendant lequel l'intégrateur a surcompensé l'ancienne erreur.

Il est également possible de programmer une fréquence de démarrage de sorte que le VLT 5000 attende sans activer le régulateur jusqu'à avoir atteint cette fréquence. A titre d'exemple, cela permet rapidement de créer la pression statique nécessaire dans une installation de pompes.

PID de commande de process, suite :

Exemples de
raccordement

Le gain proportionnel, le temps d'action intégrale et le temps différentiel du régulateur de process sont réglés dans des paramètres individuels et les plages de réglage sont adaptées à la commande de process.

Comme pour la commande de vitesse, il est possible de limiter l'influence du différenciateur dans le cas de changements très rapides de l'erreur entre la référence et le signal de retour.

Il existe également un filtre retour pour le régulateur de process. Il peut être réglé de manière à filtrer une partie beaucoup plus importante des ondulations du signal de retour que le filtre retour du régulateur de vitesse. Ceci est dû au fait que la plupart des applications de ventilateurs et de pompes sont à réaction relativement lente et l'entrée d'un signal aussi stable que possible dans le régulateur de process présente donc un avantage.

Les paramètres spécifiques au régulateur de process sont les paramètres 437 à 444.

Réglage du régulateur de couple, (boucle ouverte) :

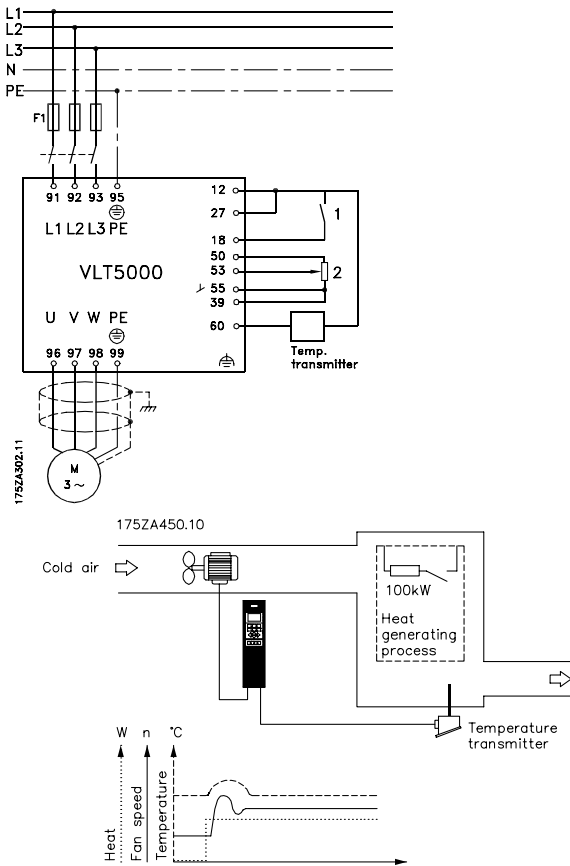
Cette commande est sélectionnée par le choix de *Commande de couple en boucle ouverte* dans le par. 100 *Configuration*.

Lorsque ce mode est sélectionné, l'unité de la référence est Nm.

Il s'agit d'une commande PI qui ne nécessite pas de retour du fait que le couple est calculé sur la base de la mesure du courant effectuée par le VLT 5000. Le gain proportionnel est réglé en % dans le paramètre 433 *Mode couple, gain proportionnel* et le temps d'action intégrale dans le paramètre 434 *Mode couple, temps d'action intégrale*. Les deux sont cependant réglés en usine et ne doivent normalement pas être modifiés.

■ PID de commande de process

Voici un exemple de régulateur de process utilisé dans une installation de ventilation.



Dans un système de ventilation, la température doit pouvoir être réglée de - 5 à 35°C à l'aide d'un potentiomètre de 0 à 10 V. La température définie doit rester constante ; c'est le but de l'emploi d'un régulateur de process intégré.

Il s'agit d'une commande inverse, ce qui signifie que lorsque la température monte, la vitesse du ventilateur augmente afin de livrer davantage d'air. Lorsque la température baisse, la vitesse diminue.

Le transmetteur utilisé est un capteur thermique dont la plage de service est de -10 °C à +40 °C, 4-20 mA. Fréquence min./max. 10/50 Hz.



N.B. !

Exemple d'un transmetteur à deux fils

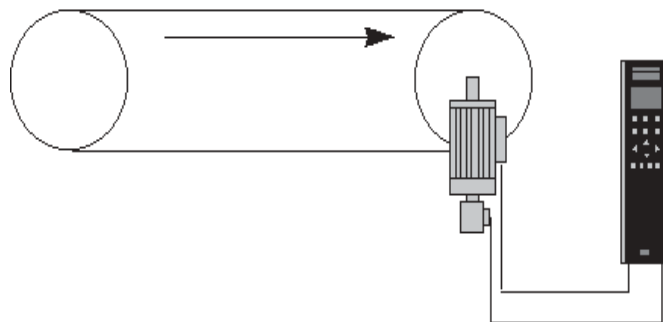
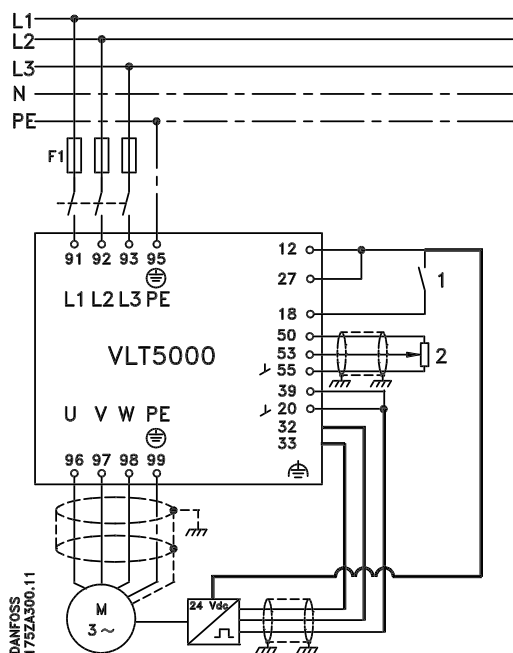
1. Marche/arrêt
2. Référence de température : -5 à 35°C, 0 à 10 V (consigne)
3. Température variateur : -10 à 40°C, 4 à 20 mA (retour)

Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué, voir l'explication des réglages dans le Manuel d'Utilisation :

Fonction	Paramètre n°	Réglage :	Valeur des données
Activation du régulateur de process	100	- <i>Commande de process en boucle fermée</i>	[3]
Signal de retour	314	<i>Signal de retour</i>	[2]
Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	315	4 mA	
Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	316	20 mA (réglage d'usine)	
Retour minimal	414	-10°C	
Retour maximal	415	40°C	
Unités de process	416	°C	[10]
Référence	308	<i>Référence</i> (réglage d'usine)	[1]
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	309	0 V (réglage d'usine)	
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	310	10 V (réglage d'usine)	
Référence minimale	204	-5°C	
Référence maximale	205	35°C	
Commande inversée	437	<i>Inverse</i>	[1]
Fréquence min.	201	10 Hz	
Max. sortie actuelle	202	50 Hz	
Gain proportionnel	440	<i>En fonction de l'application (par ex. 1.0)</i>	
Temps d'action intégrale	441	<i>En fonction de l'application (par ex. 5 sec.)</i>	

■ PID de commande de vitesse

Voici un exemple de programmation de la commande de vitesse PID du VLT 5000.



175ZA451.10

Un transporteur à bande qui transporte des objets lourds doit être maintenu à une vitesse fixe réglée à l'aide d'un potentiomètre dans la plage de 0 à 1500 tr/mn, 0-10 V. La vitesse réglée doit être maintenue constante et le régulateur de vitesse PID intégré doit être utilisé. Il s'agit d'une commande normale, en d'autres termes, lorsque la charge augmente, la puissance qui alimente le moteur du transporteur augmente pour maintenir la vitesse. De même, lorsque la charge baisse, la puissance diminue. Pour le retour, on utilise un codeur push-pull de 1024 impulsions/tr.

1. Marche/Arrêt
2. Référence de vitesse 0 à 1500 tr/mn, 0-10 V
3. Codeur push-pull 1024 impulsions/tr

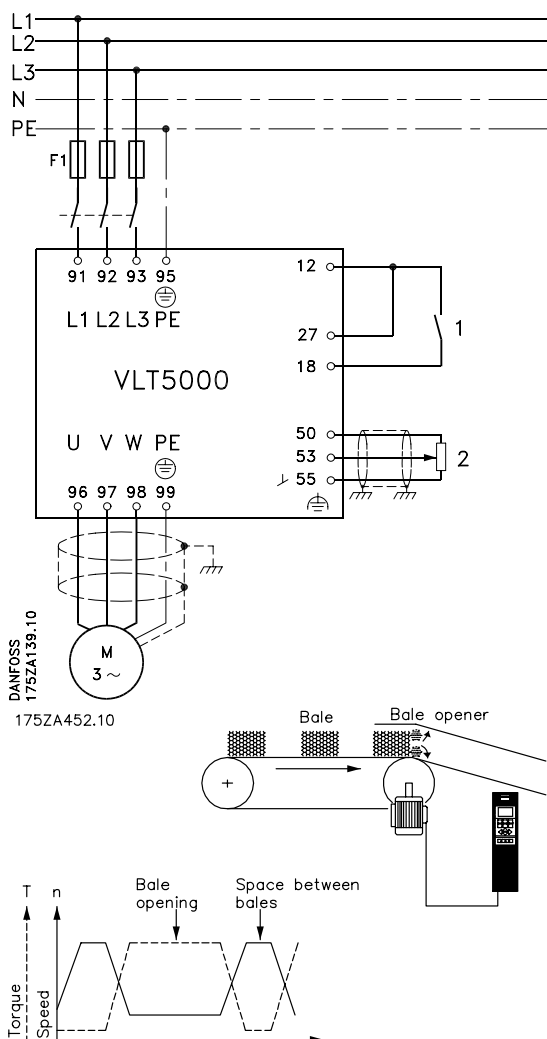
Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué, voir l'explication des réglages dans le Manuel d'Utilisation :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Activation du régulateur de process	100	Commande de vitesse en boucle fermée	[1]
Signal de retour	314	Signal de retour	[2]
Borne 32	306	Entrée retour codeur B	[24]
Borne 33	307	Entrée retour codeur A	[25]
Retour minimum	414	0 tr/mn	
Retour maximum	415	1650 tr/mn (Référence maximale + 10%)	
Référence	308	Référence (réglage d'usine)	[1]
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	309	0 V (réglage d'usine)	
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	310	10 V (réglage d'usine)	
Référence minimale	204	0 tr/mn	
Référence maximale	205	1500 tr/mn	
Vitesse min.	201	0 Hz	
Vitesse max.	202	75 Hz	
Mode vitesse, gain proportionnel	417	Dépend de l'application	
Mode vitesse, temps d'action intégrale	418	Dépend de l'application	
Mode vitesse, temps différentiel	419	Dépend de l'application	

Exemples de raccordement

■ PI du régulateur de couple, (boucle ouverte)

Voici un exemple de programmation du régulateur de couple du VLT 5000



Un transporteur à bande est utilisé pour faire avancer des balles jusqu'à une déchiqueteuse dont la force reste constante quelle que soit la vitesse du transporteur à bande. Si un espace apparaît entre les balles, le transporteur à bande doit faire avancer la balle suivante, le plus rapidement possible, vers la déchiqueteuse.

1. Marche/arrêt.
2. Référence [Nm]

Optimisation du régulateur de couple

Les réglages fondamentaux sont désormais effectués et pour la plupart des process, le réglage d'usine est optimal. Il sera rarement nécessaire d'effectuer une optimisation du *Mode couple, gain proportionnel*, paramètre 433, et du *Mode couple, temps d'action intégrale*, paramètre 434.

Dans les cas où il est nécessaire de modifier les réglages d'usine, il est recommandé de ne les modifier que d'un facteur maximal de +/- 2.

Retour

Le signal de retour est un couple évalué, calculé par le variateur de vitesse sur la base des courants mesurés.

