

VLT[®] Série 3000

Manuel d'utilisation Logiciel versions 3.0 et 3.11

Ce manuel d'utilisation concerne tous les variateurs de vitesse VLT[®] 3000 équipés des versions 3.0 et 3.11 du logiciel :

* La version 3.0 comprend les VLT[®] 3002-3022, 200/400/500 V, et VLT[®] 3032-3052, 400/500 V.

* La version 3.11 comprend les VLT[®] 3032-3052, 230 V, et VLT[®] 3060-3250, 380/500 V. Lorsque la version 3.11 diffère de la version 3.0, cette différence est décrite.

Les dimensions et la tension du variateur de vitesse sont identifiées automatiquement lors de la mise en marche initiale.

Avertissement :

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles.

Avant de manipuler l'appareil,
laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT[®] 3002-3052
laisser s'écouler 14 minutes dans le cas des VLT[®] 3060-3250

Sécurité électrique

Avertissement



Lorsqu'il est relié au secteur, le variateur de vitesse est traversé par des tensions élevées.

Tout branchement incorrect du moteur ou du variateur de vitesse 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.

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles.

Avant de manipuler l'appareil, laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT® 3002-3052; laisser s'écouler 14 minutes dans le cas des VLT® 3060-3250.

Ces règles concernent votre sécurité

1. La tension secteur doit impérativement être coupée avant toute intervention sur le VLT®.
2. La touche „Stop/Reset“ du clavier du VLT® ne coupe pas la tension secteur et ne doit donc en aucun cas être utilisée comme interrupteur de sécurité.
3. La mise à la terre du VLT® 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 mA.
5. Le réglage d'usine ne prévoit pas de protection contre la surcharge du moteur. Pour obtenir cette fonction, régler le paramètre 315 sur la valeur "arrêt" [2] ou la valeur "avertissement" [1].

Note :

Cette fonction est initialisée à 1,16 x courant nominal du moteur (paramètre 107).

Avertissement démarrages imprévus

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des commandes numériques, des commandes de bus, des références ou de l'arrêt local lorsque le variateur de vitesse est relié au secteur. Ces arrêts ne sont pas suffisants lorsque la sécurité des personnes exige l'élimination de tout risque de démarrage imprévu.
2. Le moteur peut se mettre en marche lors de l'utilisation 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.

For the North American market

CAUTION: It is the responsibility of the user or person installing the drive to provide proper grounding and branch circuit protection for incoming power and motor overload according to National Electrical Codes (NEC) and local codes.

The Electronic Thermal Relay (ETR) in UL listed VLT®'s provides class 20 motor overload protection in accordance with NEC in single motor applications, when parameter 315 is set for "TRIP" and parameter 107 is set for nominal motor rated (nameplate) current. Effective from software version 1.10.

Table des matières

Utilisation du manuel

Mode d'emploi du manuel	5
Vous utilisez un VLT® Danfoss pour la première fois	5
Vous avez déjà utilisé un VLT® Danfoss	5
Documentation disponible	5

Configuration rapide

Cas général	6
Touches de programmation	6
Pilotage externe	6
Mise en marche initiale	6
En cas de modification des réglages d'usine	7

Description du produit

Configuration rapide	7
Présentation	8
Technologie	9
Dimensionnement	12
Gamme de produits	14
Caractéristiques techniques	23
Encombrement	28
Description des branchements	31

Installation

Exemples de raccords	32
Installation mécanique	40
Installation électrique	45
Branchement du VLT®	46
Branchement du moteur	50
Installation conforme aux exigences CEM	51

Mise en oeuvre - Programmation

Marquage CE	51
Panneau de commande	60
Ecran d'affichage	61
Initialisation	63
Comment éviter les changements de réglage intempestifs	64
Configuration du menu	65
Groupes	66
Description des paramètres	82

Exigences particulières

Messages affichés	123
Isolement galvanique / Courant de fuite à la terre	128
Conditions d'exploitation extrêmes	129
Alimentation du moteur en tension du/dt et de pointe	130
Bruit acoustique	130
Protection thermique du moteur	130
Déclassement	131
Résultats d'essais CEM	134
Vibrations et chocs	137
Humidité ambiante	137
Rendement	138
Interférences sur l'alimentation secteur (harmoniques)	139

Maintenance

Facteur de puissance	139
Messages d'avertissement	140
Décharges électrostatiques	141

Accessoires

Recherche de pannes	142
Montage extérieur de l'afficheur	146
Branchement des résistances de freinage	146
Branchement des cartes proposées en option	146
Montage de la plaque de métallisation pour homologation UL	148

Réglages d'usine

Montage du ventilateur optionnel	148
--	-----

Index

Réglages d'usine	149
Index	154

Utilisation du manuel

Mode d'emploi du manuel

Ce manuel comporte des sections relatives au fonctionnement, à l'installation et à l'exploitation du VLT®, ainsi qu'un chapitre consacré aux exigences particulières.

Il comporte également une section relative à la maintenance et une annexe permettant de consulter rapidement les réglages d'usine. L'index facilitera vos recherches si vous désirez vous référer à un point particulier du manuel.

Vous utilisez un VLT® Danfoss pour la première fois

Si vous n'avez jamais utilisé de VLT® Danfoss, nous vous conseillons de consulter les sections "Configuration rapide", "Installation" et "Mise en oeuvre - Programmation".

Avant la mise en route, nous vous recommandons de lire attentivement les règles de sécurité qui figurent à la **page 2**.

Vous avez déjà utilisé un VLT® Danfoss

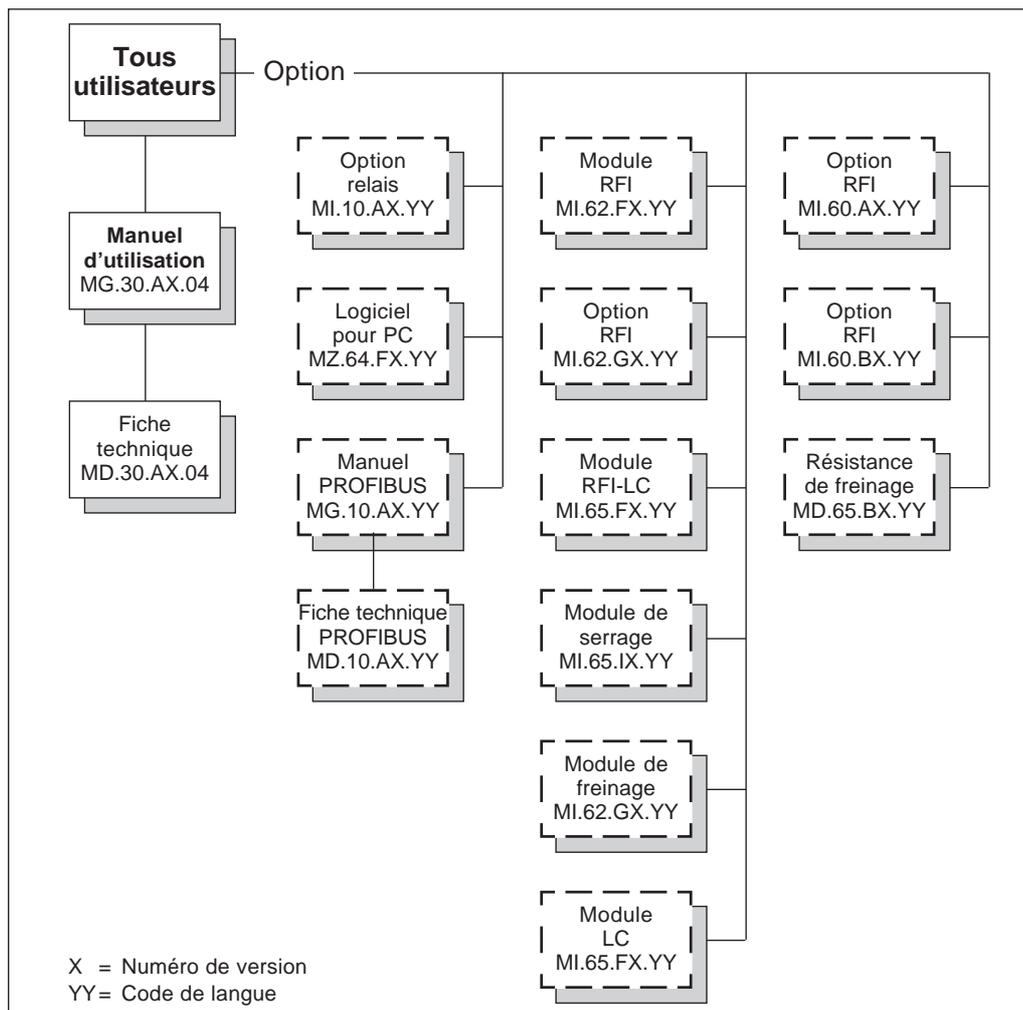
Si vous possédez déjà une expérience des VLT® Danfoss, nous vous conseillons de consulter la section "Configuration rapide".

Pour toute autre information, référez-vous aux autres sections et plus particulièrement à "Installation conforme aux exigences CEM" et "Exigences particulières".

Documentation disponible

Le tableau recense la documentation disponible concernant le VLT® Série 3000.

Certaines différences peuvent apparaître selon les pays.



Configuration rapide

Cas général

Il suffit dans la plupart des cas de programmer le VLT® selon les points 1 - 10 (voir **page** suivante).

Touches de programmation

Lorsque le VLT® est sous tension, il se trouve automatiquement en MODE AFFICHAGE dès la mise en marche initiale. Vous remarquerez que l'afficheur indique les dimensions et la tension du VLT® durant la mise en marche initiale. Si les valeurs affichées ne correspondent pas aux valeurs réelles, les dimensions du VLT® et la tension secteur peuvent être sélectionnées dans le paramètre 650

Appuyer une fois sur la touche pour passer en MODE GROUPE. En MODE GROUPE appuyer une fois sur la touche pour passer en MODE PARAMETRES.

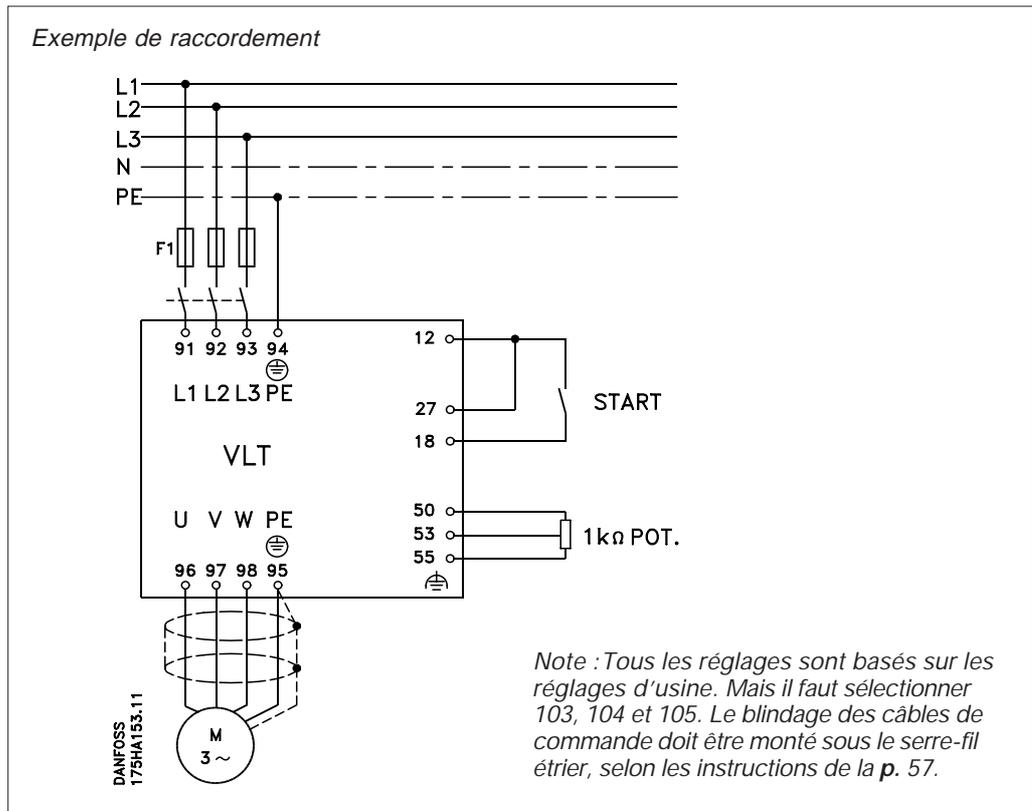
Passer en MODE DONNEES à l'aide de la touche . Il est désormais possible de modifier les données.

Les touches et permettent de sélectionner un groupe de paramètres, un paramètre particulier ou une valeur.

Seules les touches et permettent de modifier les valeurs. L'activation de la touche permet de mettre en mémoire les nouvelles valeurs. En cas de modification des valeurs, la mise en mémoire s'effectue automatiquement au bout de 20 secondes.

Pilotage externe

Un potentiomètre de 1 kΩ doit être relié aux bornes 50, 53 et 55, voir exemple de raccordement.



Mise en marche initiale

Pour faire démarrer le variateur de vitesse, appliquer une tension continue de 24 V, borne 12, à la borne 18 (marche) et à la borne 27 (arrêt).

Configuration rapide

En cas de modification des réglages d'usine

Si les réglages ont été modifiés par rapport à ceux d'origine, procéder à une initialisation.

Configuration rapide

Il suffit dans la plupart des cas de programmer le VLT® selon les points 1 à 10.

Emploi d'un moteur standard dans une application à couple constant pour un variateur de vitesse sans module de freinage.

Point	Paramètre	Description	Réglages	Afficheur
1	000	Sélection de la langue	Sélectionner : "français"	FRANÇAIS
2	103	Puissance moteur	Voir plaque moteur et sélectionner le réglage le plus proche	
3	104	Tension moteur	Voir plaque moteur	
4	105	Fréquence moteur	Voir plaque moteur	
5	106	Paramétrage auto-adaptatif	Réaliser d'abord les points 1 à 4. Sélectionner : "oui". Le réglage des menus de compensation 109 à 113 s'effectue alors automatiquement. Lors du paramétrage auto-adaptatif, la charge du moteur doit être nulle ou de 50% au maximum. Le paramétrage auto-adaptatif n'est pas utilisable en cas de fonctionnement en parallèle de plusieurs moteurs sur un seul VLT®. Ceci s'applique également aux puissances de moteur ne pouvant être réglées à l'aide du paramètre 103 et aux moteurs synchrones, à réductance et autres moteurs spéciaux. Une fois le réglage effectué, Le VLT s'arrête et se le VLT® en appuyant sur la touche Stop/Reset (Arrêt/RAZ) puis le relancer en appuyant sur la touche Start. Note : Au cours du paramétrage auto-adaptatif, le moteur se met en marche durant quelques instants.	OUI
6	201	Fréquence min.	Sélectionner la fréquence minimale requise	
7	202	Fréquence max.	Sélectionner la fréquence maximale requise	
8	215	Rampe d'accélération 1	Sélectionner le temps de rampe requis	
9	216	Rampe de décélération 1	Sélectionner le temps de rampe requis	
10		Démarrage du variateur de vitesse	Pour cela, appliquer une tension continue de 24 V aux bornes 18 et 27 depuis la borne 12 ou à l'aide d'une tension continue 24 V externe.	

On utilise aussi les réglages suivants pour les moteurs spéciaux, moteurs montés en parallèle, les applications à couple variable ou en cas d'installation d'un module de freinage.

Point	Paramètre	Description	Réglages	Afficheur
1	100	Charge	Pour les applications à <i>couple constant</i> normales : Sélectionner : "Couple constant avec compensation". Pour les <i>pompes centrifuges et les ventilateurs</i> : Sélectionner : "Couple variable moyen". Pour les <i>pompes centrifuges et les ventilateurs à démarrage difficile</i> : Sélect. : "Couple variable moyen à couple de démarrage constant". Pour les <i>moteurs synchrones, moteurs montés en parallèle ou spéciaux</i> : Sélectionner : "Couple constant".	CONST + COMP VAR. MOY. VAR. MOY. ++ CONST
2	300	Option de freinage	En cas d'utilisation d'une <i>option/module de freinage</i> : Sélectionner : "RACCORDE"	RACCORDE
3		Démarrage du variateur de vitesse	Pour cela, appliquer une tension continue de 24 V aux bornes 18 et 27 depuis la borne 12 ou à l'aide d'une tension continue 24 V externe.	