Référence

La référence est toujours en Nm.

Il est possible de régler une référence minimale et une référence maximale (204 et 205) qui limitent la somme de toutes les références.

La plage de référence ne peut être supérieure à la plage de retour.

Les points suivants doivent être programmés dans l'ordre indiqué :

Fonction :	Paramètre :	Réglage :	Valeur de donnée :
Activation du régulateur de process	100	Commande de couple en boucle ouverte	[4]
Mode couple, gain proportionnel	433	100% (réglage d'usine)	
Mode couple, temps d'action intégrale	434	0.02 sec (réglage d'usine)	
Référence	308	Référence (réglage d'usine)	[1]
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	309	0 V (réglage d'usine)	
Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	310	10 V (réglage d'usine)	
Fréquence minimale	201	0 Hz	
Fréquence maximale	202	50 Hz	

■ Isolation galvanique (PELV)

PELV signifie protection garantissant des tensions extrêmement basses. La protection contre l'électrocution est normalement assurée lorsque l'alimentation électrique est de type PELV et que l'installation est réalisée selon les dispositions des réglementations locales et nationales concernant les alimentations PELV.

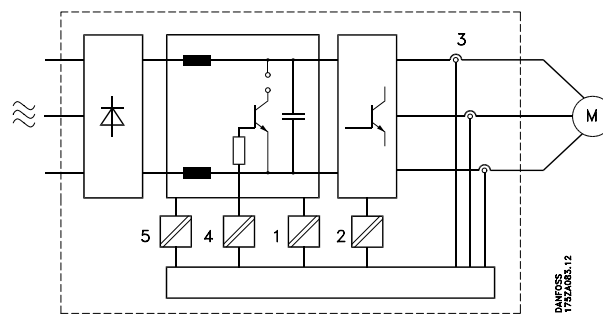
Toutes les bornes de commande et de relais 01-03 sont conformes à la PELV (Protective Extra Low Voltage) (sans objet pour les modèles 525-600 V).

L'isolement galvanique est obtenu en respectant les exigences en matière d'isolation renforcée avec les lignes de fuite et les distances correspondantes. Ces exigences sont décrites dans la norme EN 50178.

Les composants qui forment l'isolation électrique décrite ci-dessous, répondent également aux exigences en matière d'isolation renforcée avec les tests correspondants décrits dans EN 50178. L'isolement galvanique existe à cinq endroits (voir le schéma ci-dessous) :

1. Le bloc d'alimentation (SMPS) isole le circuit intermédiaire de la tension de mesure U_{cc} .
2. Le pilotage des IGBT par transformateurs d'impulsions/coupleurs optoélectroniques.
3. Les transducteurs de courant (transformateurs de courant à effet Hall).
4. Coupleur optoélectronique, module de freinage.
5. Coupleur optoélectronique, alimentation 24 V externe.

Isolement galvanique



■ Courant de fuite

Le courant de fuite à la terre est principalement provoqué par la capacité créée entre les phases du moteur et le blindage du câble du moteur. L'usage d'un filtre RFI augmente encore le courant de fuite car le circuit de filtrage est relié à la terre par l'intermédiaire de condensateurs. L'intensité du courant de fuite à la terre est fonction des paramètres suivants par ordre de priorité :

1. Longueur du câble du moteur
2. Câble du moteur blindé ou non
3. Fréquence de commutation
4. Présence/absence d'un filtre RFI
5. Mise à la masse ou non du moteur

Le courant de fuite est un élément important en ce qui concerne la sécurité de manipulation ou d'exploitation du variateur de vitesse quand ce dernier (par erreur) n'est pas relié à la terre.



N.B. !

Le courant de fuite étant >3,5 mA, une mise à la terre renforcée est indispensable, ce qui constitue une exigence pour le respect de EN 50178. Pour les variateurs de vitesse triphasés, n'utiliser que des relais pour courants de défaut prévus pour la protection contre les courants CC (Din VDE 0664). Les relais pour courants de défaut RCD type B respectent ces exigences conformément à la norme CEI 755-2.

Les relais doivent respecter les exigences suivantes :

- Convenir à la protection d'équipements avec du courant continu (CC) dans le courant de fuite (redresseur à pont triphasé)
- Convenir à une pointe de courant impulsionnel lors de la mise sous tension
- Convenir à un courant de fuite élevé

■ Conditions d'exploitation extrêmesCourt-circuit

Une mesure de courant effectuée sur chaque phase du moteur protège les variateurs de vitesse contre les courts-circuits. Un court-circuit entre deux phases de sortie se traduira par une surintensité dans l'onduleur. Cependant, chaque élément de commutation de l'onduleur sera désactivé séparément si le courant de court-circuit dépasse la valeur limite.

Après 5 à 10 ??s, la carte de commande met l'onduleur hors tension en fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur et le variateur de vitesse affiche un code de défaut.

Défaut mise à la terre

En cas de défaut de mise à la terre sur une phase du moteur, l'onduleur sera mis hors tension dans un délai de 100 ??s, en fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur.

Commutation sur la sortie

Les commutations sur la sortie entre le moteur et le variateur de vitesse sont possibles sans limitation. Il est absolument impossible d'endommager le variateur de vitesse au cours de cette opération. Des messages d'erreur peuvent cependant apparaître.

Surtension générée par le moteur

La tension présente sur le circuit intermédiaire peut augmenter quand le moteur se comporte en génératrice. Ceci se produit dans deux cas :

1. La charge entraîne le moteur (à fréquence de sortie constante générée par le variateur de vitesse) : l'énergie est fournie par la charge.

2. En cours de décélération (rampe descendante), si le moment d'inertie est élevé, la charge de frottement est faible et le temps de rampe descendante est trop court pour permettre de dégager l'énergie sous forme de perte dans le variateur de vitesse, le moteur et l'installation.

Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible. Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible. L'onduleur s'arrête afin de protéger les transistors et les condensateurs du circuit intermédiaire quand un certain seuil de tension CC est atteint.

Panne de secteur

En cas de panne du secteur, le variateur de vitesse continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire chute au-dessous du seuil d'arrêt minimal, qui est généralement inférieur de 15% à la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de vitesse.

Le temps qui s'écoule avant l'arrêt de l'onduleur dépend de la tension secteur présente avant la panne et de la charge du moteur.

Surcharge statique

Quand le variateur de vitesse est en surcharge (limite de couple atteinte, par. 221/222), les régulateurs réduisent la fréquence de sortie dans le but de réduire la charge. En cas de surcharge extrême, un courant peut se produire, qui fait disjoncter le variateur de vitesse après 1,5 secondes environ.

Le fonctionnement en limite de couple peut être limité dans le temps (0 à 60 s) dans le paramètre 409.

■ Tension de pointe sur le moteur

Quand un transistor est ouvert dans l'onduleur, la tension appliquée au moteur augmente selon un rapport dU/dt dépendant :

- du câble moteur (type, section, longueur, blindage ou non)
- et des inductions.

L'auto-induction provoque une pointe de tension moteur U_{POINTE} avant de se stabiliser à un niveau déterminé par la tension présente dans le circuit intermédiaire. Le temps de montée et la tension de pointe U_{POINTE} influencent tous deux la durée de vie du moteur. Un pic de tension trop élevé affecte principalement les moteurs dépourvus de bobine d'isolation de phase. Sur les câbles de moteur de faible longueur (quelques mètres), le temps de montée et la tension de pointe seront plutôt faibles. Sur les câbles de moteur de grande longueur (100 m), le temps de montée et la tension de pointe augmenteront.

Lorsqu'on utilise des petits moteurs dépourvus de papier d'isolation de phase, il est conseillé de monter un filtre LC en série avec le variateur de fréquence. Les valeurs typiques du temps de montée et du pic de tension U_{POINTE} sont mesurées aux bornes du moteur entre deux phases.

Pour obtenir les valeurs approximatives des longueurs de câble et des tensions qui ne sont pas mentionnées ci-après, utiliser les règles empiriques suivantes :

1. Le temps de montée augmente/diminue proportionnellement à la longueur de câble.
2. $U_{\text{POINTE}} = \text{tension continue circuit intermédiaire} \times 1,9$
(tension continue circuit intermédiaire = tension d'alimentation $\times 1,35$).

$$3. \frac{dU}{dt} = \frac{0,8 \times U_{\text{POINTE}}}{\text{Temps demontée}}$$

Les données sont mesurées conformément à CEI 60034-17.

VLT 5001-5011/380-500 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
50 mètres	500 V	0,5 µs	1230 V	1968 V/µs
150 mètres	500 V	1 µs	1270 V	1270 V/µs
50 mètres	380 V	0,6 µs	1000 V	1333 V/µs
150 mètres	380 V	1,33 µs	1000 V	602 V/µs

VLT 5016-5102/380-500 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
32 mètres	380 V	0,27 µs	950 V	2794 V/µs
70 mètres	380 V	0,60 µs	950 V	1267 V/µs
132 mètres	380 V	1,11 µs	950 V	685 V/µs

VLT 5122-5302/380-500 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
70 mètres	400 V	0,34 µs	1040 V	2447 V/µs

VLT 5352-5552/380-500 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
29 mètres	500 V	0,71 µs	1165 V	1389 V/µs
29 mètres	400 V	0,61 µs	942 V	1233 V/µs

VLT 5001-5011/525-600 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
35 mètres	600 V	0,36 µs	1360 V	3022 V/µs

VLT 5016-5062/525-600 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
35 mètres	575 V	0,38 µs	1430 V	3011 V/µs

VLT 5042-5352/525-690 V

Longueur de câble	Ten-sion secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
25 mètres	690 V	0,59 µs	1425 V	1983 V/µs
25 mètres	575 V	0,66 µs	1159 V	1428 V/µs
25 mètres	690 V ¹⁾	1,72 µs	1329 V	640 V/µs

1) Avec filtre dU/dt de Danfoss.

Exigences particulières

■ Commutation sur l'entrée

La commutation sur l'entrée dépend de la tension secteur actuelle et de l'utilisation éventuelle de la décharge rapide du circuit intermédiaire. Le tableau ci-dessous indique le temps d'attente entre les commutations sur l'entrée.

Tension secteur	380 V	415 V	460 V	500 V	690 V
Sans décharge rapide	48 s	65 s	89 s	117 s	120 s
Avec décharge rapide	74 s	95 s	123 s	158 s	

VLT 5016-5062/525-600 V

Unités IP20/NEMA 1 : 66 dB(A)

VLT 5042-5352/525-690 V

Unités IP20/NEMA 1 : 74 dB(A)

1 :

Unités IP54 : 74 dB(A)

Mesure prise à 1 mètre de l'unité à pleine charge.