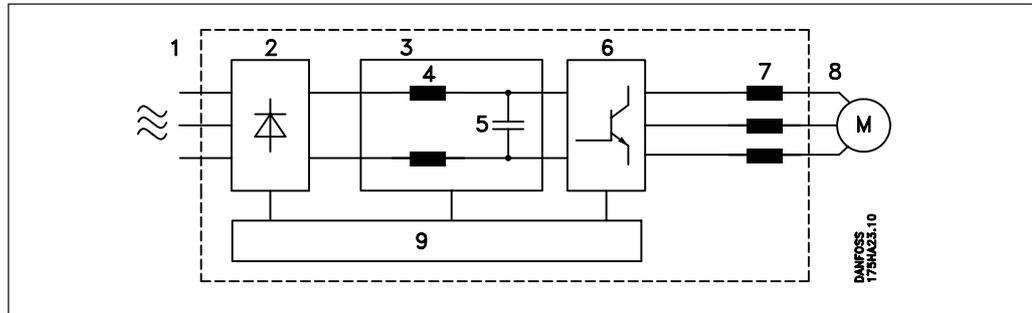
On utilise les réglages ci-dessous pour l'exploitation locale et le démarrage :

Point	Paramètre	Description	Réglages	Afficheur
1	003	Mode d'exploitation	Sélectionner : "locale"	LOCALE
2	004	Référence locale	Régler la fréquence de sortie requise à l'aide des touches + et -.	

Principe de fonctionnement

Un variateur de vitesse redresse la tension alternative réseau (CA) en une tension continue (CC), puis convertit cette dernière en une tension alternative variable (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 asynchrones triphasés utilisés en standard.



- 1) *Tensions secteur*
3 x 200 / 220 / 230 V CA - 50 / 60 Hz
3 x 380 / 400 / 415 V CA - 50 / 60 Hz
3 x 440 / 460 / 500 V CA - 50 / 60 Hz
- 2) *Redresseur*
Un pont redresseur triphasé redresse la tension alternative en tension continue
- 3) *Circuit intermédiaire (liaison CC)*
Tension CC = $\sqrt{2}$ x tension d'alimentation
- 4) *Selfs du circuit intermédiaire*
Lissage de la tension continue et limitation des perturbations envoyées sur le secteur
- 5) *Condensateurs du circuit intermédiaire*
Lissage de la tension continue
- 6) *Onduleur*
Convertit la tension continue en tension alternative et en fréquence variable

- 7) *Selfs moteur*
Avantages :
 - Possibilité d'utiliser des câbles moteur de grande longueur
 - Protection totale contre les courts-circuits et les mises à la terre
 - Commutations illimitées sur la sortie du variateur de vitesse
 - Réduction du rapport du/dt
- 8) *Sortie*
Tension alternative variable de 10 - 100% de la tension d'alimentation
Fréquence variable : 0,5 - 120 ou 0,5 - 500 Hz
- 9) *Carte de commande*
Dispositif de commande par microprocesseur du variateur de vitesse, avec génération du profil d'impulsions par lequel la tension continue est convertie en tension alternative et fréquence variable

Technologie

Les variateurs de vitesse de la série VLT® 3000 sont basés sur un système de commande de l'onduleur mis au point par Danfoss sous l'appellation VVC (Voltage Vector Control) (commande vectorielle de tension).

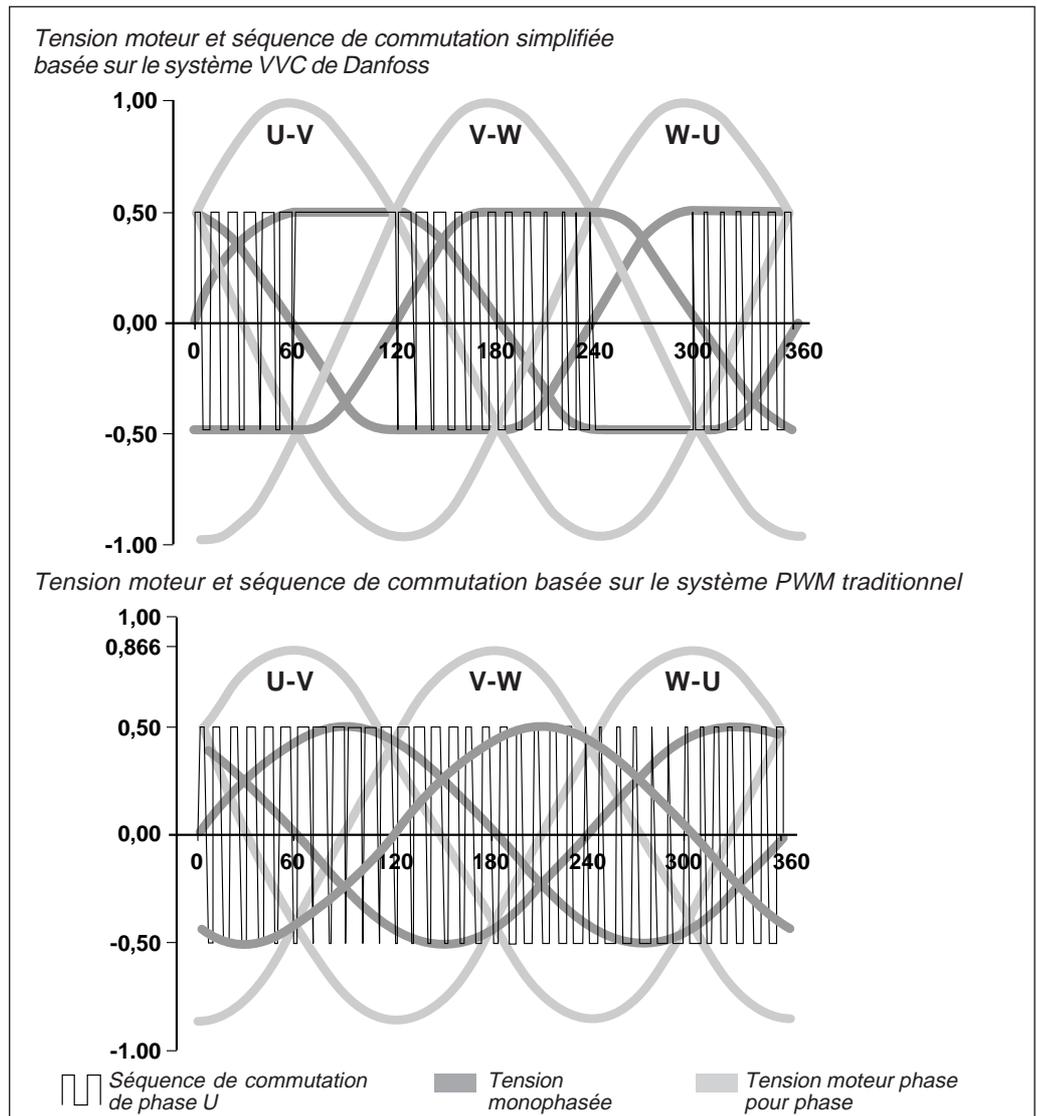
Le principe du système VVC est supérieur au système PWM-MLI (Modulation de largeur d'impulsion) pour les raisons suivantes :

- Tension moteur nominale à la fréquence moteur nominale (pleine tension moteur)
- Similitude quasi parfaite avec la tension secteur sinusoïdale
- Pertes de commutation extrêmement faibles se traduisant par un rendement élevé du variateur de vitesse.

Ces caractéristiques sont obtenues par l'intermédiaire d'une séquence de commutation spécifique : les intervalles de commutation sont très brefs, ce qui implique une fréquence de commutation élevée et les six semi-conducteurs de l'étage onduleur sont maintenus inactifs alternativement par paires pendant toute la durée d'un tiers de demi période sinusoïdale (60°). Le courant du moteur est très proche de celui obtenu en l'alimentant directement par le secteur. La pause de commutation à 60° de la période sinusoïdale permet d'obtenir la tension totale nominale du moteur et de réduire les pertes de commutation de l'onduleur d'un tiers environ.

Les figures ci-dessous présentent la courbe de commutation et la tension moteur maximale par rapport à la tension secteur selon, respectivement, le principe VVC et le principe PWM traditionnel. La tension totale nominale du moteur et

le courant moteur parfaitement sinusoïdal permettent aux variateurs de vitesse Danfoss VLT® 3000 d'exploiter à pleine vitesse les moteurs sans aucun déclassement, comme le moteur en direct sur le réseau.



Le variateur de vitesse VLT® Série 3000 est livré en standard avec un certain nombre de composants de base qui sont généralement proposés séparément (selfs moteur, selfs circuit intermédiaire et isolement galvanique (PELV).

Ces composants, lorsqu'ils sont installés en standard, présentent les avantages suivants:

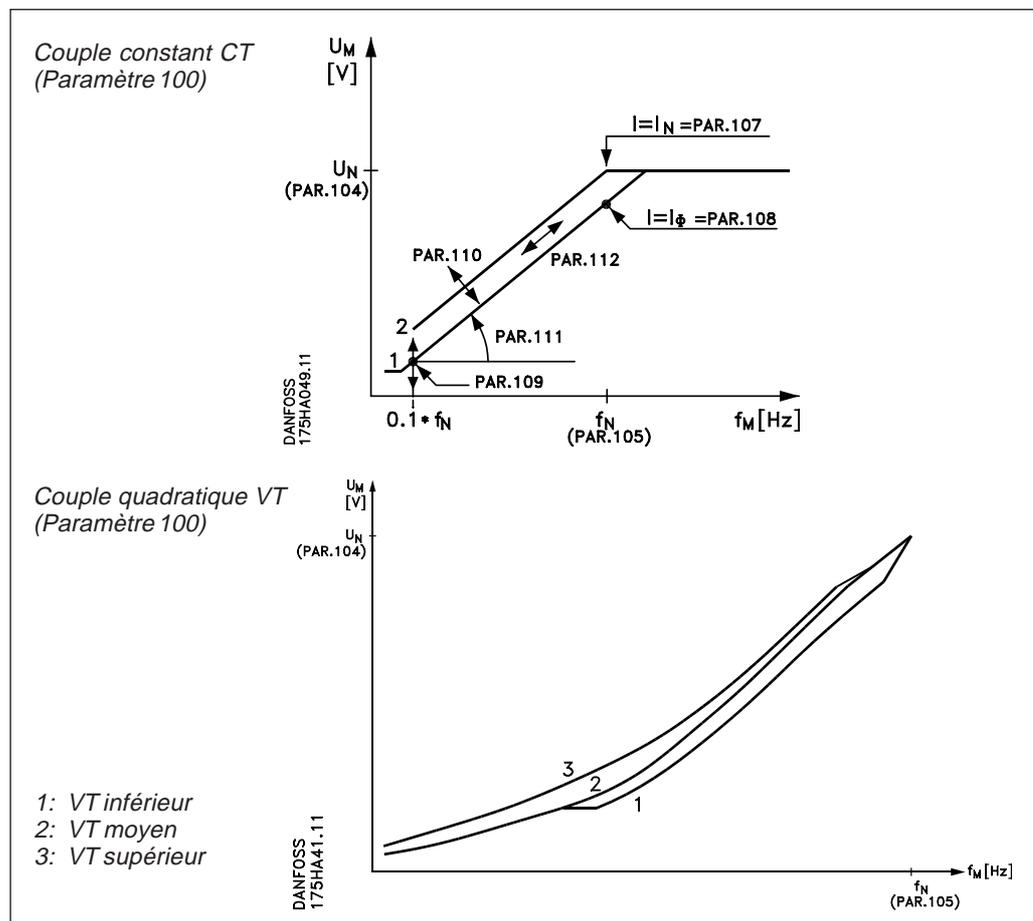
- Encombrement et coût réduits
- Simplification de l'installation car le VLT® 3000 répondra à la plupart des exigences.

Caractéristiques de tension/fréquence programmées en usine

En fonction du type de charge, le variateur de vitesse VLT® Série 3000 effectue une adaptation dynamique des caractéristiques de tension/fréquence programmées (tension/fréquence moteur) qui se traduit par une magnétisation adéquate du moteur en fonction de la charge et assure ainsi une précision et une efficacité dynamique optimales.

Lors de l'exploitation dans des applications à couple variable, l'utilisateur a le choix entre 3 caractéristiques de tension/fréquence et il peut donc choisir d'optimiser le couple de démarrage ou de réduire le niveau de bruit ou les pertes de puissance du moteur.

Un nouveau paramètre (106), appelé "Réglage auto-adaptatif", permet d'optimiser les paramètres du moteur à couple constant.



Précision de commande

Avec compensation de glissement (selon la puissance du moteur)	±0,5%	5-50 Hz : VLT® 3011-3052 (variation de charge de 10 à 90%) 10-50 Hz : VLT® 3004-3008
	±1,0%	5-50 Hz : VLT® 3004-3052 (var. de charge de 10 à 140%)
PID (boucle fermée)	±0,1%	5-50 Hz : (variation de charge de -140 à +140%)
Boucle ouverte (numérique)	±0,01%	0,5-120 Hz (stabilité de fréquence)
	±0,05%	Définition en fréquence

Technologie

Entrées de commande et signaux de sortie programmables en 4 configurations (process)	<p>La technique numérique utilisée sur le variateur de vitesse VLT® 3000 permet de programmer les différentes entrées de commande ainsi que les signaux de sortie, et de sélectionner 4 configurations</p>	<p>différentes (process) définies par l'utilisateur. L'utilisateur peut aisément programmer les fonctions requises par l'intermédiaire du clavier au VLT® 3000 et par l'interface RS 485.</p>
Protection contre les perturbations du secteur	<p>Le variateur de vitesse VLT® 3000 est protégé contre les transitoires générées sur le secteur, par exemple lors de la commutation de condensateurs de correction de phase (redresseur de $\cos \varphi$) ou lorsque le</p>	<p>secteur est frappé par la foudre. La tension nominale du moteur et le couple maximum sont conservés, même dans le cas de sous-tension de 10% du secteur.</p>
Faible perturbation du secteur	<p>Le variateur de vitesse VLT® 3000 étant équipé en standard de selfs incorporées dans le circuit intermédiaire, il génère très peu d'harmoniques.</p>	<p>On obtient ainsi un bon facteur de puissance, qui permet de réduire le taux d'harmonique sur l'alimentation secteur.</p>
Protection efficace contre les interférences radioélectriques (CEM)	<p>Les VLT® 3000 peuvent être livrés avec un filtre RFI conformément à la norme EN 55011. Les filtres peuvent être proposés en option ou sous forme de modules.</p>	<p>Certains modèles de VLT® sont équipés en standard d'un filtre réseau conforme à la classe A, qualité 1.</p>
Grandes longueurs de câbles moteur	<p>Les VLT® 3000 sont livrés en standard avec des selfs moteurs incorporées. Il est ainsi possible d'installer un câble de grande longueur entre le moteur et le</p>	<p>variateur de vitesse sans qu'il soit nécessaire d'ajouter de selfs supplémentaires.</p>
Protection perfectionnée des variateurs de vitesse VLT®	<p>La mesure du courant sur chacune des trois phases moteur permet de protéger parfaitement le VLT® 3000 en cas de court-circuit ou de défaut de terre sur le moteur.</p> <p>Cette surveillance continue des trois phases du moteur permet aussi d'utiliser sans contrainte des contacteurs entre VLT® et moteurs, et de commuter ceux-ci.</p> <p>La surveillance efficace des trois phases d'alimentation implique un arrêt du varia-</p>	<p>teur de vitesse VLT® 3000 en cas d'absence d'une phase. 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.</p> <p>Le variateur de vitesse VLT® 3000 comporte en standard une protection thermique intégrée. Ce dispositif coupe l'onduleur en cas de surcharge thermique.</p>
Isolement galvanique	<p>L'isolement galvanique de sécurité est implanté en standard sur les VLT® 3000; les éléments haute tension de l'étage de puissance sont isolés galvaniquement des</p>	<p>parties basse tension de l'étage de commande, en conformité avec la norme VDE 0160/0106 (PELV).</p>
Protection perfectionnée du moteur	<p>Le variateur de vitesse VLT® 3000 est doté d'une protection thermique électronique du moteur. Le variateur de vitesse calcule la température du moteur sur la base du courant, de la fréquence et du temps.</p> <p>Elle est donc plus efficace que la protection classique par bilame dans laquelle le changement des conditions de refroidissement dû à la régulation de vitesse n'est pas pris en compte.</p>	<p>La protection thermique du moteur est comparable à une thermo-lecture des câbles d'alimentation du moteur.</p> <p>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 en la reliant à l'entrée thermistance du variateur de vitesse (borne 16, voir page 102).</p>

Dimensionnement

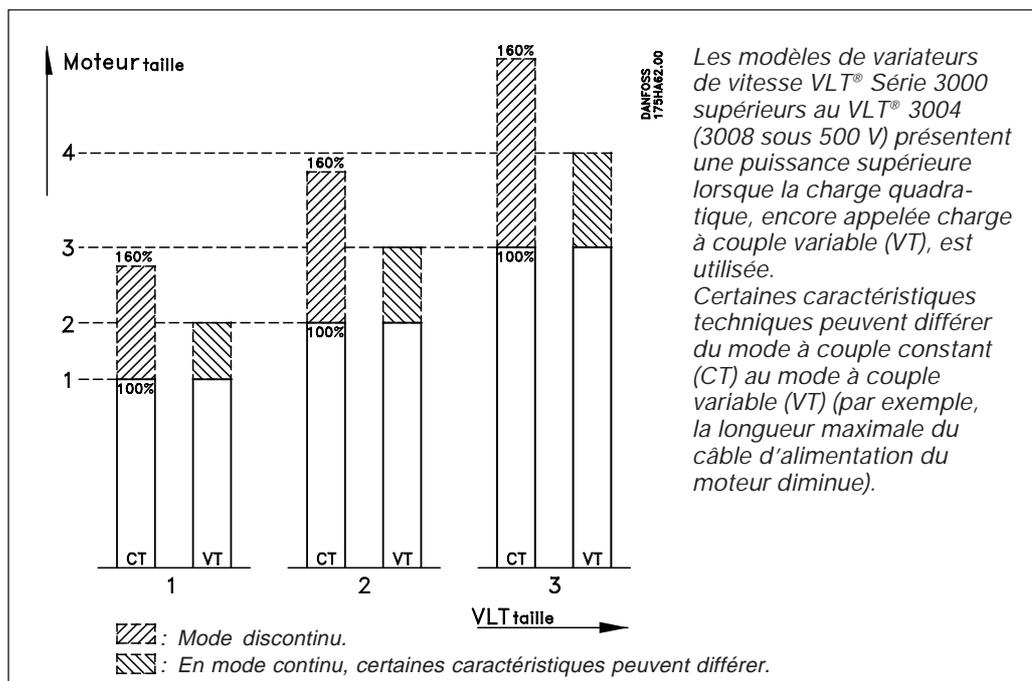
Choix de la taille du variateur de vitesse

Le variateur de vitesse doit être choisi en fonction du courant I_M qui traverse effectivement le moteur dans des conditions de charge maximale.

Le courant de sortie nominal en continu $I_{VLT,N}$ doit être supérieur ou égal au courant demandé par le moteur.

Exemple :

Dans une chaudière (charge quadratique), la pompe est entraînée par un moteur de 7,5 kW recevant une tension triphasée de 380 V et consommant 14 A à pleine charge. Choisir un variateur de vitesse VLT® 3008 capable de délivrer 16 A ($I_{VLT,N}$) en continu sur sa caractéristique quadratique (VLT).



Quel modèle choisir?

Tension secteur : 3 x 200 / 220 / 230 V et 3 x 220 / 230 / 240 V (voir caractéristiques techniques)

Type VLT®	Puissance de sortie sur l'arbre typique		Courant de sortie en continu $I_{VLT,N}$		Puissance de sortie en continu sous 230 V	
	CT [kW]	VT	CT [A]	VT	CT [kVA]	VT
3002	1,1		5,4		2,1	
3003	1,5		7,8		3,1	
3004	2,2		10,5		4,2	
3006	4,0	5,5	19	25	7,6	10,0
3008	5,5	7,5	25	32	10,0	12,7
3011	7,5	11	32	46	12,7	18,3
3016	11	15	46	61	18,3	24,3
3022	15	22	61	88	24,3	35,1
3032	22	30	80	104	31,9	41,4
3042	30	37	104	130	41,4	51,8
3052	37	45	130	154	51,8	61,3

CT= Couple constant
VT= Couple variable (quadratique)

Dimensionnement

Tension secteur : 380 / 400 / 415 V

Type VLT®	Puissance de sortie sur l'arbre typique		Courant de sortie en continu $I_{VLT,N}$		Puissance de sortie en continu sous 415 V	
	CT [kW]	VT	CT [A]	VT	CT [kVA]	VT
3002	1,1		2,8		2,0	
3003	1,5		4,1		2,9	
3004	2,2		5,6		4,0	
3006	4,0	5,5	10,0	13,0	7,2	9,3
3008	5,5	7,5	13,0	16,0	9,3	11,5
3011	7,5	11	16,0	24,0	11,5	17,3
3016	11	15	24,0	32,0	17,3	23,0
3022	15	22	32,0	44,0	23,0	31,6
3032	22	30	44,0	61,0	31,6	43,8
3042	30	37	61,0	73,0	43,8	52,5
3052	37	45	73,0	88,0	52,3	63,3
3060	45	55	86,0	105	61,8	75,5
3075	55	75	105	139	75,5	99,9
3100	75	90	139	168	99,9	120
3125	90	110	168	205	120	147
3150	110	132	205	243	147	174
3200	132	160	243	302	174	217
3250	160	200	302	368	217	264

CT = Couple constant

VT = Couple variable (quadratique)

Tension secteur : 440 / 460 / 500 V

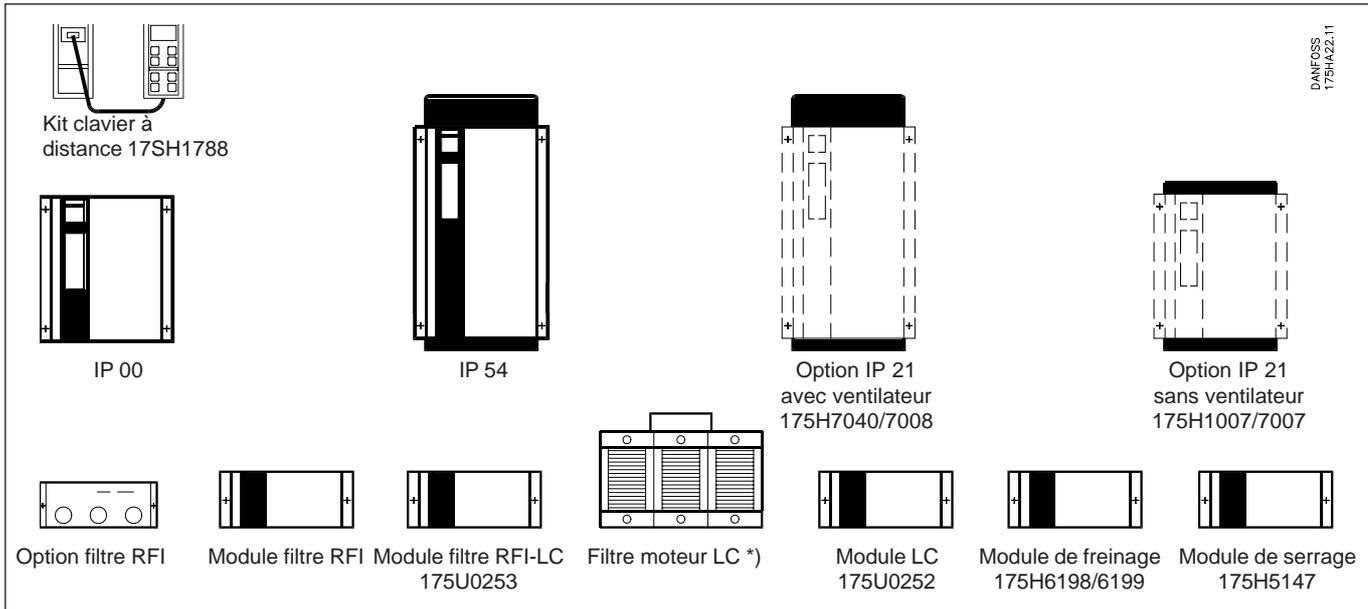
Type VLT®	Puissance de sortie sur l'arbre typique		Courant de sortie en continu $I_{VLT,N}$		Puissance de sortie en continu sous 500 V	
	CT [kW]	VT	CT [A]	VT	CT [kVA]	VT
3002	1,1		2,6		2,3	
3003	1,5		3,4		2,9	
3004	2,2		4,8		4,1	
3006	4,0		8,2		7,1	
3008	5,5		11,1		9,6	
3011	7,5	11	14,5	21,7	12,6	18,8
3016	11	15	21,7	27,9	18,8	24,1
3022	15	22	27,9	41,4	24,1	36,0
3032	22	30	41,4	54,0	36,0	46,8
3042	30	37	54,0	65,0	46,8	56,3
3052	37	45	65,0	78,0	56,3	67,5
3060	45	55	77,0	96,0	67,5	83,1
3075	55	75	96,0	124	83,1	107
3100	75	90	124	156	107	135
3125	90	110	156	180	135	156
3150	110	132	180	240	156	208
3200	132	160	240	302	208	262
3250	160	200	302	361	262	313

CT = Couple constant

VT = Couple variable (quadratique)

Gamme de produits

VLT® type 3002-3004, 200/230 V / VLT® type 3002-3008, 380/415 V / VLT® type 3002-3008, 440/500 V



*) Fabriqué pour Danfoss A/S par la société Platthaus

200 / 220 / 230 V

Type VLT®	Description	kW	N° de code
3002	IP 00	0,75	175H4131
	IP 00 avec frein	0,75	175H4132
	IP 21 (en option)	0,75	175H1007
	IP 54	0,75	175H4133
	IP 54 avec frein	0,75	175H4134
3003	IP 00	1,5	175H4135
	IP 00 avec frein	1,5	175H4136
	IP 21 (en option)	1,5	175H1007
	IP 54	1,5	175H4137
	IP 54 avec frein	1,5	175H4138
3004	IP 00	2,2	175H4139
	IP 00 avec frein	2,2	175H4140
	IP 21 (en option)	2,2	175H1007
	IP 54	2,2	175H4141
	IP 54 avec frein	2,2	175H4142

380 / 400 / 415 V

Type VLT®	Description	kW	N° de code
3002	IP 00	1,1	175H7238
	IP 00 avec frein	1,1	175H7239
	IP 21 (en option)	1,1	175H1007
	IP 54	1,1	175H7240
	IP 54 avec frein	1,1	175H7241
	3003	IP 00	1,5
IP 00 avec frein		1,5	175H7243
IP 21 (en option)		1,5	175H1007
IP 54		1,5	175H7244
IP 54 avec frein		1,5	175H7245
3004		IP 00	2,2
	IP 00 avec frein	2,2	175H7247
	IP 21 (en option)	2,2	175H1007
	IP 54	2,2	175H7248
	IP 54 avec frein	2,2	175H7249
	3005	IP 00	4,0
IP 00 avec frein		4,0	175H7265
IP 21 (en option)		4,0	175H1007
IP 54		4,0	175H7266
IP 54 avec frein		4,0	175H7267
3006		IP 00	5,5
	IP 00 avec frein	5,5	175H7269
	IP 21 (en option)	5,5	175H1007
	IP 54	5,5	175H7270
	IP 54 avec frein	5,5	175H7271

440 / 460 / 500 V

Type VLT®	Description	kW	N° de code
3002	IP 00	0,75	175H1729
	IP 00 avec frein	0,75	175H1730
	IP 21 (en option)	0,75	175H1007
	IP 54	0,75	175H1731
	IP 54 avec frein	0,75	175H1732
	3003	IP 00	1,5
IP 00 avec frein		1,5	175H1734
IP 21 (en option)		1,1	175H1007
IP 54		1,5	175H1735
IP 54 avec frein		1,5	175H1736
3004		IP 00	2,2
	IP 00 avec frein	2,2	175H1738
	IP 21 (en option)	2,2	175H1007
	IP 54	2,2	175H1739
	IP 54 avec frein	2,2	175H1740
	3005	IP 00	4,0
IP 00 avec frein		4,0	175H1742
IP 21 (en option)		4,0	175H1007
IP 54		4,0	175H1743
IP 54 avec frein		4,0	175H1744
3006		IP 00	5,5
	IP 00 avec frein	5,5	175H1746
	IP 21 (en option)	1,1	175H1007
	IP 54	5,5	175H1747
	IP 54 avec frein	5,5	175H1748

Désignation	3002 / 3003			3004			3006			3008		
	220 V	380 V	500 V	220 V	380 V	500 V	380 V CT	380 V VT	500 V	380 V CT	380 V VT	500 V
Option IP 21	H1007	H1007	H1007	H7040	H1007	H1007	H1007	H7040	H1007	H1007 ³⁾	H1007 ³⁾	H1007 ³⁾
Option IP 21 avec homologation UL	H7007	-	H7007	H7008	-	H7007	-	-	H7007	-	-	H7007 ³⁾
Module RFI pour IP 00 / 21	H7037	H7037	H7037	H7037	H7037	H7037	H7037 ²⁾					
Option RFI pour IP 54	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038	H7038
Module RFI-LC pour IP 00/IP21	-	U0253	U0253	-	U0253 ⁴⁾	U0253	-	-	-	-	-	-
Module LC pour IP 00/IP21	U0252	U0252	-	U0252	U0252	-	U0252	U0252	-	U0252	U0252	-
Option filtre CEM pour câble de moteur non blindé	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083	H7083
Module filtre CEM pour câble de moteur non blindé	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084	H7084
Filtre moteur LC pour IP 00	191G0216	-	191G0209	191G0217	-	191G0209	-	-	191G0209	-	-	191G0210
Filtre clamp pour IP 00	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147
Module de freinage pour IP 00 / 21	H6198	H6199	H6199	H6198	H6199	H6199	H6199	H6199	H6199	H6199	H6199	H6199
Kit clavier à distance	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788
Option relais	H7063	H7063	H7063	H7063	H7063	H7063	H7063	H7063	H7063	-	-	-
Option PROFIBUS	H4696											
Option Modbus Plus	Contacter Danfoss											
Logiciel PC	(GB 175H2850) (D 175H2876) (DK 175H2877)											

Tous les numéros de code : 175XXXXX. CT : Couple constant/VT : Couple variable (couple quadratique)

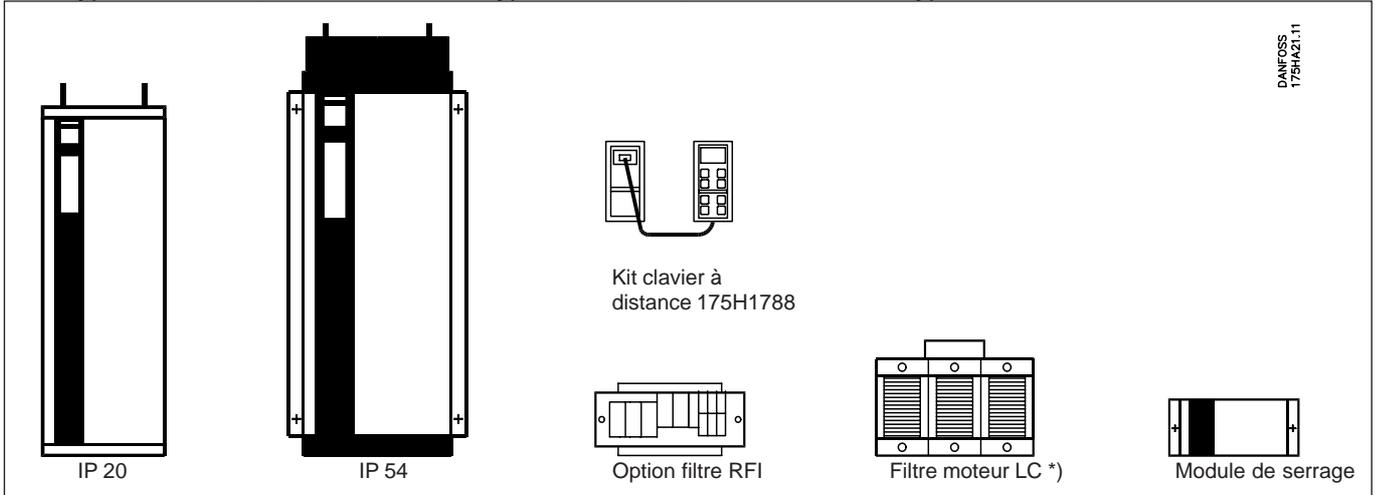
¹⁾ Ne peut être installé que dans des unités avec freinage. ²⁾ Option filtre RFI (175H7038) recommandée. ³⁾ Seul le fond peut être utilisé.

⁴⁾ Demande un refroidissement forcé.

"-" Ne peut être livré.