■ Bruit acoustique

Le bruit acoustique du variateur de fréquence a deux sources :

1. Selfs du circuit intermédiaire CC.
2. Ventilateur intégré.

Le tableau suivant donne les valeurs de base mesurées à une distance de 1 mètre de l'équipement à pleine charge :

VLT 5001-5006 200-240 V, VLT 5001-5011 380-500 V

Unités IP20 : 50 dB(A)

Unités IP54 : 62 dB(A)

VLT 5008-5027 200-240 V, VLT 5016-5102 380-500 V

Unités IP20 : 61 dB(A)

Unité IP20 (VLT

5062-5102): 67 dB(A)

Unités IP54 : 66 dB(A)

VLT 5032-5052/200-240 V

Unités IP20/NEMA 1 : 70 dB(A)

Unités IP54 : 65 dB(A)

VLT 5122-5302/380-500 V

Unités IP21/NEMA 1 : 73 dB(A)

Unités IP54 : 73 dB(A)

VLT 5352/380-500 V

Unités IP00/IP21/NEMA 1 : 80 dB(A)

Unités IP54 : 80 dB(A)

VLT 5452-5552/380-500 V

Tous types de boîtier : 100 dB(A)

VLT 5001-5011/525-600 V

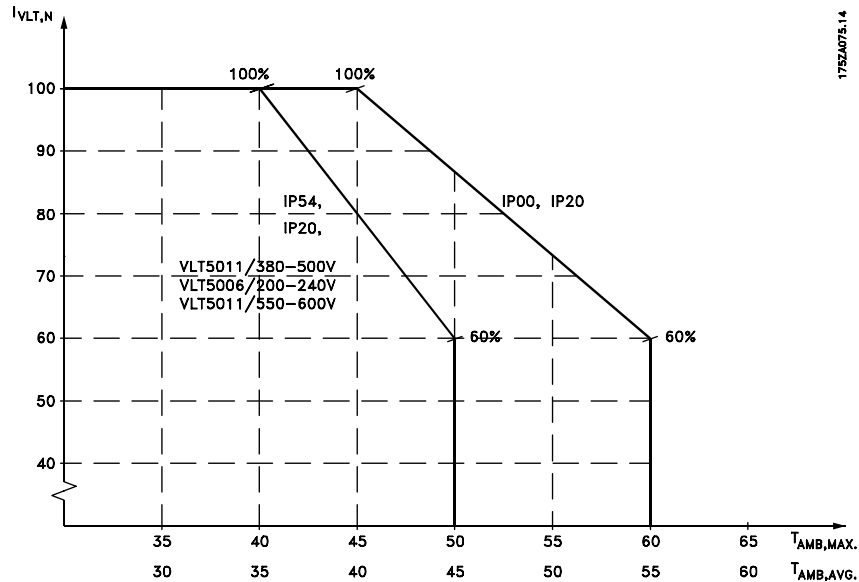
Unités IP20/NEMA 1 : 62 dB(A)

■ Déclassement

Si le variateur de fréquence est en service à des températures dépassant 45 °C, il est nécessaire de réduire le courant de sortie en continu.

■ Déclassement pour température ambiante

La température ambiante ($T_{AMB,MAX}$) est la température maximale admissible. La moyenne sur 24 heures ($T_{AMB,AVG}$) doit être inférieure d'au moins 5 °C.



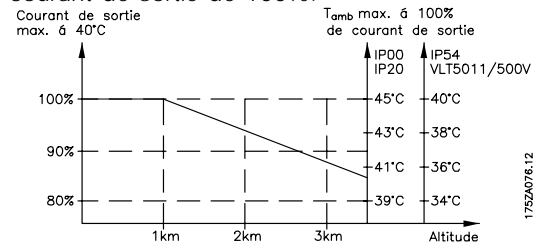
Le courant des VLT 5122-5552, 380-500 V et VLT 5042-5352, 525-690 V doit être déclassé de 1 %/°C au-dessus de 45 °C maximum (surcharge de 160 %) et 40 °C maximum (surcharge de 110 %).

■ Déclassement pour pression atmosphérique

Au-dessous d'une altitude de 1000 m, aucun déclassement n'est nécessaire.

Au-dessus de 1000 m, la température ambiante (T_{AMB}) ou le courant de sortie maximal ($I_{VLT,MAX}$) doit être déclassé en conformité avec la courbe ci-dessous :

1. Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $T_{AMB} = \max. 45\text{ °C}$
2. Déclassement de la température T_{AMB} maximale en fonction de l'altitude pour un courant de sortie de 100%.



■ Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse

Lorsqu'un moteur est raccordé à un variateur de vitesse, il faut veiller à ce qu'il soit suffisamment refroidi.

A faible vitesse de rotation, le ventilateur du moteur n'apporte pas une quantité suffisante d'air de refroidissement. Ce problème se présente lorsque le couple de charge est constant (par ex. pour un transporteur à bande) sur toute la plage de réglage. La ventilation réduite est déterminante pour l'importance du couple autorisé en cas de charge continue. Si le moteur doit fonctionner en continu à une vitesse de rotation inférieure à la moitié de la vitesse nominale, il convient de lui apporter un supplément d'air de refroidissement.

A la place du refroidissement supplémentaire, il est possible de réduire le degré de charge du moteur, par ex. en sélectionnant un moteur plus

grand. Cependant, la conception du variateur de vitesse comporte des limites quant à la grandeur du moteur qui peut être raccordé.

■ Déclassement pour des câbles moteur longs ou d'une section plus importante

Le variateur de vitesse a été testé en utilisant 300 m de câble non blindé et 150 m de câble blindé.

Le variateur de vitesse a été conçu pour travailler avec un câble de moteur d'une section nominale. S'il faut utiliser un câble d'une section plus importante, il est recommandé de réduire le courant de sortie de 5% pour chaque étape d'augmentation de la section du câble. (La capacité à la terre et donc le courant à la terre augmentent avec l'accroissement de la section du câble).

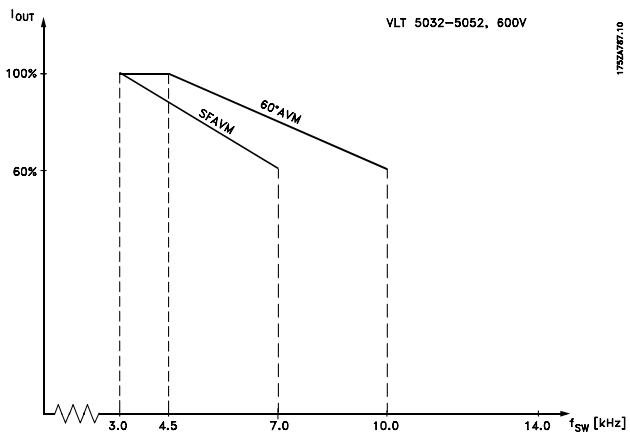
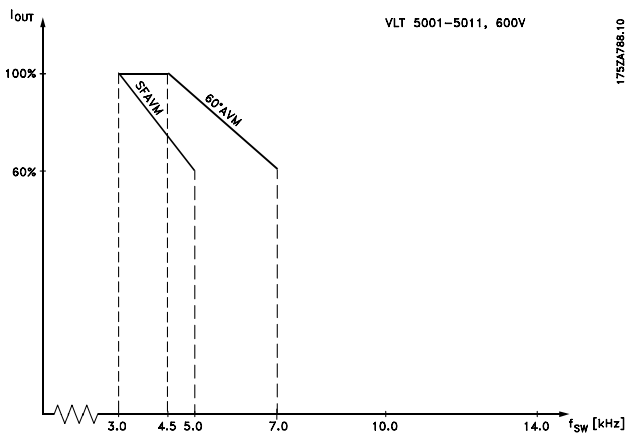
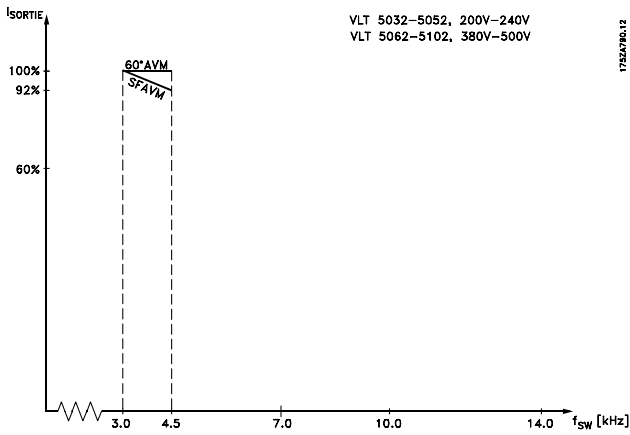
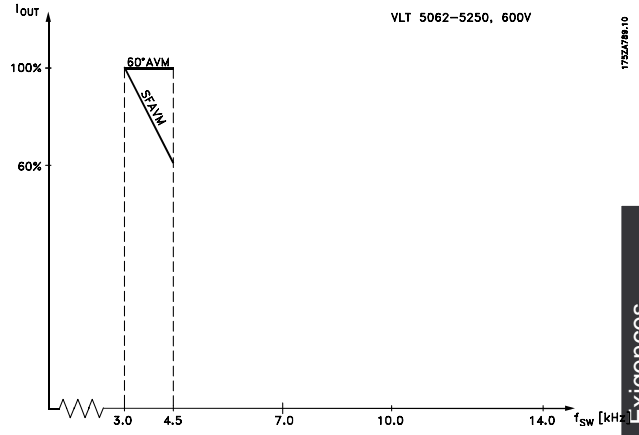
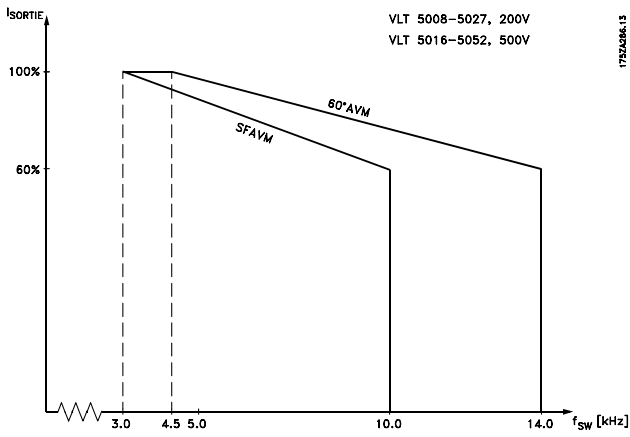
■ Déclassement pour fréquence de commutation élevée

Une fréquence de commutation plus élevée (réglée au paramètre 411) entraîne une perte plus grande et un dégagement plus important de chaleur dans l'électronique du variateur de fréquence.

Si la valeur *SFAVM* a été sélectionnée au paramètre 446, le variateur de fréquence décline automatiquement le courant nominal de sortie $I_{VLT,N}$ lorsque la fréquence de commutation dépasse 3,0 kHz.

En sélectionnant *60° AVM*, le variateur de fréquence effectue automatiquement un déclassement lorsque la fréquence de commutation dépasse 4,5 kHz. Dans les deux cas, la réduction est linéaire jusqu'à 60 % de $I_{VLT,N}$. Le tableau indique les fréquences min. et max. de commutation du variateur de fréquence, réglées en usine. Il est possible de modifier le profil de commutation au paramètre 446 et la fréquence de commutation au paramètre 411.

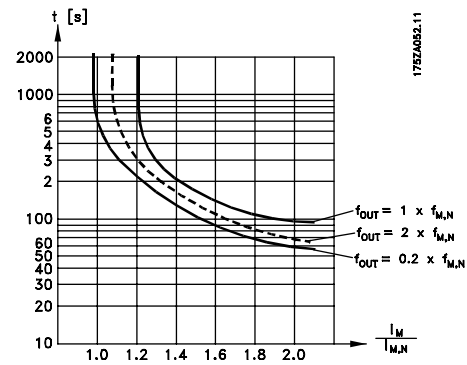
	SFAVM			60 deg. AVM		
	Min. [kHz]	Max. [kHz]	Usi. [kHz]	Min. [kHz]	Max. [kHz]	Usi. [kHz]
VLT 5001-5006, 200 V	3.0	5.0	3.0	3.0	10.0	4.5
VLT 5008-5027, 200 V	3.0	10.0	3.0	3.0	14.0	4.5
VLT 5032-5052, 200 V	3.0	4.5	3.0	3.0	4.5	4.5
VLT 5001-5011, 500 V	3.0	5.0	3.0	3.0	10.0	4.5
VLT 5016-5052, 500 V	3.0	10.0	3.0	3.0	14.0	4.5
VLT 5062-5102, 500 V	3.0	4.5	3.0	3.0	4.5	4.5
VLT 5122-5302, 500 V	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	4.5
VLT 5352-5552, 500 V	1.5	2.0	2.0	1.5	3.0	3.0
VLT 5001-5011, 600 V	3.0	5.0	3.0	4.5	7.0	4.5
VLT 5016-5027, 600 V	3.0	10.0	3.0	3.0	14.0	4.5
VLT 5032-5052, 600 V	3.0	7.0	3.0	3.0	10.0	4.5
VLT 5062, 600 V	3.0	4.5	3.0	3.0	4.5	4.5
VLT 5042-5302, 690 V	1.5	2.0	2.0	1.5	3.0	3.0
VLT 5352, 690 V	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0



Exigences particulières

■ Protection thermique du moteur

La température du moteur est calculée sur la base du courant du moteur, de la fréquence de sortie et du temps. Voir le paramètre 128 dans le manuel d'utilisation.



■ Vibrations et chocs

Le variateur de vitesse est testé à l'aide de procédures reposant sur les normes suivantes :

- CEI 68-2-6 : Vibrations (sinusoïdales) - 1970.
- CEI 68-2-34 : Vibrations aléatoires à bande large moyennement reproductibles
Protection
- spécifications générales
- CEI 68-2-35 : Vibrations aléatoires à bande large moyennement reproductibles
Protection
- haute reproductibilité
- CEI 68-2-36 : Vibrations aléatoires à bande large moyennement reproductibles
Protection
- reproductibilité moyenne

Le variateur de vitesse répond aux spécifications équivalentes à des conditions de montage de l'appareil aux sols et murs des locaux industriels ainsi qu'aux panneaux fixés sur les sols et murs.

■ Humidité de l'air

Le variateur de vitesse a été conçu en conformité avec les normes CEI 68-2-3 et EN 50178 pt. 9.4.2.2/DIN 40040 classe E à 40° C.

■ Environnements agressifs

Tout comme d'autres équipements électroniques, un variateur de vitesse renferme un grand nombre de composants mécaniques et électroniques qui sont tous, dans une certaine mesure, sensibles aux effets de l'environnement.



Il ne faut donc pas installer le variateur de vitesse dans un environnement exposé aux liquides, particules ou gaz en suspension dans l'air capables d'affecter et d'endommager les composants électroniques. Le non-respect des mesures protectrices nécessaires accroît le risque d'arrêts, réduisant ainsi la durée de vie du variateur de vitesse.

Des liquides à l'état gazeux peuvent se condenser dans le variateur de vitesse. Ces liquides peuvent alors également provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques. La vapeur, l'huile et l'eau de mer peuvent aussi provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques. Dans de tels environnements, il est conseillé d'utiliser un équipement doté de la protection IP 54. Pour une protection supplémentaire, des circuits imprimés recouverts peuvent être commandés en option.

Des particules en suspension dans l'air telles que des particules de poussière peuvent provoquer des défauts mécaniques, électriques ou thermiques dans le variateur de vitesse. La présence de particules de poussière autour du ventilateur du variateur de vitesse est un indicateur typique de niveaux excessifs de particules en suspension. Dans des environnements très poussiéreux, il est recommandé d'utiliser un équipement doté de la protection IP 54 ou une armoire pour l'équipement IP 00/20/Nema 1.

Dans des environnements à températures et humidité élevées, des gaz corrosifs tels que mélanges de sulfure, d'azote et de chlore engendrent des processus chimiques sur les composants du variateur de vitesse.

De telles réactions chimiques affecteront et endommageront rapidement les composants électroniques. Dans de tels environnements, il est recommandé d'installer l'équipement dans une armoire bien ventilée en tenant à distance du variateur de vitesse tout gaz agressif.

Pour une protection supplémentaire dans de tels environnements, un revêtement conforme pour circuits imprimés peut être commandé en option



N.B. !

L'installation de variateurs de vitesse VLT dans des environnements agressifs non seulement augmente le risque d'arrêts mais réduit également la durée de vie du variateur de vitesse.

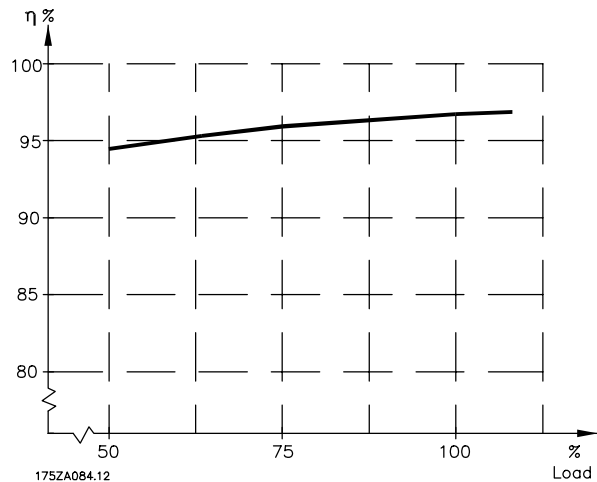
Avant l'installation du variateur de vitesse, il faut contrôler la présence de liquides, de particules et de gaz dans l'air ambiant. Cela peut être fait en observant les installations existantes dans l'environnement. La présence d'eau ou d'huile sur les pièces métalliques ou la corrosion de pièces métalliques sont des indicateurs typiques de liquides nuisibles en suspension dans l'air.

Des niveaux excessifs de poussière sont souvent présents dans les armoires d'installation et installations électriques existantes. Le noircissement des rails en cuivre et des extrémités de câble des installations existantes est un indicateur de présence de gaz agressifs en suspension dans l'air.

Voir également l'Instruction MN.90.IX.YY

■ Rendement

Pour réduire la consommation d'énergie, il est très important d'optimiser le rendement des systèmes. Le rendement de chaque composant du système doit être aussi élevé que possible.



Rendement des variateurs de vitesse VLT Série 5000 (η_{VLT})

La charge du variateur de vitesse a peu d'influence sur son rendement. En général, le rendement résultant de la fréquence moteur $f_{M,N}$ est identique quand le moteur développe un couple nominal sur l'arbre de 100% ou quand il ne développe que 75%, notamment avec une charge partielle ou une pompe surdimensionnée.

Ceci signifie aussi que le rendement du variateur de vitesse n'est pas modifié en choisissant différentes caractéristiques tension/fréquence. Ces dernières affectent cependant le rendement du moteur.

Le rendement baisse un peu lorsque la fréquence de commutation est réglée sur une valeur supérieure à 4 kHz (3 kHz pour VLT 5005) (paramètre 411). Le rendement baisse également un peu en présence d'une tension secteur de 500 V ou d'un câble moteur dont la longueur dépasse 30 m.

Rendement du moteur (η_{MOTEUR})

Le rendement d'un moteur raccordé à un variateur de vitesse est lié à la forme sinusoïdale du courant. D'une manière générale, on peut dire que le rendement d'un moteur relié à un VLT Série 5000 est comparable à celui qui résulte d'une exploitation alimentée par le secteur. Le rendement du moteur dépend de son type.

Dans la plage de 75 à 100% du couple nominal, le rendement du moteur sera pratiquement constant dans les deux cas d'exploitation avec le variateur de vitesse et avec l'alimentation directe par le secteur.

Lorsque l'on utilise des petits moteurs, l'influence de la caractéristique tension/fréquence sur le rendement est marginale, mais avec les moteurs de 11 kW et au-delà, les avantages sont significatifs.

En général, la fréquence de commutation n'affecte pas le rendement des petits moteurs. Les moteurs de 11 kW et au-delà ont un meilleur rendement (1 à 2%). Le rendement est amélioré puisque la

sinusoïde du courant du moteur est presque parfaite à fréquence de commutation élevée.

Rendement du système ($\eta_{SYSTEME}$)

Pour calculer le rendement du système, multiplier le rendement des équipements des VLT Série 5000 (η_{VLT}) par le rendement du moteur (η_{MOTEUR}):

$$\eta_{SYSTEME} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTEUR}$$

En se basant sur la courbe présentée dans cette page, il est possible de calculer le rendement du système à différentes charges.

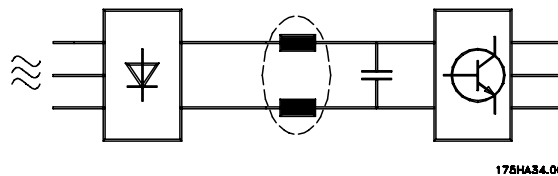
■ Interférences sur l'alimentation secteur (harmoniques)

Un variateur de vitesse consomme un courant non sinusoïdal qui accroît le courant d'entrée I_{RMS} . Un courant non sinusoïdal est transformable à l'aide d'une analyse de Fourier en une somme de courants sinusoïdaux de fréquences différentes, c'est-à-dire en courants harmoniques I_N différents dont la fréquence de base est égale à 50 Hz :

Courants harmoniques	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Les courants harmoniques ne contribuent pas directement à la consommation de puissance mais ils augmentent les pertes thermiques de l'installation (transformateurs, câbles). De ce fait, il est important que dans les installations caractérisées par un pourcentage relativement élevé de charge redressée, les courants harmoniques soient maintenus à un faible niveau afin d'éviter la surcharge du transformateur et la surchauffe des câbles.

Certains courants harmoniques sont susceptibles de perturber les équipements de communication reliés au même transformateur ou de provoquer des résonances dans les connexions avec les batteries de correction du facteur de puissance.



Comparaison entre les courants harmoniques et le courant d'entrée RMS :

	Courant d'entrée
I_{RMS}	1.0
I_1	0.9
I_5	0.4
I_7	0.2
I_{11-49}	< 0.1

Pour produire des courants harmoniques bas, le variateur de vitesse est doté en standard de selfs de circuit intermédiaire. Cela permet généralement de réduire le courant d'entrée I_{RMS} by 40%.

La distorsion de la tension de l'alimentation secteur dépend des courants harmoniques multipliés par l'impédance secteur à la fréquence concernée. La distorsion de la tension totale THD est calculée à partir de chacun des courants harmoniques selon la formule suivante :

$$THD\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + U_N^2} \quad (U_N \% \text{ de } U)$$

Voir également la Note MN.90.F2.02.

■ Facteur de puissance

Le facteur de puissance est le rapport entre I_1 et I_{RMS} .

Facteur de puissance pour alimentation triphasée

$$\begin{aligned} \text{Puissance factor} &= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}} \\ &= \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ since } \cos \varphi_1 = 1 \end{aligned}$$

En outre, un facteur de puissance élevé indique que les différents courants harmoniques sont faibles.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Facteur de puissance Le facteur de puissance indique dans quelle proportion un variateur de vitesse charge le secteur. I_{RMS}

Plus le facteur de puissance est faible, plus le courant d'entrée I_{RMS} est élevé à rendement égal (kW).

■ Le marquage CE**Que signifie le marquage CE ?**

Le marquage CE a pour but de réduire les barrières commerciales et techniques au sein de l'AELE et de l'UE. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple que le produit satisfait aux directives spécifiques de l'UE. La marque CE n'est pas un label de qualité ni une homologation des caractéristiques du produit. Les variateurs de vitesse sont concernés par 3 directives de l'Union Européenne :

• Directive machines (98/37/CEE)

Cette directive régit l'ensemble des machines présentant des pièces mobiles critiques. Elle est en vigueur depuis le 1er janvier 1995. Le variateur de vitesse n'est pas concerné par cette directive car son fonctionnement est essentiellement électrique. Cependant, si un variateur de vitesse est livré pour une machine, nous précisons les règles de sécurité applicables au variateur de vitesse. Pour cela, nous établissons une « déclaration du fabricant ».

• Directive basse tension (73/23/CEE)

Aux termes de cette directive, entrée en vigueur depuis le 1er janvier 1997, la marque CE doit être apposée sur les variateurs de vitesse. Elle s'applique à tous les matériels et appareils électriques utilisés dans les plages de tension allant de 50 à 1 000 V CA et de 75 à 1 500 V CC. Danfoss appose la marque CE selon cette directive et délivre un certificat de conformité à la demande.

• Directive CEM (89/336/CEE)

CEM est l'abréviation de compatibilité électromagnétique. Il y a compatibilité électromagnétique quand les perturbations mutuelles des divers composants et appareils sont si faibles que ce phénomène ne nuit pas à leur bon fonctionnement. La directive CEM est en vigueur depuis le 1er janvier 1996. Danfoss appose la marque CE selon cette directive et délivre un certificat de conformité à la demande. Ce manuel prévoit une notice exhaustive afin de garantir une installation conforme aux critères CEM. En outre, nous précisons les normes respectées par nos différents produits. Nous proposons les filtres indiqués dans les caractéristiques techniques et nous pouvons vous aider à atteindre le meilleur résultat possible en termes de CEM.

Dans la plupart des cas, le variateur de vitesse est utilisé par des professionnels en tant que composant complexe intégré à un plus vaste ensemble (appareil, système ou installation). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la mise en conformité définitive de l'appareil, du système ou de l'installation en matière de CEM incombe à l'installateur.