Gamme de produits

VLT® type 3006-3022, 200/230 V / VLT® type 3011-3052, 380/415 V / VLT® type 3011-3052, 440/500 V



*) Fabriqué pour Danfoss A/S par la société Platthaus

200 / 220 / 230 V

Type VLT®	Description	kW	N° de code
3006	IP 20	4,0	175H4449
	IP 20 avec RFI	4,0	175H4450
	IP 20 avec frein	4,0	175H4451
	IP 20 avec RFI + frein	4,0	175H4452
	IP 54	4,0	175H4453
	IP 54 avec RFI	4,0	175H4454
3008	IP 54 avec frein	4,0	175H4455
	IP 54 avec RFI + frein	4,0	175H4456
	IP 20	5,5	175H4457
	IP 20 avec RFI	5,5	175H4458
	IP 20 avec frein	5,5	175H4459
	IP 20 avec RFI + frein	5,5	175H4460
3011	IP 54	5,5	175H4461
	IP 54 avec RFI	5,5	175H4462
	IP 54 avec frein	5,5	175H4463
	IP 54 avec RFI + frein	5,5	175H4464
	IP 20	7,5	175H4465
	IP 20 avec RFI	7,5	175H4466
3016	IP 20 avec frein	7,5	175H4467
	IP 20 avec RFI + frein	7,5	175H4468
	IP 54	7,5	175H4469
	IP 54 avec RFI	7,5	175H4470
	IP 54 avec frein	7,5	175H4471
	IP 54 avec RFI + frein	7,5	175H4472
3032	IP 20	11,0	175H4473
	IP 20 avec RFI	11,0	175H4474
	IP 20 avec frein	11,0	175H4475
	IP 20 avec RFI + frein	11,0	175H4476
	IP 54	11,0	175H4477
	IP 54 avec RFI	11,0	175H4478
3042	IP 54 avec frein	11,0	175H4479
	IP 54 avec RFI + frein	11,0	175H4480
	IP 20	15,0	175H4520
	IP 20 avec RFI	15,0	175H4521
	IP 20 avec frein	15,0	175H4522
	IP 20 avec RFI + frein	15,0	175H4523
3052	IP 54	15,0	175H4524
	IP 54 avec RFI	15,0	175H4525
	IP 54 avec frein	15,0	175H4526
	IP 54 avec RFI + frein	15,0	175H4527

380 / 400 / 415 V

Type VLT®	Description	kW	N° de code
3011	IP 20	7,5	175H7272
	IP 20 avec RFI	7,5	175H7273
	IP 20 avec frein	7,5	175H7274
	IP 20 avec RFI + frein	7,5	175H7275
	IP 54	7,5	175H7276
	IP 54 avec RFI	7,5	175H7277
3016	IP 54 avec frein	7,5	175H7278
	IP 54 avec RFI + frein	7,5	175H7279
	IP 20	11,0	175H7280
	IP 20 avec RFI	11,0	175H7281
	IP 20 avec frein	11,0	175H7282
	IP 20 avec RFI + frein	11,0	175H7283
3022	IP 54	11,0	175H7284
	IP 54 avec RFI	11,0	175H7285
	IP 54 avec frein	11,0	175H7286
	IP 54 avec RFI + frein	11,0	175H7287
	IP 20	15,0	175H7288
	IP 20 avec RFI	15,0	175H7289
3032	IP 20 avec frein	15,0	175H7290
	IP 20 avec RFI + frein	15,0	175H7291
	IP 54	15,0	175H7292
	IP 54 avec RFI	15,0	175H7293
	IP 54 avec frein	15,0	175H7294
	IP 54 avec RFI + frein	15,0	175H7295
3042	IP 20	22,0	175H1671
	IP 20 avec RFI	22,0	175H1672
	IP 20 avec frein	22,0	175H1673
	IP 20 avec RFI + frein	22,0	175H1674
	IP 54	22,0	175H1675
	IP 54 avec RFI	22,0	175H1676
3052	IP 54 avec frein	22,0	175H1677
	IP 54 avec RFI + frein	22,0	175H1678
	IP 20	30,0	175H1679
	IP 20 avec RFI	30,0	175H1680
	IP 20 avec frein	30,0	175H1681
	IP 20 avec RFI + frein	30,0	175H1682
3052	IP 54	30,0	175H1683
	IP 54 avec RFI	30,0	175H1684
	IP 54 avec frein	30,0	175H1685
	IP 54 avec RFI + frein	30,0	175H1686
	IP 20	37,0	175H1687
	IP 20 avec RFI	37,0	175H1688
3052	IP 20 avec frein	37,0	175H1689
	IP 20 avec RFI + frein	37,0	175H1690
	IP 54	37,0	175H1691
	IP 54 avec RFI	37,0	175H1692
	IP 54 avec frein	37,0	175H1693
	IP 54 avec RFI + frein	37,0	175H1694

440 / 460 / 500 V

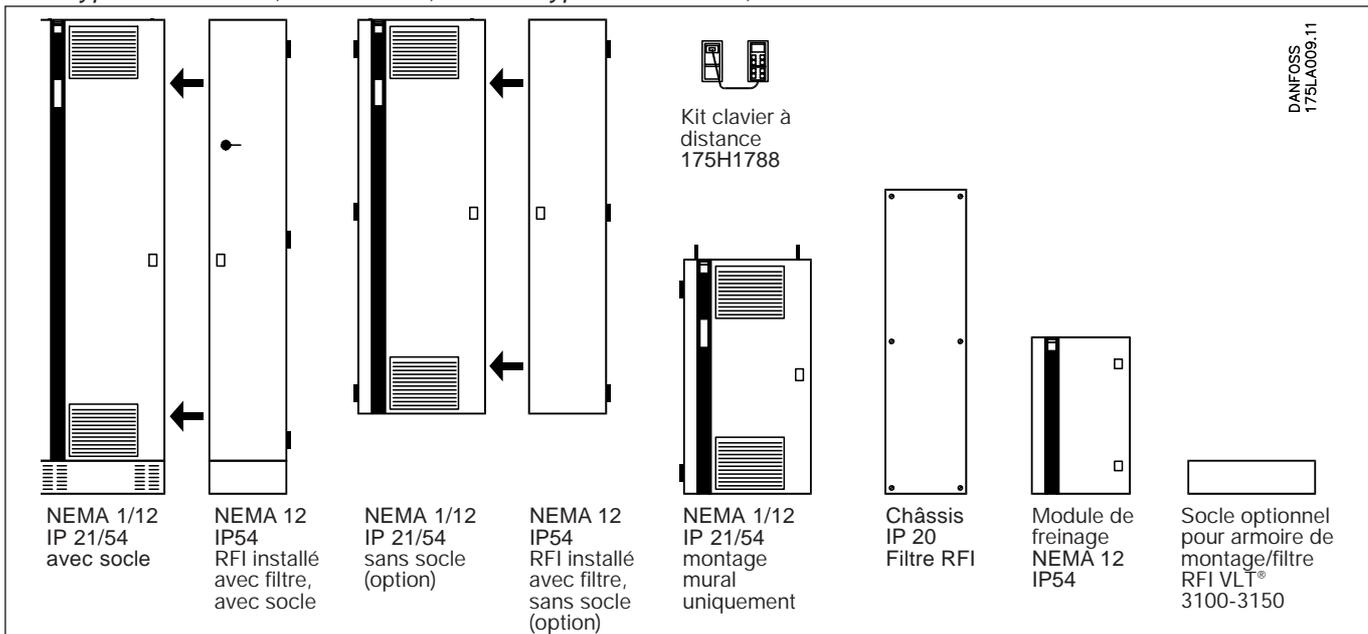
Type VLT®	Description	kW	N° de code
3011	IP 20	7,5	175H4401
	IP 20 avec RFI	7,5	175H4402
	IP 20 avec frein	7,5	175H4403
	IP 20 avec RFI + frein	7,5	175H4404
	IP 54	7,5	175H4405
	IP 54 avec RFI	7,5	175H4406
3016	IP 54 avec frein	7,5	175H4407
	IP 54 avec RFI + frein	7,5	175H4408
	IP 20	11,0	175H4409
	IP 20 avec RFI	11,0	175H4410
	IP 20 avec frein	11,0	175H4411
	IP 20 avec RFI + frein	11,0	175H4412
3022	IP 54	11,0	175H4413
	IP 54 avec RFI	11,0	175H4414
	IP 54 avec frein	11,0	175H4415
	IP 54 avec RFI + frein	11,0	175H4416
	IP 20	15,0	175H4417
	IP 20 avec RFI	15,0	175H4418
3032	IP 20 avec frein	15,0	175H4419
	IP 20 avec RFI + frein	15,0	175H4420
	IP 54	15,0	175H4421
	IP 54 avec RFI	15,0	175H4422
	IP 54 avec frein	15,0	175H4423
	IP 54 avec RFI + frein	15,0	175H4424
3042	IP 20	22,0	175H4425
	IP 20 avec RFI	22,0	175H4426
	IP 20 avec frein	22,0	175H4427
	IP 20 avec RFI + frein	22,0	175H4428
	IP 54	22,0	175H4429
	IP 54 avec RFI	22,0	175H4430
3052	IP 54 avec frein	22,0	175H4431
	IP 54 avec RFI + frein	22,0	175H4432
	IP 20	30,0	175H4433
	IP 20 avec RFI	30,0	175H4434
	IP 20 avec frein	30,0	175H4435
	IP 20 avec RFI + frein	30,0	175H4436
3052	IP 54	30,0	175H4437
	IP 54 avec RFI	30,0	175H4438
	IP 54 avec frein	30,0	175H4439
	IP 54 avec RFI + frein	30,0	175H4440
	IP 20	37,0	175H4441
	IP 20 avec RFI	37,0	175H4442
3052	IP 20 avec frein	37,0	175H4443
	IP 20 avec RFI + frein	37,0	175H4444
	IP 54	37,0	175H4445
	IP 54 avec RFI	37,0	175H4446
	IP 54 avec frein	37,0	175H4447
	IP 54 avec RFI + frein	37,0	175H4448

Désignation	3006-3011	3016-3022	3011-3022	3032-3052	3011-3022	3032	3042-3052
	220 V	220 V	380 V	380 V	500 V	500 V	500 V
Option RFI pour IP 20 / 54	H5353	H5355	H5353	H5355	H5353	H5355	H5355
Module de serrage pour IP 00	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147	H5147
Kit clavier à distance	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788	H1788
Filtre moteur LC pour IP 00	191G0218-219-220	-	191G0202-203-204	191G0205-206-207	191G0210-211-212	191G0213	191G0214-215
Option PROFIBUS	H4696						
Option Modbus Plus	Contacter Danfoss						
Logiciel PC	(GB 175H2850) (D 175H2876) (DK 175H2877)						

Tous les numéros de code : 175XXXXX. "-" Ne peut être livré.

Gamme de produits

VLT® type 3032 - 3052, 220 / 240 V, et VLT® type 3060 - 3250, 380/440/500 V



220/230/240 V

VLT® type	Description	kW	N° de code
3032	IP 21	22	175L4500
	IP 54	22	175L4503
3042	IP 21	30	175L4501
	IP 54	30	175L4504
3052	IP 21	37	175L4502
	IP 54	37	175L4505
Options			
Module de freinage IP 54			175L3656
Armoire d'installation avec commutateur principal IP 54			175L3038 (175 A)
Armoire d'installation avec commutateur principal IP 54			175L3039 (200 A)
Armoire de montage sans commutateur principal IP 54			175L3653
Module RFI IP 20 VLT 3032-3052			175L3665
Module RFI IP 54 VLT 3032-3052			175L3666

Fusibles de rechange

Description	Amp.	Nom Bussmann	3032 - 3052		3100	3125	3150	3200	3250
			3060	3075					
Fusible d'entrée	150	T-Tron JJS	175L3490						
Fusible d'entrée	250	T-Tron JJS			175L3414				
Fusible d'entrée	300	T-Tron JJS					175L3415		
Fusible d'entrée	450	T-Tron JJS						175L3534	
Fusible d'entrée	500	T-Tron JJS							
Fusible de charge	9	KT-9	175L3489						175L3535
Fusible de charge	10	KT-10			175L3419				
Fusible de charge	12	KT-12						175L3432	
Fusible pour ventilateur 1,5	FNQ-R-1-1/2				175L3439				
Alimentation cartes	5	KTK-5	175L3437						
Fusible	250	170L5021 1BK/75						175L3462	
Fusible	315	170L5015 1BK/75							175L3563
Fusible, frein dynamique	20	KTK-20	175L3475						

380/440/500 V

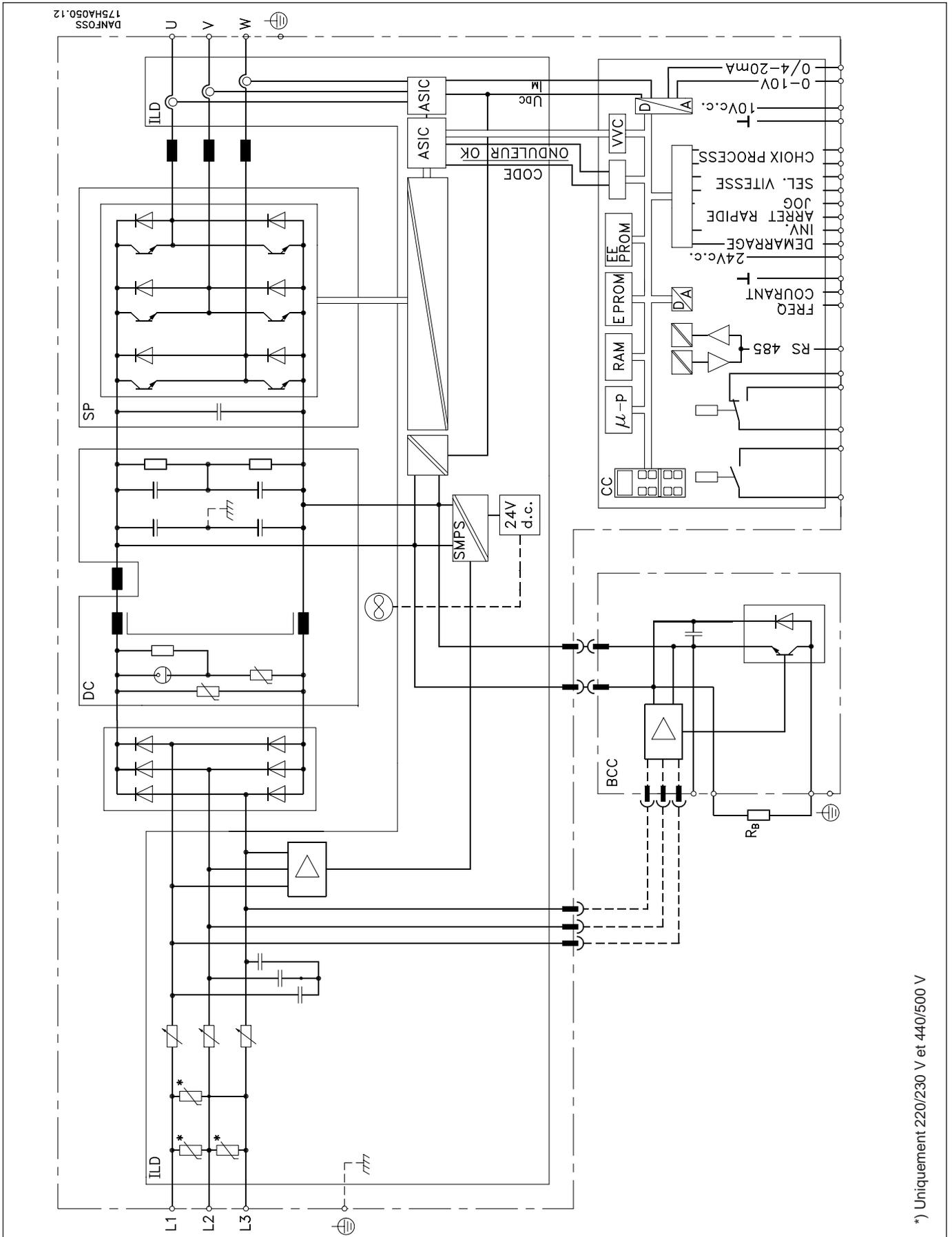
VLT® type	Description	kW	N° de code
3060	IP 21	45	175L3000
	IP 54	45	175L3007
3075	IP 21	55	175L3001
	IP 54	55	175L3008
3100	IP 21	75	175L3002
	IP 54	75	175L3009
3125	IP 21	90	175L3003
	IP 54	90	175L3010
3150	IP 21	110	175L3004
	IP 54	110	175L3011
3200	IP 21	132	175L3005
	IP 54	132	175L3012
3250	IP 21	160	175L3006
	IP 54	160	175L3013

Description	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Module de freinage IP 54	175L3030				175L3031		
Module RFI IP 20	175L3657		175L3658		175L3659	175L3660	
Module RFI IP 54	175L3661		175L3662		175L3663	175L3664	
Armoire d'installation avec commutateur principal IP 54	175L3038(175A)		175L3040(200A)		175L3042(400A)		
Armoire d'installation avec commutateur principal IP 54	175L3039(200A)		175L3041(400A)		175L3043(600A)		
Armoire d'installation sans commutateur principal IP 54	175L3653		175L3654		175L3655		
Socle pour installation du VLT® sur le sol	-		175L3047		Inclus		
Socle pour RFI/armoire de montage IP 54	-		175L3048		Inclus		
Option PROFIBUS	175H4754						
Option Modbus Plus	Contacter Danfoss						
Logiciel PC	(GB 175H2850) (D 175H2876) (DK 175H2877)						
Kit clavier à distance	175H1788						
Jeu de cosses	175H3640		175H3641		175H3642		

* nb: Les VLT 3060 à 3250 sont livrés équipés de leurs fusibles.