■ Quelles sont les machines concernées

Dans ses "Principes d'application de la directive du Conseil 89/336/CEE", l'UE prévoit trois types d'utilisation d'un variateur de vitesse. Dans chaque cas, des explications précisent si le variateur de vitesse est régi par la directive CEM et s'il doit porter le marquage CE.

1. Le variateur de vitesse est directement vendu au client final. A titre d'exemple, le variateur est vendu à une grande surface de bricolage. L'utilisateur final n'est pas un spécialiste. Il installe lui même le variateur de vitesse VLT pour commander, par exemple, une machine de bricolage ou un appareil électroménager. Aux termes de la directive CEM, ce variateur de vitesse VLT doit porter le marquage CE.
2. Le variateur de vitesse vendu est destiné à être intégré dans une installation montée par des professionnels. Il peut s'agir d'une installation de production ou d'un groupe de chauffage/ventilation conçu et mis en place par des professionnels. Aux termes de la directive CEM, ni le variateur de vitesse VLT ni l'installation globale ne sont tenus de porter le marquage CE. L'installation doit toutefois satisfaire aux exigences essentielles de CEM prévues dans la directive. L'installateur peut s'en assurer en utilisant des composants, des appareils et des systèmes marqués CE conformément aux dispositions de la directive CEM.
3. Le variateur de vitesse vendu est une pièce constitutive d'un système complet. Ce système est commercialisé comme un ensemble. Il peut s'agir, par exemple, d'un système de ventilation. Aux termes de la directive CEM, l'ensemble du système doit porter le marquage CE. Le fabricant du système peut assurer le marquage CE prévu dans les dispositions de la directive CEM en utilisant des composants marqués CE ou en contrôlant la CEM du système. Le fabricant n'est pas tenu de contrôler l'ensemble du système s'il opte pour la mise en oeuvre exclusive de composants marqués CE.

■ Variateur de vitesse Danfoss VLT et marquage CE

Le marquage CE se révèle une bonne chose s'il remplit sa mission initiale : faciliter les échanges au sein de l'UE et de l'AELE. Mais le marquage CE peut couvrir des réalités fort différentes.

En d'autres termes, il est nécessaire d'analyser au cas par cas ce qui se cache derrière une marque CE donnée. Il peut s'agir en effet de caractéristiques très différentes.

La marque CE peut donc donner à tort à l'installateur un sentiment de sécurité si le variateur de vitesse est un simple composant intervenant dans un système ou dans un appareil. Nous apposons la marque CE sur nos variateurs de vitesse VLT conformément aux dispositions de la directive basse tension.

Nous garantissons donc que le variateur de vitesse satisfait à la directive basse tension si son montage a correctement été effectué. Nous délivrons un certificat de conformité qui atteste le marquage CE selon la directive basse tension.

Cette marque CE est également reconnue par la directive CEM sous réserve d'avoir suivi les instructions du manuel d'utilisation relatives au filtrage et au respect des recommandations en matière de CEM lors de l'installation.

La déclaration de conformité prévue dans la directive CEM est délivrée sur cette base. Le manuel d'utilisation prévoit une notice exhaustive afin de garantir une installation conforme aux recommandations en matière de CEM. En outre, nous précisons les normes respectées par nos différents produits.

Nous proposons les filtres indiqués dans les caractéristiques techniques et nous pouvons vous aider à atteindre le meilleur résultat possible en termes de CEM.

■ Conformité avec la directive CEM 89/336/CEE

Dans la plupart des cas, le variateur de vitesse VLT est utilisé par des professionnels en tant que composant complexe intégré à un plus vaste ensemble (appareil, système ou installation). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la mise en conformité définitive de l'appareil, du système ou de l'installation en matière de CEM incombe à l'installateur. Afin d'aider l'installateur dans son travail, Danfoss a rédigé, pour son système de commande motorisé, un manuel d'installation permettant de satisfaire à la réglementation CEM. Les normes et valeurs d'essais des systèmes de commande motorisés sont satisfaites à condition de respecter les instructions d'installation spécifiques à la CEM, voir installation électrique.

■ Généralités concernant l'émission CEM

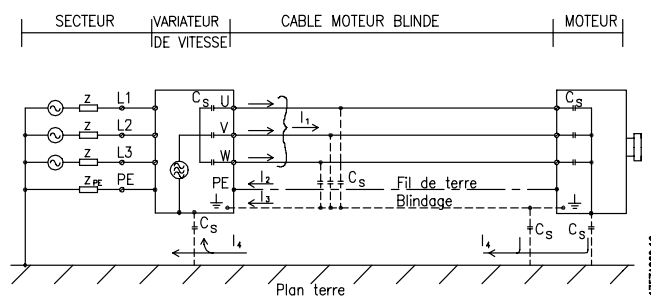
Les interférences électriques à des fréquences comprises entre 150 kHz et 30 MHz sont généralement produites par conduction. L'interférence en suspension émanant du système de commande, située entre 30 MHz et 1 GHz, est générée par l'onduleur, le câble moteur et le moteur.

Comme le montre la figure ci-dessous, les interférences sont imputables aux capacités de fuite affectant le câble du moteur et au rapport dV/dt élevé de la tension de sortie d'alimentation du moteur.

La mise en oeuvre d'un câble blindé relié au moteur augmente le courant de fuite I_1 (voir la figure ci-dessous). Ce phénomène s'explique par le fait que les capacités de fuite à la terre des câbles blindés sont supérieures à celles des câbles non blindés. L'absence de filtrage du courant de fuite se traduit par une perturbation accentuée du réseau dans la plage d'interférence radioélectrique inférieure à 5 MHz env. Régler l'intensité du moteur I_1 is carried back to the unit through the screen (I_3), there will in principle only be a small electro-magnetic field (I_4 moteur apparaît donc en principe selon la figure ci-dessous).

Le blindage réduit l'interférence rayonnée mais augmente les perturbations basses fréquences sur le secteur. Le blindage du câble moteur doit être relié à la fois au coté moteur et variateur. Pour cela, il convient d'utiliser des étriers de serrage du blindage pour éviter des extrémités blindées tressées (en tire-bouchon). Celles-ci augmentent l'impédance du blindage aux fréquences élevées, ce qui réduit son effet et augmente le courant de fuite (I_4).

En cas d'utilisation de câbles blindés pour l'option Profibus, le bus standard, le relais, les câbles de commande et d'interface et la résistance de freinage, le blindage doit être raccordé aux appareils aux deux extrémités. Dans certaines situations, il peut s'avérer nécessaire d'interrompre le blindage pour éviter les boucles de courant.



En cas de raccordement du blindage sur une plaque destinée au montage du variateur de vitesse VLT, cette plaque doit être métallique du fait que les courants de blindage doivent être reconduits à l'appareil. Il importe également d'assurer un bon contact électrique à partir de la plaque de montage à travers les vis de montage et jusqu'au châssis du variateur de vitesse VLT. En général, la réalisation d'une installation s'avère moins compliquée en utilisant des câbles non blindés plutôt que des câbles blindés.

Il est nécessaire d'utiliser des câbles de moteur et de frein (le cas échéant) aussi courts que possible pour réduire au maximum le niveau d'interférences électromagnétiques émises par le système dans son ensemble (appareil + installation). Il est interdit de placer les câbles du moteur et du frein côte à côte avec des câbles sensibles aux perturbations. Les interférences radioélectriques supérieures à 50 MHz (rayonnées) sont particulièrement perturbatrices pour les électroniques de commande.



N.B. !

Noter qu'en cas d'utilisation de câbles non blindés, certaines exigences en matière d'émission ne sont pas respectées mais les exigences d'immunité sont respectées, voir éventuellement les résultats des tests, pages 105-107.

■ Niveaux de conformité requis

Norme/environnement	Environnement premier Habitat, commerce et industrie légère		Environnement second Environnement industriel	
	Par conduction	Rayonné	Par conduction	Rayonné
EN 61000-6-3	Classe B	Classe B		
EN 61000-6-4			Classe A-1	Classe A-1
EN 61800-3 (avec restriction)	Classe A-1	Classe A-1	Classe A-2	Classe A-2
EN 61800-3 (sans restriction)	Classe B	Classe B	Classe A-1	Classe A-1

EN 55011 : Valeurs limites et méthodes de mesure d'interférences radioélectriques d'équipements industriels, scientifiques et médicaux (ISM) haute fréquence.

Classe A-1 : Équipements utilisés en environnement industriel. Distribution sans restriction.

Classe A-2 : Équipements utilisés en environnement industriel. Distribution avec restriction.

Classe B : Équipements utilisés dans des zones avec réseau public d'alimentation (habitat, commerce et industrie légère). Distribution sans restriction.

■ Immunité CEM

Afin de pouvoir documenter l'immunité à l'égard de perturbations provenant de phénomènes de commutation électrique, les essais suivants d'immunité ont été réalisés sur un système comprenant un variateur de fréquence (avec options, le cas échéant), un câble de commande blindé et un boîtier de commande avec potentiomètre, câble de moteur et moteur.

Les essais ont été effectués selon les normes de base suivantes :

- **EN 61000-4-2 (CEI 61000-4-2) : Décharges électrostatiques (DES)**
Simulation de l'influence des décharges électrostatiques générées par le corps humain.
- **EN 61000-4-3 (CEI 61000-4-3) : Champ électromagnétique rayonné à modulation d'amplitude**
Simulation de l'influence des radars, matériels de radiodiffusion et appareils de communications mobiles.
- **EN 61000-4-4 (CEI 61000-4-4) : Rafales**
Simulation de perturbations provoquées par un contacteur en ouverture, des relais ou un appareil analogue.

- **EN 61000-4-5 (CEI 61000-4-5) : Transitoires**
Simulation de transitoires provoquées par exemple par la foudre dans des installations à proximité.
- **VDE 0160, impulsions d'essai classe W2 : Transitoires du réseau**
Simulation de transitoires d'énergie élevée générée par la fusion des fusibles et les commutations avec des condensateurs de correction de phase et autres.
- **EN 61000 (CEI 61000-4-6) : Mode commun RF.**
Simulation de l'effet d'équipement de transmission connecté aux câbles de raccordement.

Voir le schéma d'immunité CEM ci-après.

Immunité, suite

Norme de base	Rafale CEI 61000-4-4	Surtension CEI 61000-4-5	Décharge électrostatique CEI 61000-4-2	Champ électromagnétique rayonné CEI 61000-4-3	Distorsion secteur VDE 0160	Tension mode commun RF CEI 61000-4-6
Critère d'acceptation	B	B	B	A		A
Connexion port	CM	DM		—	CM	CM
Ligne	OK	OK	—	—	OK	OK
Moteur	OK	—	—	—	—	OK
Lignes de commande	OK	—	—	—	—	OK
Options d'application et bus	OK	OK	—	—	—	OK
Interface signal < 3 m	OK	—	—	—	—	—
Protection	—	—	OK	OK	—	OK
Répartition de la charge	OK	—	—	—	—	OK
Bus standard	OK	OK	—	—	—	OK
Frein	OK	—	—	—	—	OK
Alimentation externe 24 V CC	OK	OK	—	—	—	OK

DM : mode différentiel

CM : mode commun

CCC : couplage capacitif par étiérs

DCN : réseau de couplage direct

Immunité, suite

Spécifications de base	Rafale CEI 61000-4-4	Surtension CEI 61000-4-5	Décharge électrostatique CEI 61000-4-2	Champ électromagnétique rayonné CEI 61000-4-3	Distorsion secteur VDE 0160	Tension mode commun RF CEI 61000-4-6
Ligne	4kV/5 kHz/DCN	2 kV/2Ω 4 kV/12Ω	—	—	2,3 x U _N ²	10 V _{RMS}
Moteur	4kV/5 kHz/CCC	—	—	—	—	10 V _{RMS}
Lignes de commande	2kV/5 kHz/CCC	— 2 kV/2Ω ¹⁾	—	—	—	10 V _{RMS}
Options d'application et bus	2kV/5 kHz/CCC	— 2 kV/2Ω ¹⁾	—	—	—	10 V _{RMS}
Interface signal < 3 m	1kV/5 kHz/CCC	—	—	—	—	10 V _{RMS}
Protection	—	—	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	—	—
Répartition de la charge	4kV/5 kHz/CCC	—	—	—	—	10 V _{RMS}
Bus standard	2kV/5 kHz/CCC	— 4 kV/2Ω ¹⁾	—	—	—	10 V _{RMS}
Frein	4kV/5 kHz/CCC	—	—	—	—	10 V _{RMS}
Alimentation externe 24 V CC	2kV/5 kHz/CCC	— 4 kV/2Ω ¹⁾	—	—	—	10 V _{RMS}

DM : mode différentiel

CM : mode commun

CCC : couplage capacitif par étrières

DCN : réseau de couplage direct

1. Injection sur le blindage de câble.
2. 2,3 x U_N : 380 V_{CA} d'impulsion d'essai maximum : classe 2/1250 V_{POINTE}, 415 V_{CA} : classe 1/1350 V_{POINTE}

■ Vocabulaire

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Le courant maximal de sortie.

$I_{VLT,N}$

Le courant nominal de sortie pouvant être fourni par le variateur de vitesse.

$U_{VLT,MAX}$

La tension maximale de sortie.

Sortie :

I_M

Le courant appliqué au moteur.

U_M

La tension appliquée au moteur.

f_M

La fréquence appliquée au moteur.

f_{JOG}

La fréquence appliquée au moteur lorsque la fonction jogging est activée (via les bornes digitales ou le clavier).

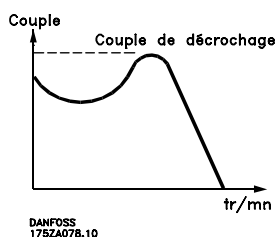
f_{MIN}

La fréquence minimale appliquée au moteur.

f_{MAX}

La fréquence maximale appliquée au moteur.

Couple de décrochage



η_{VLT}

Le rendement du variateur de vitesse est défini comme le rapport entre la puissance dégagée et la puissance absorbée.

Entrée :

Ordre de commande :

Le panneau de commande local et les entrées digitales permettent de démarrer et d'arrêter le moteur raccordé. Les fonctions sont divisées en deux groupes aux priorités suivantes :

Groupe 1

RAZ, Arrêt en roue libre, RAZ et Arrêt en roue libre, Arrêt rapide, Freinage par injection de courant continu, Arrêt et touche [Stop].

Groupe 2

Démarrage, Impulsion de démarrage, Inversion, Démarrage avec inversion, Jogging et Gel sortie

Le groupe 1 est appelé ordre de démarrage désactivé. Le groupe 1 diffère du groupe 2 du fait qu'il nécessite l'annulation de tous les signaux d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer. Ensuite, le moteur est démarré par un simple signal de démarrage du groupe 2. Un ordre d'arrêt donné selon le groupe 1 entraîne l'affichage de STOP (arrêt). L'absence d'un ordre de démarrage selon le groupe 2 entraîne l'affichage de STAND BY (veille).

Ordre de démarrage désactivé :

Un ordre d'arrêt faisant partie du groupe 1 d'ordres de commande, voir ce dernier.

Ordre d'arrêt :

Voir Ordres de commande.

Moteur :

$I_{M,N}$

Le courant nominal du moteur (plaque signalétique).

$f_{M,N}$

La fréquence nominale du moteur (plaque signalétique).

$U_{M,N}$

La tension nominale du moteur (plaque signalétique).

$P_{M,N}$

La puissance nominale absorbée par le moteur (plaque signalétique).

$n_{M,N}$

La vitesse nominale du moteur (plaque signalétique).

$T_{M,N}$

Le couple nominal (moteur).

Références :

Réf. prédéfinie :

Une référence prédéfinie fixe pouvant être réglée de -100% à +100% de la plage de référence. Quatre références prédéfinies peuvent être sélectionnées par l'intermédiaire des bornes digitales.

Réf. analogique :

Signal appliqué aux entrées 53, 64 ou 60. Tension ou courant.

Réf. impulsionnelle :

Signal appliqué aux entrées digitales (bornes 17 ou 29).

Réf. binaire :

Signal appliqué à la liaison série.

Ref_{MIN}

La valeur minimale pouvant être adoptée par le signal de référence. Se règle au paramètre 204.

Ref_{MAX}

La valeur maximale pouvant être adoptée par le signal de référence. Se règle au paramètre 205.

Autres :

ELCB:

Signifie Earth Leakage Circuit Breaker (disjoncteur de mise à la terre).

lsb:

Bit de plus faible poids.

S'utilise en communication série.

msb

Bit de plus fort poids

S'utilise en communication série.

PID:

Le régulateur PID maintient la sortie souhaitée pour le process (pression, température, etc.) en adaptant la fréquence de sortie en fonction de la variation de charge.

Arrêt :

Un état qui apparaît dans différentes situations, par ex. en cas de surcharge du variateur de vitesse.

Un arrêt s'annule en appuyant sur Reset ou, dans certains cas, automatiquement.

Arrêt verrouillé :

Un état qui apparaît dans différentes situations, par ex. en cas de surcharge du variateur de vitesse.

Un arrêt verrouillé s'annule en mettant hors tension secteur et en redémarrant le variateur de vitesse.

Initialisation :

En effectuant l'initialisation le variateur de vitesse est ramené au réglage d'usine.

Process :

Il existe quatre process qui permettent de sauvegarder des paramétrages. Il est possible de changer entre les quatre paramétrages et d'éditer dans un process pendant qu'un autre est actif.

LCP:

Panneau de commande constituant une interface complète d'utilisation et de programmation des VLT Série 5000.

Le panneau de commande est débrochable et peut être installé, à l'aide d'un kit de montage, à une distance maximale de 3 mètres du variateur de vitesse, par exemple sur la porte d'une armoire.

VVC^{plus}

Comparé au contrôle effectué par les variateurs de fréquence standard, le VVC^{plus} permet d'améliorer la dynamique et la stabilité de vitesse aux variations du couple de charge ou de référence.

Compensation de glissement :

Normalement, la vitesse du moteur est influencée par la charge et cette dépendance de la charge est indésirable. Le variateur de vitesse compense le glissement en augmentant la fréquence en fonction du courant effectif mesuré.

Thermistance :

Une résistance dépendant de la température placée à l'endroit où l'on souhaite surveiller la température (VLT ou moteur).

Entrées analogiques :

Les entrées analogiques permettent de programmer/commander diverses fonctions du variateur de vitesse. Il existe deux types d'entrées analogiques :

Entrée de courant, 0 - 20 mA

Entrée de tension, 0 - 10 V CC.

Sorties analogiques :

Il existe deux sorties analogiques pouvant fournir un signal 0-20 mA, 4-20 mA ou un signal impulsionnel.

Entrées digitales :

Les entrées digitales permettent de programmer/commander diverses fonctions du variateur de vitesse.

Sorties digitales :

Il existe quatre sorties digitales dont deux qui peuvent activer un relais. Les sorties peuvent fournir un signal 24 V CC (max. 40 mA).

Résistance de freinage :

La résistance de freinage est un module pouvant absorber une énergie de freinage qui se produit en cas de freinage régénérateur. Lors du freinage la tension du circuit intermédiaire augmente et un hacheur veille à dévier le surplus d'énergie vers la résistance de freinage.

Codeur d'impulsions :

Générateur digital externe d'impulsions utilisé pour fournir un retour sur la vitesse du moteur, par ex. Le codeur est utilisé dans des applications qui nécessitent une grande précision de la commande de vitesse.

AWG:

Signifie American Wire Gauge, c'est-à-dire unité de mesure américaine de la section de câble.

Initialisation manuelle :

Maintenir enfoncées simultanément les touches [Change data] + [Menu] + [OK] pour effectuer une initialisation manuelle.

60° AVM

Type de modulation appelé 60° A synchronous Vector Modulation (modulation vectorielle asynchrone).

SFAVM

Type de modulation appelé Stator Flux oriented A synchronous Vector Modulation (modulation vectorielle asynchrone à flux statorique orienté).

Adaptation automatique au moteur, AAM :

Algorithme d'adaptation automatique au moteur qui détermine à l'arrêt les paramètres électriques du moteur raccordé.

Paramètres en ligne/hors ligne :

Les paramètres en ligne sont activés directement après la modification de la valeur de donnée. Les paramètres hors ligne sont seulement activés après avoir appuyé la touche OK sur l'unité de commande.

Caractéristique VT :

Couple variable, s'utilise pour les pompes et ventilateurs.

Caractéristique CT :

Couple constant, s'utilise pour toutes les applications, par ex. des applications avec transporteur à bande et grue. La caractéristique CT n'est pas utilisée pour les pompes et ventilateurs.

MCM:

Signifie Mille Circular Mil, unité de mesure américaine de la section de câble. 1 MCM \equiv 0.5067 mm².

■ Réglages d'usine

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de données
001	Langue	Anglais		Oui	Non	0	5
002	Commande locale/à distance	Commande à distance		Oui	Oui	0	5
003	Référence locale	000.000		Oui	Oui	-3	4
004	Process actif	Process 1		Oui	Non	0	5
005	Process à programmer	Process actif		Oui	Non	0	5
006	Copie du process	Aucune copie		Non	Non	0	5
007	Copie LCP	Aucune copie		Non	Non	0	5
008	Affichage du coefficient applicable à la fréquence du moteur	1	0.01 - 500.00	Oui	Oui	-2	6
009	Ligne d'affichage 2	Fréquence [Hz]		Oui	Oui	0	5
010	Ligne d'affichage 1.1	Référence [%]		Oui	Oui	0	5
011	Ligne d'affichage 1.2	Courant moteur [A]		Oui	Oui	0	5
012	Ligne d'affichage 1.3	Puissance [kW]		Oui	Oui	0	5
013	Commande locale/configuration	Unité de commande digitale LCP/comme au par. 100		Oui	Oui	0	5
014	Arrêt local	Possible		Oui	Oui	0	5
015	Jogging local	Impossible		Oui	Oui	0	5
016	Inversion locale	Impossible		Oui	Oui	0	5
017	Reset local de l'arrêt	Possible		Oui	Oui	0	5
018	Verrouillage empêchant une modification des données	Non verrouillé		Oui	Oui	0	5
019	État d'exploitation à la mise sous tension, commande locale	Arrêt forcé, utiliser réf. mémorisée		Oui	Oui	0	5
027	Lecture des avertissements	Avertissement dans ligne 1/2		Oui	Non	0	5

Modifications au cours du fonctionnement :

"Oui" signifie que le paramètre peut être modifié alors que le variateur de fréquence fonctionne. "Non" signifie qu'il faut arrêter le variateur de fréquence avant de procéder à une modification.

4 process :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre process, c'est-à-dire qu'un même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. "Non" signifie que la valeur de donnée sera la même dans tous les process.

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture avec un variateur de fréquence.