Gamme de produits

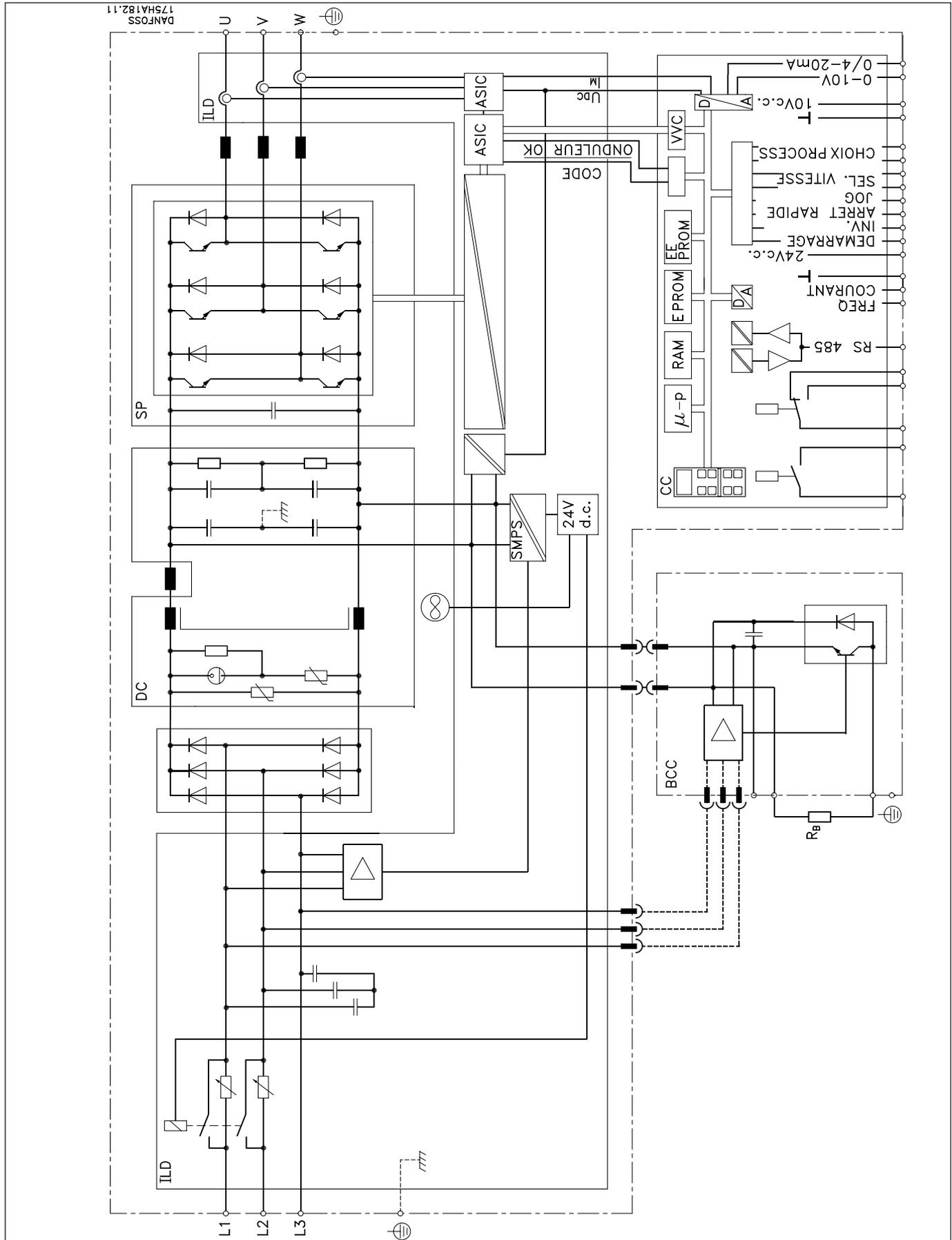
Schéma fonctionnel des
VLT® 3002 à 3006, 380/415 V, VLT® 3002 à 3008, 440/500 V et VLT® 3002 à 3004, 200/230 V



*) Uniquement 220/230 V et 440/500 V

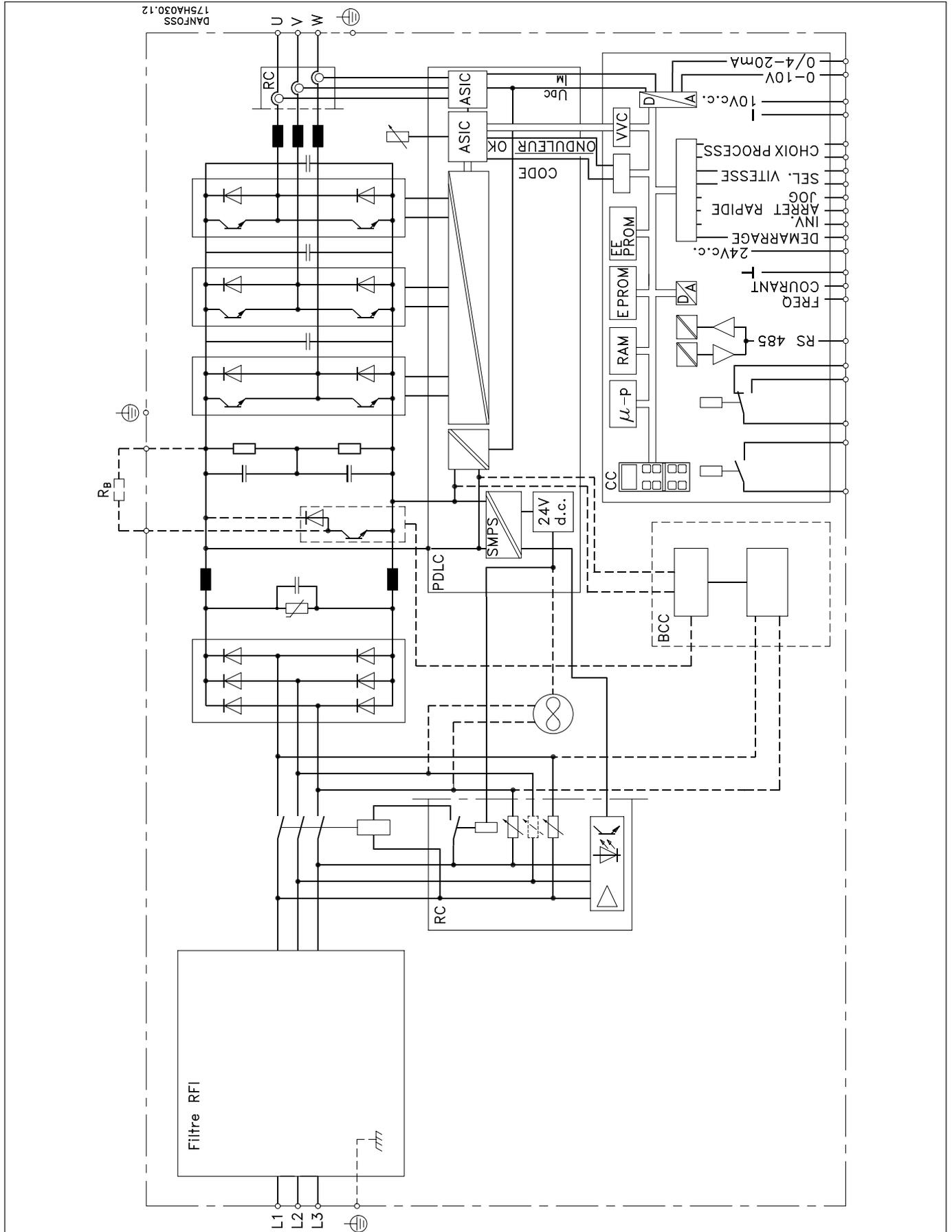
Gamme de produits

Schéma fonctionnel des VLT® 3008, 385/415 V



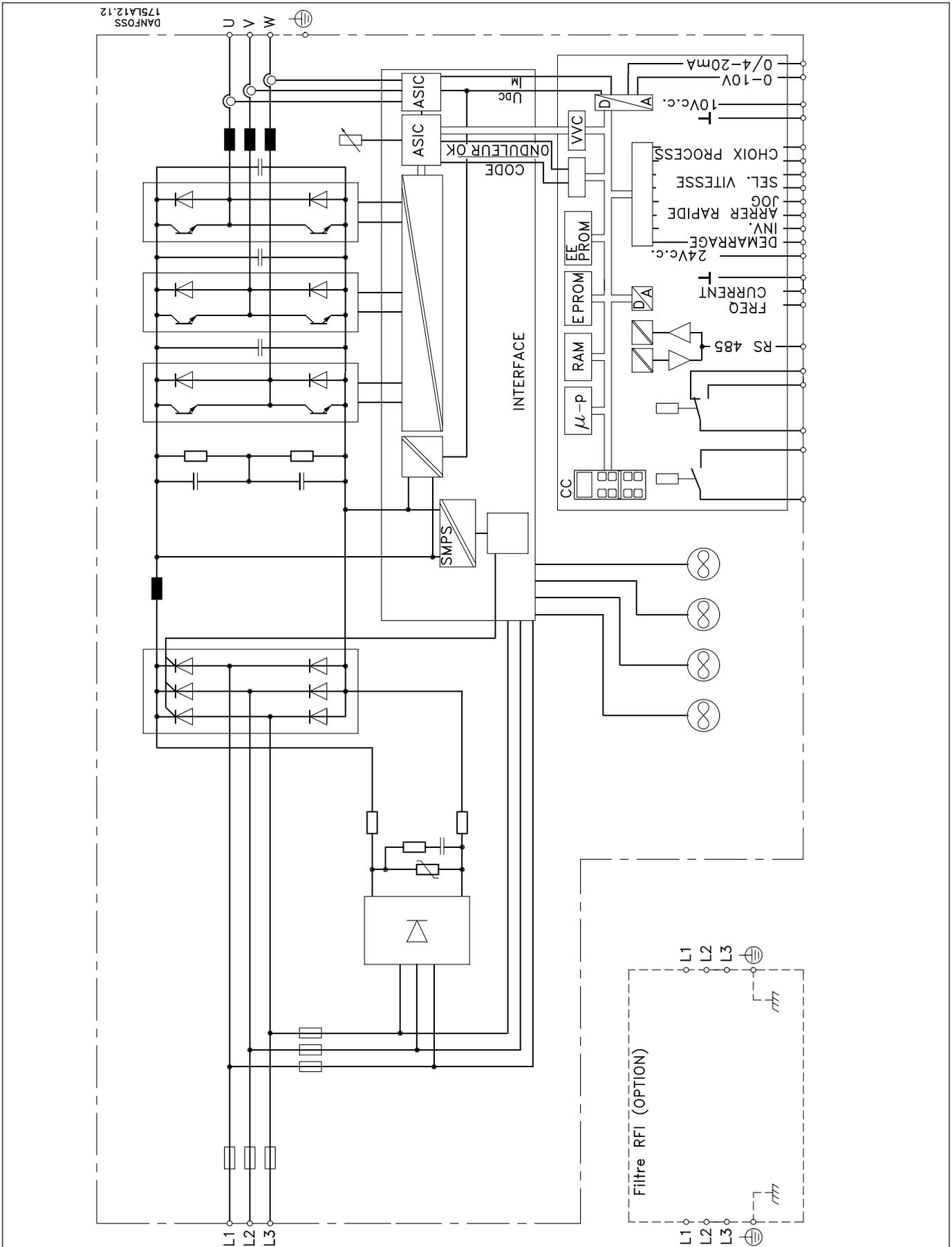
Gamme de produits

Schéma fonctionnel des VLT® 3011 à 3052, 380/500 V, VLT® 3006 à 3022, 200/230 V



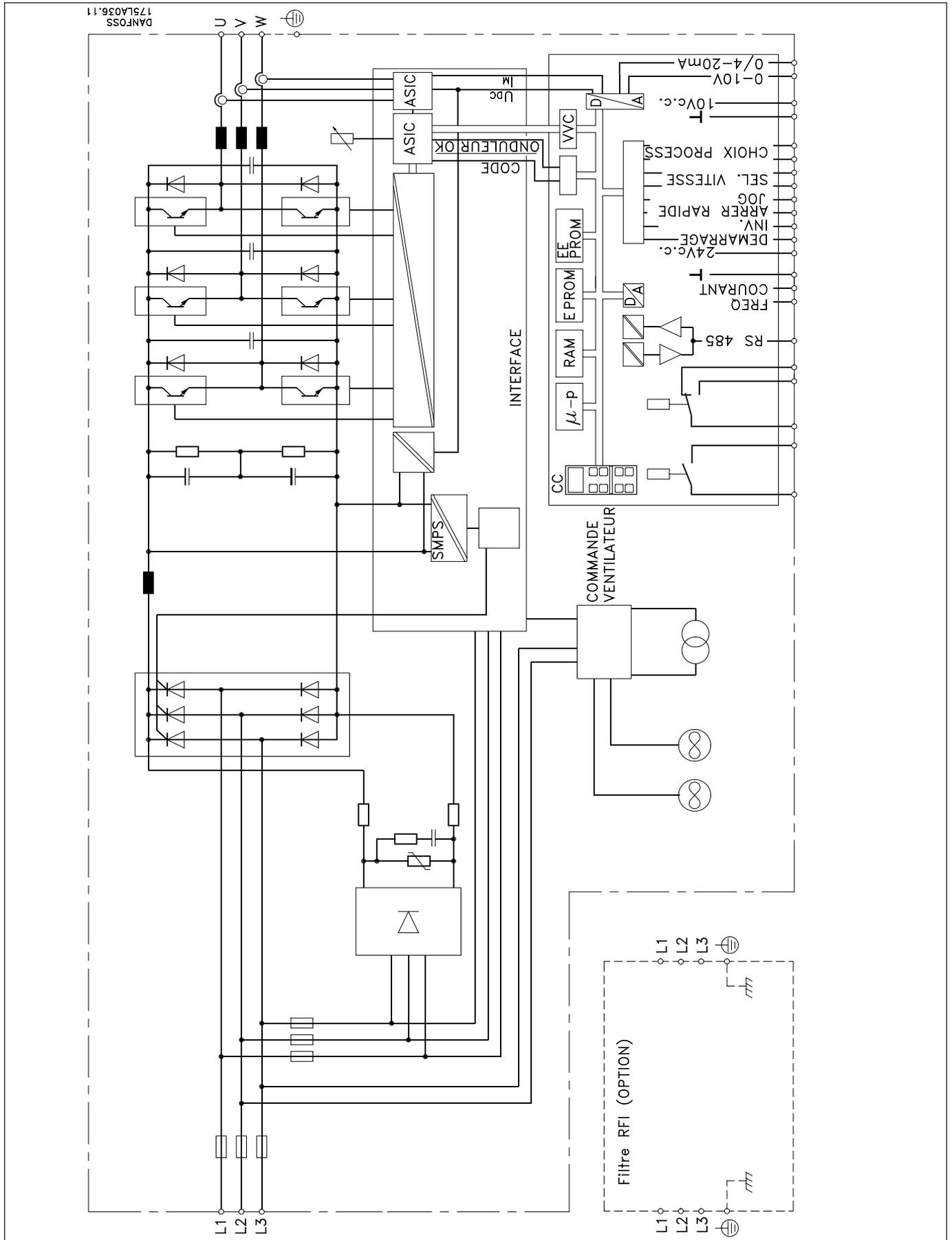
Gamme de produits

Schéma fonctionnel des VLT® 3032 à 3052, 220/240 V, et VLT® 3060 à 3075, 380-500 V



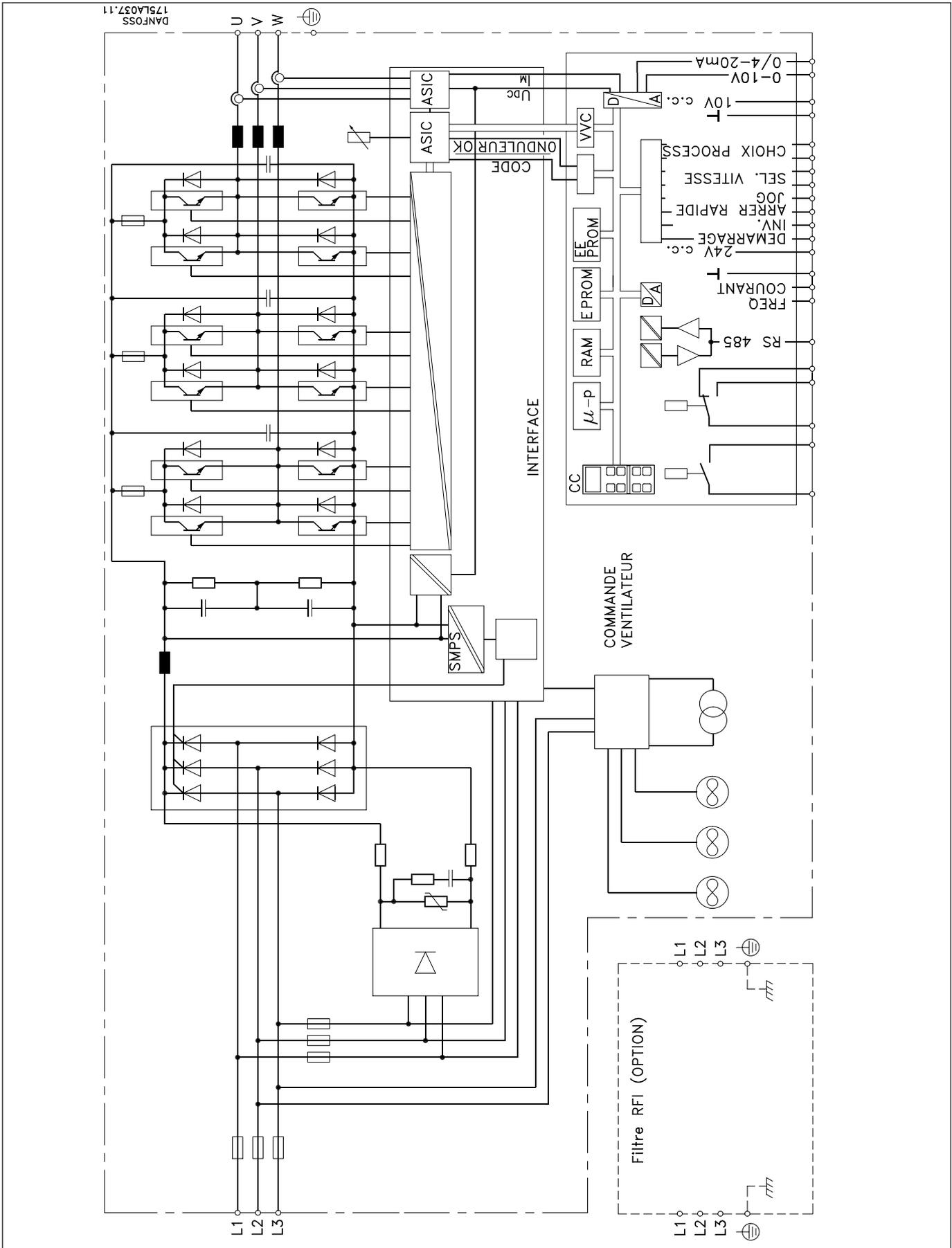
Gamme de produits

Schéma fonctionnel des VLT® 3100 à 3150, 380-500 V



Gamme de produits

Schéma fonctionnel des VLT® 3200 à 3250, 380-500 V



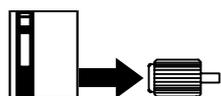
Conforme aux exigences internationales VDE et UL/CSA