Indice de conversion	Facteur de conversion
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de données
100	Configuration	Commande de vitesse en boucle ouverte		Non	Oui	0	5
101	Caractéristiques de couple	Elevé - couple constant		Oui	Oui	0	5
102	Puissance moteur	Selon l'appareil	0,18-600 kW	Non	Oui	1	6
103	Tension moteur	Selon l'appareil	200 - 600 V	Non	Oui	0	6
104	Fréquence moteur	50 Hz / 60 Hz		Non	Oui	0	6
105	Courant moteur	Selon l'appareil	0,01- $I_{VLT,MAX}$	Non	Oui	-2	7
106	Vitesse nominale moteur	Selon l'appareil	100-60.000 tr/mn	Non	Oui	0	6
107	Adaptation automatique du moteur, AMA	Adaptation inactive		Non	Non	0	5
108	Résistance du stator	Selon l'appareil		Non	Oui	-4	7
109	Réactance du stator	Selon l'appareil		Non	Oui	-2	7
110	Magnétisation du moteur, 0 tr/mn	100 %	0 - 300 %	Oui	Oui	0	6
111	Fréquence min., magnétisation normale	1,0 Hz	0,1 - 10,0 Hz	Oui	Oui	-1	6
112							
113	Compensation de la charge à faible vitesse	100 %	0 - 300 %	Oui	Oui	0	6
114	Compensation de la charge à vitesse élevée	100 %	0 - 300 %	Oui	Oui	0	6
115	Compensation du glissement	100 %	-500 - 500 %	Oui	Oui	0	3
116	Constante de temps applicable à la compensation du glissement	0,50 s	0,05 - 1,00 s	Oui	Oui	-2	6
117	Atténuation des résonances	100 %	0 - 500 %	Oui	Oui	0	6
118	Constante de temps applicable à l'atténuation des résonances	5 ms	5 - 50 ms	Oui	Oui	-3	6
119	Couple de démarrage élevé	0,0 s	0,0 - 0,5 s	Oui	Oui	-1	5
120	Retard de démarrage	0,0 s	0,0 - 10,0 s	Oui	Oui	-1	5
121	Fonction au démarrage	Roue libre durant retard démar.		Oui	Oui	0	5
122	Fonction à l'arrêt	Roue libre		Oui	Oui	0	5
123	Fréquence min. act. fonc. à l'arrêt	0,0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Oui	Oui	-1	5
124	Courant de maintien par inj. de CC	50 %	0 - 100 %	Oui	Oui	0	6
125	Courant de freinage par inj. de CC	50 %	0 - 100 %	Oui	Oui	0	6
126	Temps de freinage par Injection de CC	10,0 s	0,0 - 60,0 s	Oui	Oui	-1	6
127	Fréquence d'appl. frein par inj. de CC	Off	0,0-par. 202	Oui	Oui	-1	6
128	Protection thermique du moteur	Absence de protection		Oui	Oui	0	5
129	Ventilateur externe du moteur	Non		Oui	Oui	0	5
130	Fréquence de démarrage	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Oui	Oui	-1	5
131	Tension de démarrage	0,0 V	0,0-par. 103	Oui	Oui	-1	6
145	Temps de freinage minimum par inj. de CC	0 s	0 - 10 s	Oui	Oui	-1	6

Réglages d'usine

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifica- tions au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de don- nées
200	Plage/sens fréquence de sortie	Uniquement sens horaire, 0 à 132 Hz		Non	Oui	0	5
201	Fréquence de sortie, limite basse	0,0 Hz	0,0 - f _{MAX}	Oui	Oui	-1	6
202	Fréquence de sortie, limite haute	66 / 132 Hz	f _{MIN} - par. 200	Oui	Oui	-1	6
203	Référence et signal de retour, plage	Min à max		Oui	Oui	0	5
204	Référence minimale	0.000	-100.000,000-Réf _{MAX}	Oui	Oui	-3	4
205	Référence maximale	50.000	Réf _{MIN} -100,000,000	Oui	Oui	-3	4
206	Type de rampe	Linéaire		Oui	Oui	0	5
207	Temps de rampe d'accélération 1	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
208	Temps de rampe de décélération 1	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
209	Temps de rampe d'accélération 2	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
210	Temps de rampe de décélération 2	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
211	Temps de rampe de jogging	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
212	Temps de rampe de décélération, arrêt rapide	Selon l'appareil	0.05 - 3600	Oui	Oui	-2	7
213	Fréquence de jogging	10,0 Hz	0,0 - par. 202	Oui	Oui	-1	6
214	Fonction de référence	Somme		Oui	Oui	0	5
215	Référence prédéfinie 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
216	Référence prédéfinie 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
217	Référence prédéfinie 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
218	Référence prédéfinie 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
219	Valeur de rattrapage/ralentissement	0.00 %	0.00 - 100 %	Oui	Oui	-2	6
220							
221	Limite de couple en mode moteur	160 %	0,0 % - xxx %	Oui	Oui	-1	6
222	Limite de couple pour le fonctionnement régénérateur	160 %	0,0 % - xxx %	Oui	Oui	-1	6
223	Avertissement : courant faible	0,0 A	0,0 - par. 224	Oui	Oui	-1	6
224	Avertissement : courant élevé	I _{VLTMAX}	Par. 223 - I _{VLTMAX}	Oui	Oui	-1	6
225	Avertissement : fréquence basse	0,0 Hz	0,0 - par. 226	Oui	Oui	-1	6
226	Avertissement : fréquence élevée	132,0 Hz	Par. 225 - par. 202	Oui	Oui	-1	6
227	Avertissement : signal de retour (FB) faible	-4000.000	-100.000,000 - par. 228	Oui		-3	4
228	Avertissement : signal de retour (FB) élevé	4000.000	Par. 227 - 100.000,000	Oui		-3	4
229	Largeur de bande de bipasse de fréquence	OFF	0 - 100 %	Oui	Oui	0	6
230	Bipasse de fréquence 1	0,0 Hz	0,0 - par. 200	Oui	Oui	-1	6
231	Bipasse de fréquence 2	0,0 Hz	0,0 - par. 200	Oui	Oui	-1	6
232	Bipasse de fréquence 3	0,0 Hz	0,0 - par. 200	Oui	Oui	-1	6
233	Bipasse de fréquence 4	0,0 Hz	0,0 - par. 200	Oui	Oui	-1	6
234	Surveillance des phases moteur	Actif		Oui	Oui	0	5

PNU #	Description de paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifi- cations au cours du fonctionnement	4-process	Indice de conversion	Type de don- nées
300	Borne 16, entrée	Reset		Oui	Oui	0	5
301	Borne 17, entrée	Gel référence		Oui	Oui	0	5
302	Démarrage borne 18, entrée	Démarrage		Oui	Oui	0	5
303	Borne 19, entrée	Inversion		Oui	Oui	0	5
304	Borne 27, entrée	Arrêt roue libre, inversion		Oui	Oui	0	5
305	Borne 29, entrée	Jogging		Oui	Oui	0	5
306	Borne 32, entrée	Sélection de process, MSB/accélération		Oui	Oui	0	5
307	Borne 33, entrée	Sélection de process, LSB/décélération		Oui	Oui	0	5
308	Borne 53, tension entrée analogique	Référence		Oui	Oui	0	5
309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
311	Borne 54, tension entrée analogique	Inactif		Oui	Oui	0	5
312	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
313	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
314	Borne 60, courant entrée analogique	Référence		Oui	Oui	0	5
315	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 mA	0,0-20,0 mA	Oui	Oui	-4	5
316	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Oui	Oui	-4	5
317	Temporisation	10 s	1-99 s	Oui	Oui	0	5
318	Fonction à l'issue de la temporisation	Inactif		Oui	Oui	0	5
319	Borne 42, sortie	0 - I _{MAX} P 0-20 mA		Oui	Oui	0	5
320	Borne 42, sortie, mise à l'échelle des impulsions	5000 Hz	1-32000 Hz	Oui	Oui	0	6
321	Borne 45, sortie	0 - f _{MAX} P 0-20 mA		Oui	Oui	0	5
322	Borne 45, sortie, mise à l'échelle des impulsions	5000 Hz	1-32000 Hz	Oui	Oui	0	6
323	Relais 01, sortie	Prêt - aucun avertissement thermique		Oui	Oui	0	5
324	Temp. relais 01/ON	0,00 s	0,00-600 s	Oui	Oui	-2	6
325	Temp. relais 01/OFF	0,00 s	0,00-600 s	Oui	Oui	-2	6
326	Relais 04, sortie	Prêt - commande à distance		Oui	Oui	0	5
327	Consigne Impulsionnelle, fréquence max.	5000 Hz		Oui	Oui	0	6
328	Retour Impulsionnel, fréquence max.	25000 Hz		Oui	Oui	0	6
329	Impulsions/rév. retour codeur.	1024 impulsions/tr.	1-4096 impulsions/tr.	Oui	Oui	0	6
330	Gel référence/fonction sortie	Inactif		Oui	No	0	5
345	Temporisation perte codeur	1 s	0-60 s	Oui	Oui	-1	6
346	Fonction perte codeur	Inactif		Oui	Oui	0	5
357	Borne 42, mise à l'échelle de la valeur min. sortie	0 %	000 - 100%	Oui	Oui	0	6
358	Borne 42, mise à l'échelle de la valeur max. sortie	100%	000 - 500%	Oui	Oui	0	6
359	Borne 45, mise à l'échelle de la valeur min. sortie	0 %	000 - 100%	Oui	Oui	0	6
360	Borne 45, mise à l'échelle de la valeur max. sortie	100%	000 - 500%	Oui	Oui	0	6
361	Seuil de perte codeur	300%	000 - 600 %	Oui	Oui	0	6

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifica- tions 4 process au cours du fonctionnement				Type de données
				Indices	de conversion			
400	Fonction de freinage/contrôle de surtension	Off		Oui	Non	0	5	
401	Résistance de freinage, Ohm	Selon l'appareil		Oui	Non	-1	6	
402	Limite puissance de freinage, kW	Selon l'appareil		Oui	Non	2	6	
403	Surveillance de la puissance	On		Oui	Non	0	5	
404	Contrôle du freinage	Off		Oui	Non	0	5	
405	Fonction de reset	Reset manuel		Oui	Oui	0	5	
406	Pause précédant le redémarrage automatique	5 s	0 - 10 s	Oui	Oui	0	5	
407	Panne secteur	Pas de fonction		Oui	Oui	0	5	
408	Décharge rapide	Impossible		Oui	Oui	0	5	
409	Couple de retard de disjonction	Off	0 - 60 s	Oui	Oui	0	5	
410	Retard de disjonction-onduleur	Selon le type d'appareil	0 - 35 s	Oui	Oui	0	5	
411	Fréquence de commutation	Selon le type d'appareil	3 - 14 kHz	Oui	Oui	2	6	
412	Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie	Impossible		Oui	Oui	0	5	
413	Facteur de surmodulation	On		Oui	Oui	-1	5	
414	Retour minimal	0.000	-100.000,000 - FB _{HAUT}	Oui	Oui	-3	4	
415	Retour maximum	1500.000	FB _{BAS} - 100.000,000	Oui	Oui	-3	4	
416	Unité de process	%		Oui	Oui	0	5	
417	Gain proportionnel du PID vitesse	0.015	0.000 - 0.150	Oui	Oui	-3	6	
418	Temps d'action intégrale du PID vitesse	8 ms	2,00 - 999,99 ms	Oui	Oui	-4	7	
419	Temps d'action dérivée du PID vitesse	30 ms	0,00 - 200,00 ms	Oui	Oui	-4	6	
420	Rapport gain diff. du PID vitesse	5.0	5.0 - 50.0	Oui	Oui	-1	6	
421	Temps de filtre passe-bas du PID vitesse	10 ms	5 - 200 ms	Oui	Oui	-4	6	
422	Tension U 0 à 0 Hz	20,0 V	0,0 - paramètre 103	Oui	Oui	-1	6	
423	Tension U1	paramètre 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Oui	Oui	-1	6	
424	Fréquence F1	paramètre 104	0,0 - paramètre 426	Oui	Oui	-1	6	
425	Tension U2	paramètre 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Oui	Oui	-1	6	
426	Fréquence F2	paramètre 104	par.424- par.428	Oui	Oui	-1	6	
427	Tension U3	paramètre 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Oui	Oui	-1	6	
428	Fréquence F3	paramètre 104	par.426 -par.430	Oui	Oui	-1	6	
429	Tension U4	paramètre 103	0,0 - U _{VLT, MAX}	Oui	Oui	-1	6	