		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Couple constant (CT) :													
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		5,4	7,8	10,5	19,0	25,0	32,0	46,0	61,0	80,0	104,0	130,0
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (60 s)		6,7	12,5	17,0	30,0	40,0	51,2	73,6	97,6	120,0	156,0	195,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		2,1	3,1	4,2	7,6	10,0	12,7	18,3	24,3	31,9	41,4	51,8
	$S_{VLT,MAX}$ [kVA] (60 s)		2,7	4,9	6,7	12,0	15,9	20,4	29,2	38,9	47,8	62,1	77,7
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0
Couple quadratique (VT) :													
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		5,4	7,8	10,5	25,0	32,0	46,0	61,0	88,0	104,0	130,0	154,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		1,9	2,9	4,0	10,0	12,7	18,3	24,3	35,1	41,4	51,8	61,3
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		1,1	1,5	2,2	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	33,0	37,0	45,0
Section maxi du câble	[mm ²]		2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	50,0	70,0	70,0	70,0
Long. maxi du câble moteur	[m]		300, avec câbles blindés : 150 m									300	
Tension de sortie	U_M [%]		0 à 100 de la tension secteur									maxi 230 V	
Fréquence de sortie	f_M [Hz]		0 à 120 ou 0 à 500; programmable										
Tension nom. du moteur	$U_{M,N}$ [V]		200/220/230										
Fréq. nom. du moteur	$f_{M,N}$ [Hz]		50/60/87/100										
Protect. therm. en cours d'exploitation			Protection thermique intégrée (électronique); thermistance conforme à DIN 44081										
Commutation sur la sortie			Illimitée (de fréquentes commutations peuvent provoquer un message d'erreur)										
Temps de rampe	[s]		0,1-3600										
		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Courant d'entrée maxi	couple constant $I_{L,N}$ [A]		6,8	9,1	13,3	17,5	22,2	26,4	41,7	52,2	78,0	102,0	128,0
	couple quadratique $I_{L,N}$ [A]		6,8	9,1	13,3	23,1	29,6	42,0	56,8	72,3	102,0	128,0	152,0
Section maxi du câble	[mm ²]		2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	50,0	120,0	120,0	120,0
Fusibles d'entrée ¹⁾ . Taille maxi	[A]		16,0	16,0	25,0	40,0	50,0	60,0	80,0	125,0	150,0	150,0	150,0
Tension d'alimentation (VDE 0160)	[V]		3 x 200/220/230 ±10%									3 x 220/230/240 ^{+10%} / _{-15%}	
Fréq. d'alimentation secteur	[Hz]		50/60										
Facteur de puissance / cos ϕ_1			0,9/1,0										
Rendement			0,96 pour une charge de 100%										
Commutation sur l'entrée	activations/min.		2										
		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Poids [kg]	IP 00		7,4	7,4	7,4	-	-	-	-	-	-	-	-
	IP 20		-	-	-	24,0	26,0	32,0	49,0	51,0	-	-	-
	IP 21		8,0	8,0	8,0	-	-	-	-	-	143,0	145,0	147,0
	IP 54		11,0	11,0	11,0	34,0	37,0	48,0	63,0	65,0	143,0	145,0	147,0
Perte thermique	CT [W]		60,0	100,0	130,0	270,0	425,0	399,0	615,0	935,0	760,0	910,0	1110
à charge maxi	VT [W]		60,0	100,0	130,0	425,0	580,0	651,0	929,0	1350	950,0	1110	1290
Enceinte			VLT types 3002-04: IP 00 / IP 21 / IP 54 VLT types 3006-22: IP 20 / IP 54 VLT types 3032-52: NEMA 1 / 2, IP 21 / IP 54										
Essai de vibration	[g]		0,7										
Humidité relative	[%]		VDE 0160 5.2.1.2.										
Température ambiante (conforme à VDE 0160)	[°C]		VLT 3002-3004: -10 → +40, à pleine charge ²⁾										
			VLT 3006-3052: -10 → +45/40 (CT/VT), à pleine charge ²⁾										
	[°C]		VLT 3002-3004: -30/25 → +65/70, en stockage et transport VLT 3006-3052: -25 → +65/70, en stockage et transport										
Protection VLT			A l'épreuve des mises à la terre et des courts-circuits										
Normes CEM appliquées	Emission		EN 55011, EN 55014, EN 61000-3-2										
(Voir "Résultats d'essais CEM")	Immunité		EN 50082-2, CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5, VDE 0160, ENV 50140, ENV 50141										

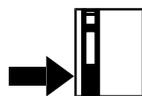
1) VLT 3022: Fusibles pour semi-conducteurs uniquement, VLT 3032-3052: Bussmann rapid type JJS incorporé. (voir liste)

2) Dans la plage de température de -10 à 0° C, le VLT est capable de démarrer et de fonctionner, mais les indications de l'affichage et certaines caractéristiques fonctionnelles ne sont alors plus conformes aux spécifications.

Conforme aux exigences internationales VDE et UL/CSA



		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Couple constant (CT) :													
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		2,8	4,1	5,6	10,0	13,0	16,0	24,0	32,0	44,0	61,0	73,0
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (60 s)		3,5	6,5	9,0	16,0	20,8	25,6	38,4	51,2	70,4	97,6	117,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		2,0	2,9	4,0	7,2	9,3	11,5	17,2	23,0	31,6	44,0	52,5
	$S_{VLT,MAX}$ [kVA] (60 s)		2,5	4,6	6,4	11,5	15,0	18,4	27,6	36,8	50,5	70,2	84,1
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0
Couple quadratique (VT) :													
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		2,8	4,1	5,6	13,0	16,0	24,0	32,0	44,0	61,0	73,0	88,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		2,0	2,9	4,0	9,3	11,5	17,2	23,0	31,6	44,0	52,5	63,3
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		1,1	1,5	2,2	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0	45,0
Section maxi du câble	[mm ²]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
Long. maxi du câble moteur	[m]		300, avec câbles blindés :150 m										
Tension de sortie	U_M [%]		0 à 100 de la tension secteur										
Fréquence de sortie	f_M [Hz]		0 à 120 ou 0 à 500; programmable										
Tension nom. du moteur	$U_{M,N}$ [V]		380/400/415										
Fréq. nom. du moteur	$f_{M,N}$ [Hz]		50/60/87/100										
Protect. therm. en cours d'exploitation			Protection thermique intégrée (électronique); thermistance conforme à DIN 44081										
Commutation sur la sortie			Illimitée (de fréquentes commutations peuvent provoquer un message d'erreur)										
Temps de rampe	[s]		0,1-3600										



		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Courant	couple constant $I_{L,N}$ [A]		2,8	4,8	7,0	10,0	13,0	13,8	21,8	30,7	41,9	55,6	66,5
d'entrée maxi	couple quadratique $I_{L,N}$ [A]		2,8	4,8	7,0	13,0	17,0	22,0	31,0	41,5	57,5	66,5	80,0
Section maxi du câble	[mm ²]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
Fusibles d'entrée. Taille maxi	[A]		16,0	16,0	16,0	25,0	25,0	50,0	63,0	63,0	80,0	100 ¹⁾	125 ¹⁾
Tension d'alimentation	[V]		3 x 380/400/415 ±10% (VDE 0160)										
Fréq. d'alimentation secteur	[Hz]		50/60 Hz										
Facteur de puissance / $\cos \phi_1$			0,9/1,0										
Rendement			0,96 pour une charge de 100%										
Commutation sur l'entrée	activations/min.		2										



		VLT type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052	
Poids [kg]	IP 00		7,4	7,4	7,4	12,0	14,0	-	-	-	-	-	-	
	IP 20		-	-	-	-	-	24,0	26,0	32,0	49,0	54,0	54,0	
	IP 21		8,0	8,0	8,0	13,0	15,0	-	-	-	-	-	-	
	IP 54		11,0	11,0	11,0	14,0	15,0	34,0	37,0	48,0	63,0	69,0	69,0	
Perte thermique	CT [W]		60	100	130	195	200	270	425	580	880	1390	1875	
à charge maxi	VT [W]		60	100	130	280	300	425	580	880	1390	1875	2155	
Enceinte			VLT types 3002-08 : IP 00 / IP 21 / IP 54 VLT types 3011-52 : IP 20 / IP 54											
Essai de vibration	[g]		0,7											
Humidité relative	[%]		VDE 0160 5.2.1.2.											
Température ambiante (conforme à VDE 0160)	[°C]		-10 → +40 à pleine charge ²⁾					-10 → +45/40 (CT/VT) à pleine charge ²⁾						
	[°C]		-25 → +65/70, en stockage et transport					-25 → +65/70, en stockage et transport						
Protection VLT			A l'épreuve des mises à la terre et des courts-circuits											
Normes CEM appliquées	Emission		EN 55011, EN 55014, EN 61000-3-2											
(Voir "Résultats d'essais CEM")	Immunité		EN 50082-2, CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5, VDE 0160, ENV 50140, ENV 50141											

1) Fusibles à semi-conducteurs uniquement

2) Dans la plage de température de -10 à 0° C, le VLT est capable de démarrer et de fonctionner, mais les indications de l'affichage et certaines caractéristiques fonctionnelles ne sont alors plus conformes aux spécifications.

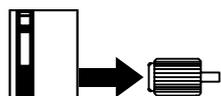
Conforme aux exigences internationales VDE et UL/CSA

		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Couple constant (CT) :									
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		86	105	139	168	205	243	302
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (60 s)		129	158	209	252	308	365	453
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		61,8	73	96	116	142	168	209
	$S_{VLT,MAX}$ (60 s)		89	109	144	175	213	253	314
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		45	55	75	90	110	132	160
Couple quadratique (VT) :									
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]		105	139	168	205	243	302	368
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (60 s)		116	153	185	226	267	332	405
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]		73	96	116	142	168	209	255
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]		55	75	90	110	132	160	200
Section maxi du câble	[mm ²]		70	70	150	150	150	2x95	2x95
Long. maxi du câble moteur	[m]		300						
Tension de sortie	U_M [%]		0 à 100 de la tension secteur						
Fréquence de sortie	f_M [Hz]		0 à 120 ou 0 à 500; programmable						
Tension nom. du moteur	$U_{M,N}$ [V]		380/400/415/440/460/500						
Fréq. nom. du moteur	$f_{M,N}$ [Hz]		50/60/87/100						
Protect. therm. en cours d'exploitation			Protection thermique intégrée (électronique); thermistance conforme à DIN 44081						
Commutation sur la sortie			Illimitée (de fréquentes commutations peuvent provoquer un message d'erreur)						
Temps de rampe	[s]		0,1-3600						
Caractéristiques d'entrée									
		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Courant d'entrée maxi	$I_{L,N}$ [A]		84,6	103,3	138,4	167,2	201,7	241,9	307,6
	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]		129,0	158,0	209,0	252,0	308,0	365,0	453,0
Couple quadratique	$I_{L,N}$ [A]		103,3	138,4	167,2	201,7	241,9	293,3	366,3
	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]		116,0	153,0	185,0	226,0	267,0	332,0	405,0
Section maxi du câble	[mm ²]		120,0	120,0	2 x 120	2 x 120	2 x 120	2 x 240	2 x 240
Fusibles d'entrée ¹⁾	[A]		150,0	150,0	250,0	250,0	300,0	450,0	500,0
Tension d'alimentation (VDE 0160)	[V]		3 x 380/400/415/440/460/500 ±10%						
Fréq. d'alimentation secteur	[Hz]		50/60						
Facteur de puissance / $\cos \phi_1$			0,9/1,0						
Rendement			0,96 pour une charge de 100%						
Commutation sur l'entrée	activations/min.		1						
Caractéristiques physiques et environnementales									
		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Poids [kg]	IP 21		147	147	211	211	220	306	306
	IP 54		147	147	211	211	220	306	306
Perte thermique à charge maxi CT [W]	Façade		423	529	713	910	1091	1503	1812
	Ailette de refroidissement		859	1074	1447	1847	2216	3051	3679
Perte de puissance à charge maxi VT [W]	Façade		529	713	910	1091	1503	1812	2209
	Ailette de refroidissement		1074	1447	1847	2216	3051	3679	4485
Enceinte	IP 21 / IP 54		NEMA 1/12						
Essai de vibration	[g]		0,7						
Humidité relative	[%]		VDE 0160 5.2.1.2.						
Température ambiante (conforme à VDE 0160)	[°C]		-10 → +40 à pleine charge (VT) -10 → +45 (CT) ²⁾						
	[°C]		-30/25 → +65/70 en stockage et transport						
Protection VLT			A l'épreuve des mises à la terre et des courts-circuits						
Normes CEM appliquées (Voir "Résultats d'essais CEM")	Emission		EN 55011, EN 55014, EN 61000-3-2						
	Immunité		EN 50082-2, CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5, VDE 0160, ENV 50140, ENV 50141						

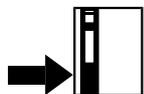
1) Bussmann rapid type JJS incorporé.

2) Dans la plage de température de -10 à 0° C, le VLT est capable de démarrer et de fonctionner, mais les indications de l'affichage et certaines caractéristiques fonctionnelles ne sont alors plus conformes aux spécifications.

Conforme aux exigences internationales VDE et UL/CSA



VLT type		3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Couple constant (CT) :												
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]	2,6	3,4	4,8	8,2	11,1	14,5	21,7	27,9	41,4	54,0	65,0
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (60 s)	3,4	5,5	7,7	13,1	17,6	23,2	34,7	44,6	67,2	86,4	104,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2,3	2,9	4,1	7,1	9,6	12,6	18,8	24,2	36,0	46,8	56,3
	$S_{VLT,MAX}$ [kVA] (60 s)	2,9	4,7	6,7	11,3	15,2	20,1	30,1	38,6	58,2	74,8	90,1
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0
Couple quadratique (VT) :												
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A]	2,6	3,4	4,8	8,2	11,1	21,7	27,9	41,4	54,0	65,0	78,0
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,6	2,9	4,1	7,1	9,6	18,8	24,2	35,9	46,8	56,3	67,5
Puiss. nom. sur l'arbre	$P_{VLT,N}$ [kW]	1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0	45,0
Section maxi du câble	[mm ²]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
Long. maxi du câble moteur	[m]	300, avec câbles blindés : 150 m (3011-3052 en version VT: 150 m et 40 m)										
Tension de sortie	U_M [%]	0 à 100 de la tension secteur										
Fréquence de sortie	f_M [Hz]	0 à 120 ou 0 à 500; programmable										
Tension nom. du moteur	$U_{M,N}$ [V]	440/460/500										
Fréq. nom. du moteur	$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100										
Protect. therm. en cours d'exploitation		Protection thermique intégrée (électronique); thermistance conforme à DIN 44081										
Commutation sur la sortie		Illimitée (de fréquentes commutations peuvent provoquer un message d'erreur)										
Temps de rampe	[s]	0,1-3600										



VLT type		3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Courant	couple constant [A]	2,6	3,4	4,8	8,2	11,1	12,6	20,1	26,8	37,3	50,2	61,3
d'entrée maxi	couple quadratique [A]	2,6	3,4	4,8	8,2	11,1	19,6	26,0	34,8	48,6	60,3	72,0
Section maxi du câble	[mm ²]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	16,0	16,0	16,0	35,0	35,0	50,0
Fusibles d'entrée. Taille maxi	[A]	16,0	16,0	16,0	25,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	100 ¹⁾	125 ¹⁾
Tension d'alimentation (VDE 0160)	[V]	3 x 440/460/500 ± 10% (VDE 0160)										
Fréq. d'alimentation secteur	[Hz]	50/60										
Facteur de puissance / cos ϕ_1		0,9/1,0										
Rendement		0,96 pour une charge de 100%										
Commutation sur l'entrée	activations/min.	2										

VLT type		3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052	
Poids [kg]	IP 00	7,4	7,4	7,4	12	14	-	-	-	-	-	-	
	IP 20	-	-	-	-	-	25	26	31	49	54	54	
	IP 21	8,0	8,0	8,0	13	15	-	-	-	-	-	-	
	IP 54	11	11	11	14	15	34	37	48	63	69	69	
Perte thermique à charge maxi	CT [W]	60	100	130	160	200	174	287	580	958	1125	1467	
	VT [W]	60	100	130	160	200	281	369	880	1133	1440	1888	
Enceinte		VLT types 3002-08 : IP 00 / IP 21 / IP 54 VLT types 3011-52 : IP 20 / IP 54 VLT types 3042-52 : IP 20 / IP 54											
Essai de vibration	[g]	0,7											
Humidité relative	[%]	VDE 0160 5.2.1.2.											
Température ambiante (conforme à VDE 0160)	[°C]	-10 → +40						-10 → +45/40 (CT/VT)					
		à pleine charge ²⁾						à pleine charge ²⁾					
	[°C]	-25 → +65/70						-25 → +65/70					
		en stockage et transport						en stockage et transport					
Protection VLT		A l'épreuve des mises à la terre et des courts-circuits											
Normes CEM appliquées (Voir "Résultats d'essais CEM")	Emission	EN 55011, EN 55014, EN 61000-3-2											
	Immunité	EN 50082-2, CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5, VDE 0160, ENV 50140, ENV 50141											

1) Fusibles à semi-conducteurs uniquement

2) Dans la plage de température de -10 à 0° C, le VLT est capable de démarrer et de fonctionner, mais les indications de l'affichage et certaines caractéristiques fonctionnelles ne sont alors plus conformes aux spécifications.

Conforme aux exigences internationales VDE et UL/CSA

		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Couple constant (CT) :									
Courant de sortie		$I_{VLT,N}$ [A]	77	96	124	156	180	240	302
		$I_{VLT,MAX}$ [A](60 s)	116	144	186	234	270	360	453
Puissance de sortie		$S_{VLT,N}$ [kVA]	67	83	107	135	156	208	262
		$S_{VLT,MAX}$ (60 s) [kVA]	100	125	161	203	234	312	392
Puiss. nom. sur l'arbre		$P_{VLT,N}$ [kW]	55	75	90	110	132	160	200
Couple quadratique (VT) :									
Courant de sortie		$I_{VLT,N}$ [A]	96	124	156	180	240	302	361
		$I_{VLT,MAX}$ [A](60 s)	106	136	172	198	264	332	397
Puissance de sortie		$S_{VLT,N}$ [kVA]	83	107	135	156	208	262	313
Puiss. nom. sur l'arbre		$P_{VLT,N}$ [kW]	75	90	110	132	160	200	250
Section maxi du câble		[mm ²]	70	70	150	150	150	2 x 95	2 x 95
Long. maxi du câble moteur		[m]	300						
Tension de sortie		U_M [%]	0 à 100 de la tension secteur						
Fréquence de sortie		f_M [Hz]	0 à 120 ou 0 à 500; programmable						
Tension nom. du moteur		$U_{M,N}$ [V]	380/400/415/440/460/500						
Fréq. nom. du moteur		$f_{M,N}$ [Hz]	50/60/87/100						
Protect. therm. en cours d'exploitation			Protection thermique intégrée (électronique); thermistance conforme à DIN 44081						
Commutation sur la sortie			Illimitée (de fréquentes commutations peuvent provoquer un message d'erreur)						
Temps de rampe		[s]	0,1-3600						
		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Courant d'entrée maxi		$I_{L,N}$ [A]	75,8	94,4	123,4	155,3	177,1	238,9	307,6
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	113,7	141,6	185,1	233,0	265,7	358,4	461,4
Couple quadratique		$I_{L,N}$ [A]	94,4	123,4	155,3	177,1	238,9	307,6	359,3
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	106,0	136,0	172,0	198,0	264,0	332,0	397,0
Section maxi du câble		[mm ²]	120,0	120,0	2 x 120	2 x 120	2 x 120	2 x 240	2 x 240
Fusibles d'entrée ¹⁾		[A]	150,0	150,0	250,0	250,0	300,0	450,0	500,0
Tension d'alimentation (VDE 0160)		[V]	3 x 380/400/415/440/460/500 ±10%						
Fréq. d'alimentation secteur		[Hz]	50/60						
Facteur de puissance / $\cos \phi_1$			0,9/1,0						
Rendement			0,96 pour une charge de 100%						
Commutation sur l'entrée		activations/min.	1						
		VLT type	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
Poids [kg]		IP 21	147	147	211	211	220	306	306
		IP 54	147	147	211	211	220	306	306
Perte thermique		Façade	423	529	713	910	1091	1503	1812
à charge maxi CT [W]		Ailette de refroidissement	859	1074	1447	1847	2216	3051	3679
Perte de puissance		Façade	529	713	910	1091	1503	1812	2209
à charge maxi VT [W]		Ailette de refroidissement	1074	1447	1847	2216	3051	3679	4485
Enceinte			IP 21 / IP 54, NEMA 1/12						
Essai de vibration		[g]	0,7						
Humidité relative		[%]	VDE 0160 5.2.1.2.						
Température ambiante		[°C]	-10 → +40 à pleine charge ²⁾ (VT) -10 → +45 (CT) ²⁾						
(conforme à VDE 0160)		[°C]	-30/25 → +65/70 en stockage et transport						
Protection VLT			A l'épreuve des mises à la terre et des courts-circuits						
Normes CEM appliquées		Emission	EN 55011, EN 55014, EN 61000-3-2						
(Voir "Résultats d'essais CEM")		Immunité	EN 50082-2, CEI 1000-4-2, CEI 1000-4-3, CEI 1000-4-4, CEI 1000-4-5, VDE 0160, ENV 50140, ENV 50141						

1) Bussmann rapid type JJS incorporé.

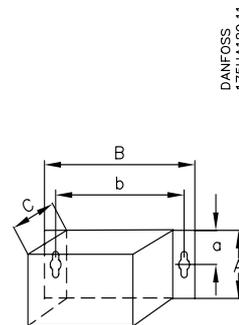
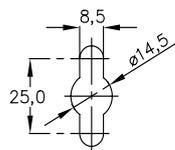
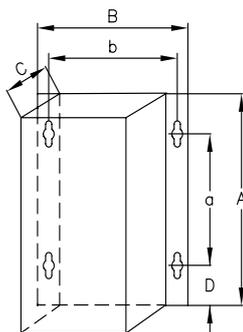
2) Dans la plage de température de -10 à 0° C, le VLT est capable de démarrer et de fonctionner, mais les indications de l'affichage et certaines caractéristiques fonctionnelles ne sont alors plus conformes aux spécifications.

Encombrement

IP 00

220 V

VLT type	3002-3004	Avec frein
A (mm)	300	440
B (mm)	281	281
C (mm)	178	178
D (mm)	55	55
a (mm)	191	330
b (mm)	258	258
haut/bas (mm)	150	150
gauche/droite (mm)	0	0



DANFOSS
175HA129.11

380 / 500 V

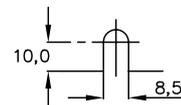
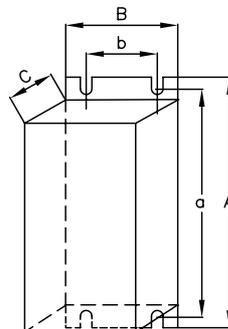
VLT® type	3002-04	Avec frein	3006	Avec frein	3008	Avec frein
A (mm)	300	440	440	550	500	610
B (mm)	281	281	281	281	281	281
C (mm)	178	178	178	178	178	178
D (mm)	55	55	55	55	55	55
a (mm)	191	330	330	440	330	440
b (mm)	258	258	258	258	258	258
haut /bas (mm)	150	150	150	150	150	150
gauche/droite (mm)	0	0	0	0	0	0

Options	Module RFI Module RFI-LC Module LC Module de serrage Module de freinage
A (mm)	115
B (mm)	281
C (mm)	178
D (mm)	-
a (mm)	57,5
b (mm)	258
haut/bas (mm)*	150
gauche/droite(mm)*	0

IP 20

220 V

VLT® type	3006-3008	3011	3016-3022
A (mm)	660	780	950
B (mm)	242	242	308
C (mm)	260	260	296
a (mm)	640	760	930
b (mm)	200	200	270
haut/bas (mm)	200	200	200
gauche/droite (mm)	0	0	0



DANFOSS
175HA132.00

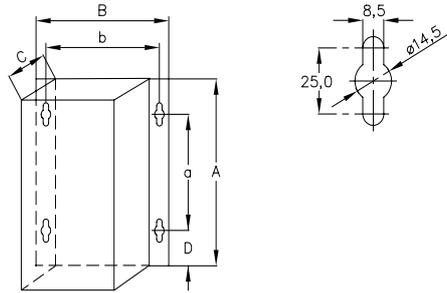
380 / 500 V

VLT® type	3011-3016	3022	3032-3052
A (mm)	660	780	950
B (mm)	242	242	308
C (mm)	260	260	296
a (mm)	640	760	930
b (mm)	200	200	270
haut/bas (mm)	200	200	200
gauche/droite(mm)	0	0	0

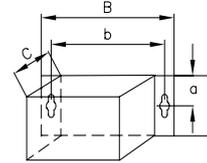
* Espace libre à prévoir

Encombrement

IP 21



DANFOSS
175HA128.11



220 V

VLT® type	3002-03	Avec frein	3004	Avec frein
A (mm)	360	500	390	530
B (mm)	281	281	281	281
C (mm)	178	178	178	178
D (mm)	85	85	85	85
a (mm)	191	330	191	330
b (mm)	258	258	258	258
haut/bas (mm)**	150	150	150	150
gauche/droite (mm)**	0	0	0	0

Options	Module RFI Module de freinage
A (mm)	115
B (mm)	281
C (mm)	178
D (mm)	-
a (mm)	57,5
b (mm)	258
haut/bas (mm)	150
gauche/droite (mm)	0

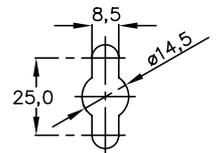
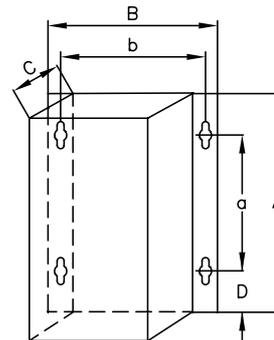
380 / 500 V

VLT® type	3002-04	Avec frein	3006	Avec frein	3008	Avec frein
A (mm)	360	500	500	610	530	640
B (mm)	281	281	281	281	281	281
C (mm)	178	178	178	178	178	178
D (mm)	85	85	85	85	85	85
a (mm)	191	330	330	440	330	440
b (mm)	258	258	258	258	258	258
haut/bas (mm)**	150	150	150	150	150	150
gauche/droite (mm)**	0	0	0	0	0	0

IP 54

220 V

VLT® type	3002-04	Avec frein	3006-11	3016-22
A (mm)	530	530	810	940
B (mm)	281	281	355	400
C (mm)	178	178	280	280
D (mm)	85	85	70	70
a (mm)	330	330	560	690
b (mm)	258	258	330	375
haut/bas (mm)**	150	150	150	150
gauche/droite (mm)**	0	0	0	0



DANFOSS
175HA130.00

380 / 500 V

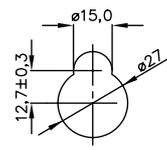
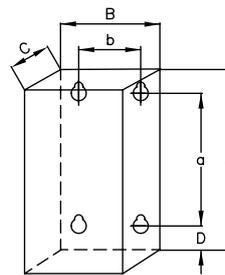
VLT® type	3002-04 *)	3002-08	3006-08 *)	3011-22	3032-52
A (mm)	530	530	640	810	940
B (mm)	281	281	281	355	400
C (mm)	178	178	178	280	280
D (mm)	85	85	85	70	70
a (mm)	330	330	440	560	690
b (mm)	258	258	258	330	375
haut/bas (mm)**	150	150	150	150	150
gauche/droite (mm)**	0	0	0	0	0

*) Avec frein

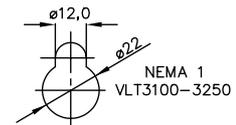
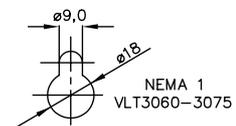
***) Espace libre à prévoir

Encombrement

IP 21 / IP 54



DANFOSS
175HA131.11



220 / 230 / 240 / 380 / 500 volt

VLT® type	3032-3052, 230 V 3060-3075	3100-3150	3200-3252
A (mm)	954 avec anneaux de levage	1696 avec anneaux de levage et socle optionnel	1877 avec anneaux de levage
B (mm)	506 avec charnières	506 avec charnières	506 avec charnières
C (mm) IP21	353	394	508
C (mm) IP54	376	417	531
a (mm)	851	1453	monté sur socle
b (mm)	446	432	monté sur socle
Montage au sol sur socle Haut/Plafond (mm)	-	230	262
Montage mural haut/bas (mm)	170	230	-
Montage au sol sur socle gauche/droite (mm)	-	130	130
Montage mural gauche/droite (mm)	*)	*)	*)

Options, Module de freinage, IP54: VLT® 3032-3052, 230 V, et 3060-3250	
A (mm)	600
B (mm)	380
C (mm)	274
D (mm)	57
a (mm)	485
b (mm)	340
haut/bas (mm)**	80
gauche/droite(mm)**	0

*) Uniquement limité par les charnières latérales.

Note : la porte VLT® s'ouvre vers la gauche et la porte optionnelle vers la droite.

**) espace libre à prévoir

Armoire de montage IP54

	3032-3052, 230 V 3060-3075	3100-3150	3200-3252
A (mm)	900	1515	1695
B (mm)	267	305	349
C (mm)	388	427	554

Panneau de montage interne dans l'armoire de montage IP54

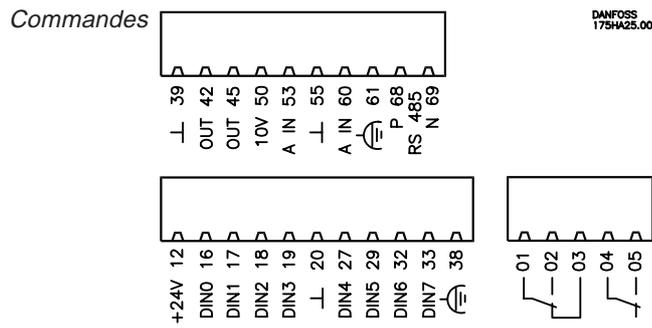
	3032-3052, 230 V 3060-3075	3100-3150	3200-3252
A (mm)	845	1459	1640
B (mm)	229	267	311

Module RFI IP21

	3060-3075	3100-3150	3200-3252
A (mm)	864	1168	1168
B (mm)	254	317	317
C (mm)	254	254	254
D (mm)	45	52	52
a (mm)	772	1063	1063
b (mm)	174	235	235

Description des branchements

Commande



Borne 39 :	Potentiel zéro des sorties analogiques/numériques.
Bornes 42-45 :	Sorties analogiques/numériques d'affichage de fréquence, référence, courant et couple (0-20 mA ou 4-20 mA à 470 Ω max.)/affichage état sélectionné, alarmes ou avertissements (24 V CC à 600Ω min.). Voir paramètres 407 et 408.
Borne 50 :	10 V CC, 17 mA max. Tension d'alimentation potentiomètre et thermistance.
Borne 53 :	0-±10 V CC, $R_i = 10 \text{ k}\Omega$. Entrée analogique, tension. Voir paramètre 412.
Borne 55 :	Potentiel zéro des entrées de référence analogique.
Borne 60 :	0/4-20 mA, $R_i = \sim 188 \Omega$. Entrée analogique. Voir paramètre 413.
Borne 61 :	Mise à la terre, par le commutateur 04, du blindage du câble RSU85. Voir description dans le groupe de paramètres 5.
Bornes 68-69 :	Interface RS 485. Communication par liaison série. Voir description du groupe de paramètres 5.
Borne 12 :	24 V CC, 140 mA max. Tension d'alimentation des entrées numériques (DINO-DIN7).
Bornes 16-33 :	0/24 V, $R_i = 2 \text{ k}\Omega$. < 5V = "0" logique, > 10 V = "1" logique. Entrées numériques. Voir p. 35 et paramètres 400-406.
Borne 20 :	Potentiel zéro des entrées numériques.
Borne 38 :	Mise à la terre du blindage des câbles de commande des VLT®.
Bornes 01-03*) :	Sortie relais. 250 V CA max., 2 A. 24 V CC min., 100 mA ou 24 V CA, 100 mA. Voir paramètre 409.
Bornes 04-05*) :	Sortie relais. 250 V CA max., 2 A. 24 V CC min., 10 mA ou 24 V CA, 100 mA. Voir paramètre 410.

*) Versions UL : 240 V CA max., 2 A.