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de données
430	Fréquence F4	paramètre 104	par.426-par.432	Oui	Oui	-1	6
431	Tension U 5	paramètre 103	,0 - $U_{VLT, MAX}$	Oui	Oui	-1	6
432	Fréquence F5	paramètre 104	par.426 - 1.000 Hz	Oui	Oui	-1	6
433	Gain proportionnel couple	100%	0 (Off) - 500 %	Oui	Oui	0	6
434	Temps d'action intégrale couple	0,02 s	0,002 - 2,000 s	Oui	Oui	-3	7
437	Mode process normal/inversé du PID	Normal		Oui	Oui	0	5
438	Mode process, anti-saturation du PID	On		Oui	Oui	0	5
439	Mode process, fréquence de démarrage du PID	paramètre 201	f_{min} - f_{max}	Oui	Oui	-1	6
440	Mode process, gain proportionnel du PID	0.01	0.00 - 10.00	Oui	Oui	-2	6
441	Mode process, temps d'action intégrale du PID	9.999,99 s (OFF)	0,01-9.999,99 s	Oui	Oui	-2	7
442	Mode process, temps d'action dérivée du PID	0,00 s (OFF)	0,00 - 10,00 s	Oui	Oui	-2	6
443	Mode process, limite gain diff. du PID	5.0	5.0 - 50.0	Oui	Oui	-1	6
444	Mode process, temps de filtre passe-bas du PID	0.01	0.01 - 10.00	Oui	Oui	-2	6
445	Démarrage à la volée	Désactivé		Oui	Oui	0	5
446	Modèle de commutation	SFAVM		Oui	Oui	0	5
447	Compensation couple	100%	-100 - +100%	Oui	Oui	0	3
448	Rapport transmission	1	0.001 - 100.000	Non	Oui	-2	4
449	Perte de charge	0%	0 - 50%	Non	Oui	-2	6
450	Tension secteur à l'erreur secteur	Selon l'appareil	Selon l'appareil	Oui	Oui	0	6
453	Mode vitesse, rapport transmission en boucle fermée	1	0.01-100	Non	Oui	0	4
454	Compensation temps mort	On		Non	Non	0	5
455	Contrôle plage de fréquences	Actif				0	5
457	Fonction perte phase	Mise en défaut		Oui	Oui	0	5
483	Compensation circuit intermédiaire dynamique	On		Non	Non	0	5

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de données
500	Adresse	1	0 - 126	Oui	Non	0	6
501	Vitesse de transmission	9600 bauds		Oui	Non	0	5
502	Roue libre	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
503	Arrêt rapide	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
504	Freinage CC	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
505	Démarrage	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
506	Inversion	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
507	Sélection du process	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
508	Sélection de la vitesse	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
509	Jogging, bus 1	10,0 Hz	0,0 - paramètre 202	Oui	Oui	-1	6
510	Jogging, bus 2	10,0 Hz	0,0 - paramètre 202	Oui	Oui	-1	6
511							
512	Profil du télégramme	Unité FC		Non	Oui	0	5
513	Intervalle de temps bus	1 s	1 - 99 s	Oui	Oui	0	5
514	Fonction intervalle de temps bus	Off		Oui	Oui	0	5
515	Lecture des données : Référence %			Non	Non	-1	3
516	Lecture des données : Référence, unité			Non	Non	-3	4
517	Lecture des données : Signal de retour			Non	Non	-3	4
518	Lecture des données : Fréquence			Non	Non	-1	6
519	Lecture des données : Fréquence x coefficient			Non	Non	-2	7
520	Lecture des données : Intensité			Non	Non	-2	7
521	Lecture des données : Couple			Non	Non	-1	3
522	Lecture des données : Puissance, kW			Non	Non	1	7
523	Lecture des données : Puissance, CV			Non	Non	-2	7
524	Lecture des données : Tension moteur			Non	Non	-1	6
525	Lecture des données : Tension circuit Intermédiaire			Non	Non	0	6
526	Lecture des données : Temp. moteur			Non	Non	0	5
527	Lecture des données : Temp. VLT			Non	Non	0	5
528	Lecture des données : Entrée digitale			Non	Non	0	5
529	Lecture des données : Borne 53, entrée analogique			Non	Non	-2	3

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	Type de données
530	Lecture des données : Borne 54, entrée analogique			Non	Non	-2	3
531	Lecture des données : Borne 60, entrée analogique			Non	Non	-5	3
532	Lecture des données : Consigne impulsionnelle			Non	Non	-1	7
533	Lecture des données : Consigne externe %			Non	Non	-1	3
534	Lecture des données : Mot d'état, binaire			Non	Non	0	6
535	Lecture des données : Puissance de freinage/2 min			Non	Non	2	6
536	Lecture des données : Puissance de freinage/s			Non	Non	2	6
537	Lecture des données : Température du radiateur			Non	Non	0	5
538	Lecture des données : Mot d'alarme, binaire			Non	Non	0	7
539	Lecture des données : Mot de contrôle VLT, binaire			Non	Non	0	6
540	Lecture des données : Mot d'avertissement, 1			Non	Non	0	7
541	Lecture des données : Mot d'état élargi			Non	Non	0	7
553	Texte affiché 1			Non	Non	0	9
554	Texte affiché 2			Non	Non	0	9
557	Lecture des données : Régime moteur (tr/mn)			Non	Non	0	4
558	Lecture des données : Régime moteur (tr/mn) x coefficient			Non	Non	-2	4
580	Paramètre défini			Non	Non	0	6
581	Paramètre défini			Non	Non	0	6
582	Paramètre défini			Non	Non	0	6

N° de par. #	Description paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifica-			Type de Type
				tions au cours du fonctionnement	4 process	Indice de conversion	
600	Données d'exploitation : Heures d'exploitation			Non	Non	74	7
601	Données d'exploitation : Heures de fonctionnement			Non	Non	74	7
602	Données d'exploitation : Compteur kWh			Non	Non	1	7
603	Données d'exploitation : Nombre de mises sous tension			Non	Non	0	6
604	Données d'exploitation : Nombre de surchauffes			Non	Non	0	6
605	Données d'exploitation : Nombre de surtensions			Non	Non	0	6
606	Journal des données : Entrée digitale			Non	Non	0	5
607	Journal des données : Commandes du bus			Non	Non	0	6
608	Journal des données : Mot d'état, bus			Non	Non	0	6
609	Journal des données : Référence			Non	Non	-1	3
610	Journal des données : Signal de retour			Non	Non	-3	4
611	Journal des données : Fréquence moteur			Non	Non	-1	3
612	Journal des données : Tension moteur			Non	Non	-1	6
613	Journal des données : Courant moteur			Non	Non	-2	3
614	Journal des données : Tension circuit intermédiaire			Non	Non	0	6
615	Journal des pannes : Code d'erreur			Non	Non	0	5
616	Journal des pannes : Heure			Non	Non	-1	7
617	Journal des pannes : Valeur			Non	Non	0	3
618	Reset du compteur kWh	Pas de reset		Oui	Non	0	5
619	Reset compteur heures de fonctionnement	Pas de reset		Oui	Non	0	5
620	Mode d'exploitation Fonction normale	Fonction normale		Non	Non	0	5
621	Plaque signalétique : Type de VLT			Non	Non	0	9
622	Plaque signalétique : Partie puissance			Non	Non	0	9
623	Plaque signalétique : Numéro de code VLT			Non	Non	0	9
624	Plaque signalétique : N° version logiciel			Non	Non	0	9
625	Plaque signalétique : N° d'identification LCP			Non	Non	0	9
626	Plaque signalétique : N° d'identification base de données			Non	Non	-2	9
627	Plaque signalétique : N° d'identification partie puissance			Non	Non	0	9
628	Plaque signalétique : Type option application			Non	Non	0	9
629	Plaque signalétique : N° de code option application			Non	Non	0	9
630	Plaque signalétique : Type option communication			Non	Non	0	9
631	Plaque signalétique : N° de code option communication			Non	Non	0	9

N° de par.	Description du paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modification en cours d'exploitation	4 process	Indice de conversion	Type de données
700	Sortie relais 6	Variateur prêt		Oui	Oui	0	5
701	Temporisation relais 6/ON	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
702	Temporisation relais 6/OFF	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
703	Sortie relais 7	Moteur tourne		Oui	Oui	0	5
704	Temporisation relais 7/ON	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
705	Temporisation relais 7/OFF	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
706	Sortie relais 8	Réseau ON		Oui	Oui	0	5
707	Temporisation relais 8/ON	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
708	Temporisation relais 8/OFF	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
709	Sortie relais 9	Alarme		Oui	Oui	0	5
710	Temporisation relais 9/ON	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6
711	Temporisation relais 9/OFF	0 sec.	0.00-600 sec.	Oui	Oui	-2	6

■ Indice
A

Alimentation 24 V CC externe	35
Avertissement démarrages imprévus	4
Avertissement général	4
Alimentation externe 24 V CC	68
Alimentation secteur	38
Alimentation secteur (L1, L2, L3) :	32

B

Branchement du moteur	64
Bruit acoustique	120

C

Caractéristiques supplémentaires	105
Caractéristiques de contrôle	36
communication série	83
Commutateurs DIP 1 à 4	78
Câble de compensation	83
Câbles de commande	79
Câbles moteur	79
Caractéristiques de base	100
Caractéristiques de couple	32
Caractéristiques de sortie	32
Caractéristiques de sortie VLT (u, v, w) :	32
Caractéristiques techniques générales	32
Caractère de données (octet)	89
Carte de commande, alimentation 24 V CC	34
Carte de commande, communication série RS 485	34
Carte de commande, entrée codeur/impulsions	34
Carte de commande, entrées analogiques	33
Carte de commande, entrées digitales :	33
Code type	16
Communication par télégramme	87
Commutateur RFI	84
Conversion et unité de mesure	103
Couples de serrage et tailles de vis	66
Courant de fuite	117
courbe caractéristique d'un couple élevé	12
courbe caractéristique d'un couple normal	12

D

démarrage imprévu	4
Déclassement pour fréquence de commutation élevée	122
Déclassement pour température ambiante	121
Déclassement pour pression atmosphérique	121
Diagramme	10
Disponible	7

E

Encombrement	57
Environnements agressifs	125

F

Facteur de puissance	127
Fieldbus Profile	96
Filtre harmonique	18
Filtre LC	18, 25
Fusibles	54

H

Humidité de l'air	124
-------------------------	-----

I

Installation électrique	77
Installation électrique - alimentation secteur	63
Installation électrique - relais de sortie	68
Installation électrique	63
Installation électrique - alimentation du ventilateur en externe ..	68
Installation électrique - alimentation externe 24 V CC	68
Installation électrique - câbles de commande	74
Installation électrique - câbles moteur	63
Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande ..	83
Installation électrique - Précautions CEM	79
Installation électrique - sonde de température de la résistance de freinage	65
Installation électrique, bornes de commande	78
Installation électrique, câbles de puissance	68
Installation électrique-câble de la résistance de freinage	65
Installation mécanique	60
Interbus	23
Interférences sur l'alimentation secteur (harmoniques)	127
Isolée galvaniquement	78
Isolation galvanique (PELV)	117

L

Limite inférieure	105
Limite supérieure	105
Le marquage CE	128
Les filtres harmoniques	30
Les réactances de ligne	20
Les résistances de freinage	18
Lire éléments de description	100
Longueurs	35

M

Mise à la terre de sécurité :	63
-------------------------------------	----

MCT 10	19	Schéma des touches	11
Mise à la terre	83	Sens de rotation du moteur	64
Modbus	23	Sorties de carte de commande, digitales/impulsions et analogiques :	34
Montage des moteurs en parallèle	64	Structure du télégramme	87
Mot d'état	92, 98		
Mot d'état	94		
Mot de contrôle	96		
N			
Nom	104		
Normes de sécurité	4		
Nombre d'éléments	103		
O			
Option d'application	23		
Option DeviceNet	23		
Option LonWorks	23		
Outils informatiques	19		
P			
PLC	83		
précision de l'afficheur (paramètres 009-012) :	35		
Protection thermique du moteur	65		
Partage de la charge	65		
Présentation	6		
Profibus	23		
Profibus DP-V1	19		
Profil FC	92		
Protection de bornier	18		
Protection de moteurs	65		
Protection série VLT 5000 :	37, 37		
Protocole FC	92		
Protocoles	87		
R			
Références externes	36		
Réglages d'usine	138		
Réseau IT	84		
Résistance de freinage	35		
Résistances de freinage	28		
Résultats des essais CEM	131		
Refroidissement	61, 62		
Relais de sortie	35		
Relais de sortie:	35		
RS 485	78		
S			
Sens de rotation du moteur	64		
Séquence de numéros de code	12		
		T	
		Test haute tension	63
		Temps de montée	119
		Tension de pointe	119
		Texte supplémentaire	105
		U	
		Utilisation de câbles selon les normes CEM	82
		V	
		Valeur par défaut	105
		Vibrations et chocs	124
		Vocabulaire	135
		É	
		étriers de serrage	79