NB : en cas d'utilisation d'une thermistance de protection du moteur, elle doit être raccordée entre la borne 50 et la borne 16 (voir description du choix dans le paramètre 400 et du fonctionnement de la thermistance, p. 102.)

Description des branchements

Correspondances entre les bornes/fonctions des paramètres.

Borne 16 / par. 400	★ RAZ	Arrêt *)	Gel référence	Sélection du process	Thermistance **)		
	RAZ	Arrêt *)	★ Gel de la référence		Impuls.100 Hz	Impuls.1kHz	Impuls.10 kHz
Borne 17 / par. 401							
Borne 18 / par. 402	★ Démarrage	Démarrage par impulsion	Inactif				
Borne 19 / par. 403	★ Inversion	Démarrage inverse par impulsion	Inactif				
Borne 27 / par. 404	★ Arrêt en roue libre *)	Arrêt rapide *)	Freinage par injection de courant continu	RAZ et arrêt du fonctionnement en roue libre*)	Arrêt *)		
Borne 29 / par. 405	★ Jogging	Gel jogging	Gel référence	Référence digitale	Choix rampe		
Borne 32 / par. 406	Sélection références digitales	Accélération	Sélection du process	★ Sélection 4 process étendu			
Borne 33 / par. 406		Décélération					

* = Réglage d'usine.

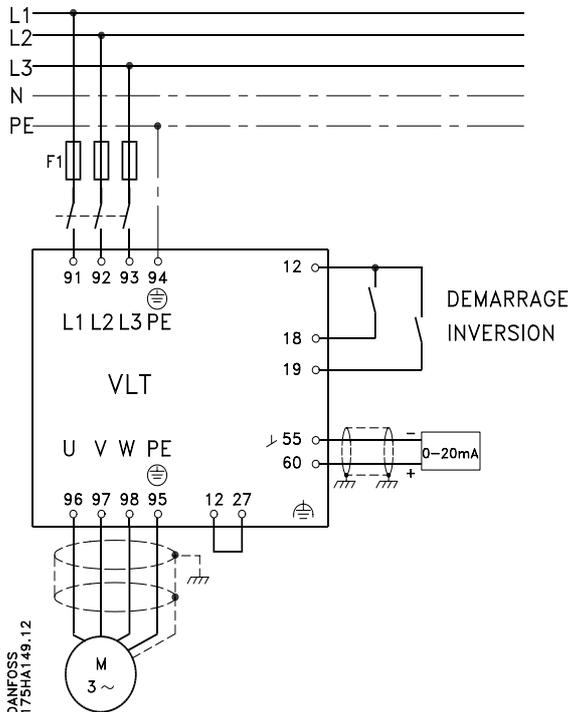
*) Doit être commandé par contact inverse (NF), la fonction étant activée lorsque l'entrée reçoit une tension de 0 V.

**) Choisir la fonction thermistance si la borne 50 (10 V c.c.) et la borne 16 (par. 400) sont raccordées par une thermistance.

Exemples de raccordements

8 exemples de raccordements différents sont présentés ci-dessous accompagnés des suggestions de programmations correspondantes

Exemple 1 :



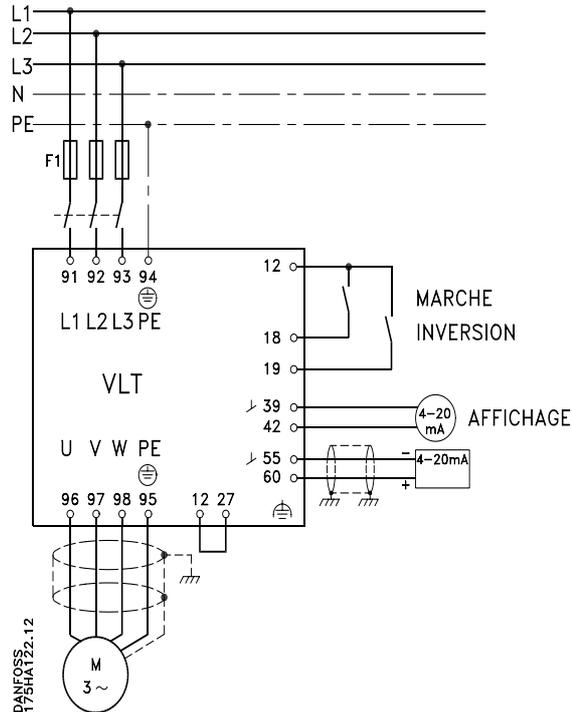
NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

INVERSION MARCHE/ARRET
Référence: 0-20 mA ~ vitesse 0-100%

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

Exemples de raccordements

Exemple 2 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

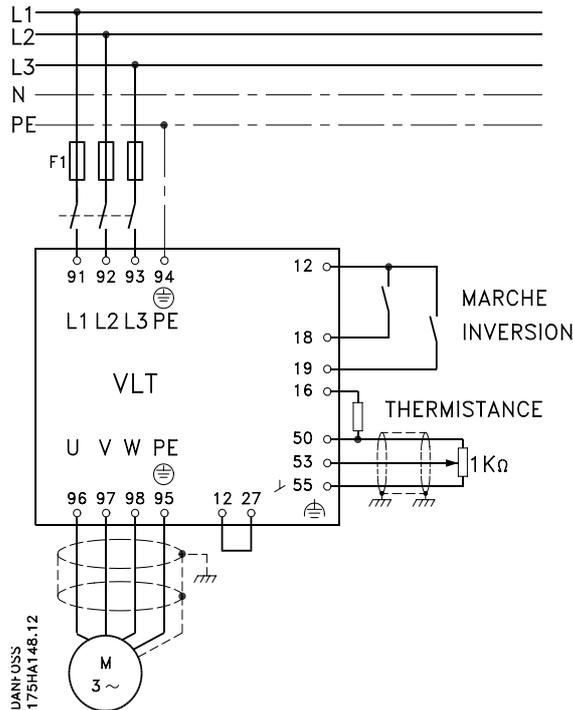
INVERSION MARCHE/ARRET, signal de sortie 4-20 mA (0-F_{MAX})
Référence: 4-20 mA, ~ vitesse 0-100%

Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
0-F _{MAX} ~ 4-20 mA	407	F _{MAX} = 4-20 mA
Réf. 4-20 mA	413	4-20 mA

Exemples de raccordements

Exemple 3 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

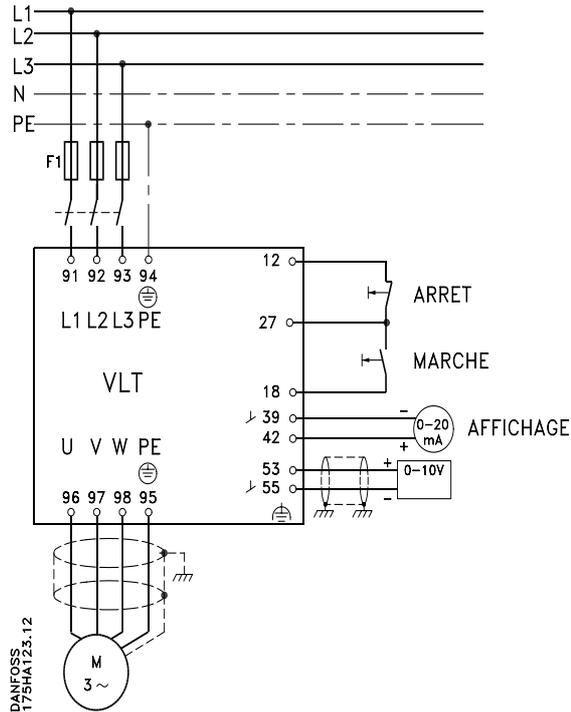
INVERSION MARCHE/ARRET, thermistance incorporée : au moteur.
Référence : potentiomètre 1 k Ω , 0-10 V ~ vitesse 0-100%

Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
Thermistance sur borne 16	400	Thermistance

Exemples de raccordements

Exemple 4 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

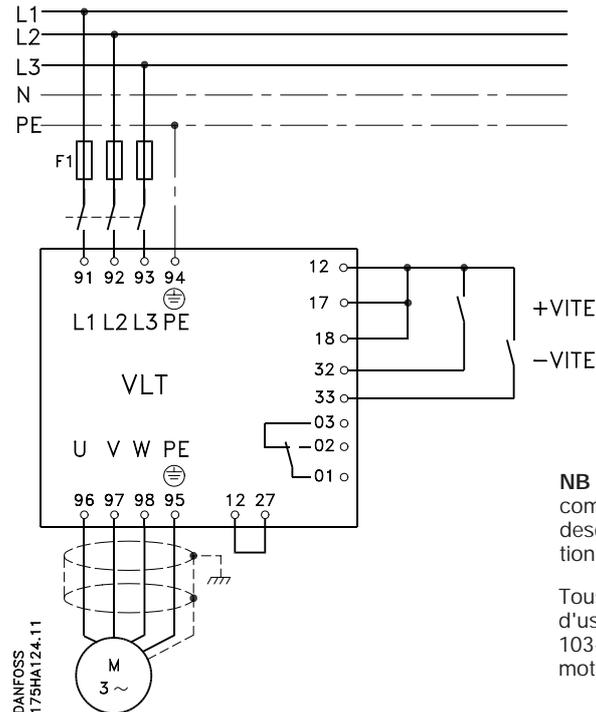
MARCHE/ARRET 3 conducteurs, signal de sortie 0-20mA ~ (0-I_{MAX}), 0-10 V. Référence ~ vitesse 0-100%

Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
ARRET	404	ARRET
MARCHE	402	DEMAR. PAR IMPULS.
0-I _{MAX} ~ 0-20 mA	407	0-I _{MAX}
Réf. 0-10 V	412	0-10 V

Exemples de raccordements

Exemple 5 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

Accélération et décélération numérique (+ vite, - vite)

Sortie relais : indique que la fréquence de sortie est hors de la plage 10-45 Hz.

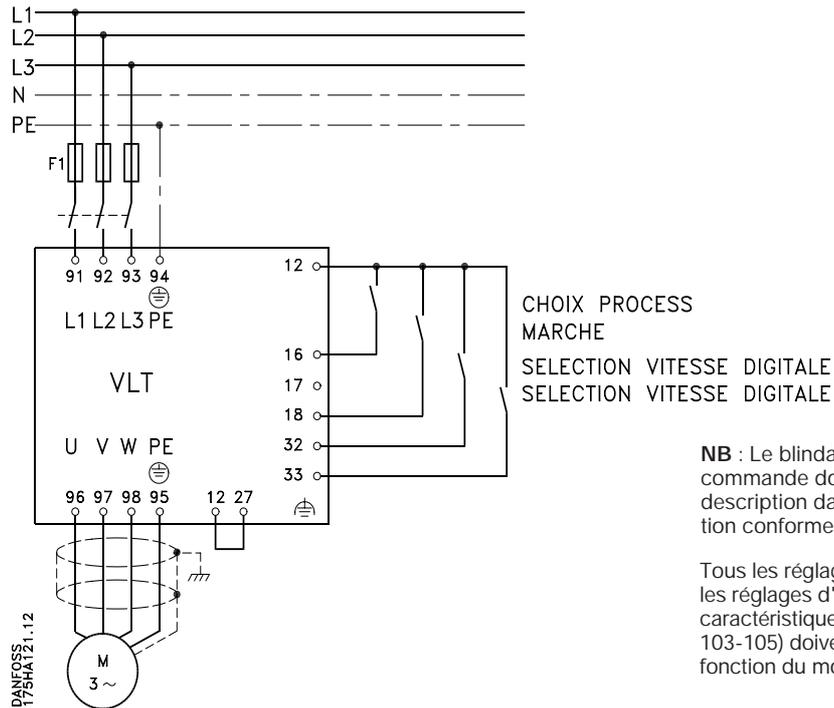
Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
Accélération et décélération	401	gel référence
Accélération et décélération	406	Accélération/ décélération
Alarme fréquence sur relais	409	hors de la plage de fréquence
Fréquence trop basse	210 (Fr. basse)	10 Hz
Fréquence trop élevée	211 (Fr. haute)	45 Hz

Attention : A la mise sous tension, le moteur redémarre à la dernière vitesse maintenue pendant 20 s.

Exemples de raccordements

Exemple 6 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

6 vitesses fixes, vitesse max. 60 Hz

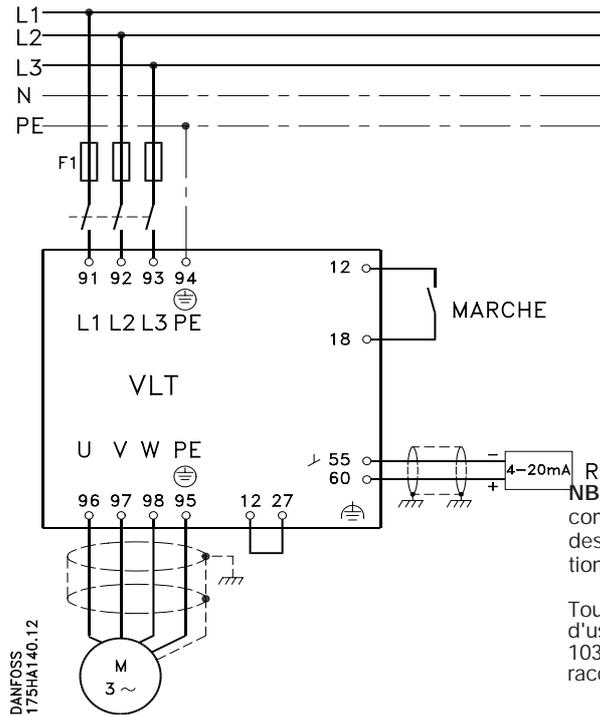
1^{ère} vitesse = 6 Hz (10%), 2^{ème} vitesse = 12 Hz (20%), 3^{ème} vitesse = 18 Hz (30%),
4^{ème} vitesse = 24 Hz (40%), 5^{ème} vitesse = 42 Hz (70%), 6^{ème} vitesse = 60 Hz (100%)

Les points suivants doivent être programmés

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
Sélection du process	001	multiprocess
Sélection du process	400	Sélection du process
Sélection référence digitale	406	choix réf. digitale
Sélection process 1		
Fréquence max.	202	60 Hz
Référence digitale 1	205	10%
Référence digitale 2	206	20%
Référence digitale 3	207	30%
Référence digitale 4	208	40%
Sélection process 2		
Fréquence max.	202	60 Hz
Référence digitale 1	205	70%
Référence digitale 2	206	100%

Exemples de raccordements

Exemple 7 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

Utilisation du régulateur PID interne à point de consigne interne du variateur de vitesse VLT® (référence digitale = 50%)
 Retour 0-10 bar - 4-20 mA
 Vitesse min. = 10 Hz
 Vitesse max. = 50 Hz

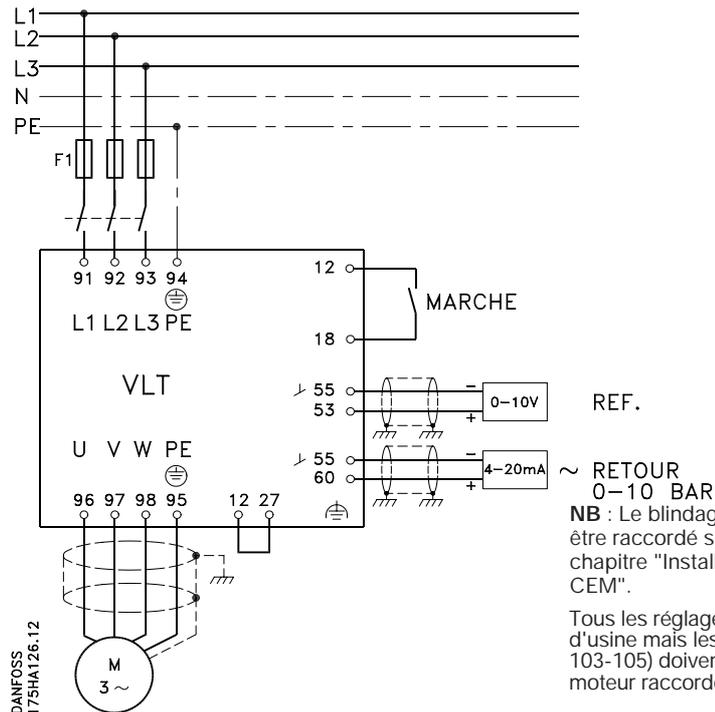
Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
Activation du régulateur PID	101	boucle fermée
Point de consigne interne	205	50 %
Type de retour	114	courant
Signal courant	413	4-20 mA
Vitesse min.*)	201	10 Hz
Vitesse max.	202	50 Hz
Plage d'utilisation du régulateur	120	Dépend de l'application
Amplification proportionnelle	121	Dépend de l'application
Temps d'intégration	122	Dépend de l'application
Temps de différentiation	123	Dépend de l'application

*) La vitesse minimum décale la consigne
 Nouvelle consigne: 205 (50%de 50 Hz) + 201 (10 Hz)
 $25 \text{ Hz} + 10 \text{ Hz} = 35 \text{ Hz}$
 Deux solutions: 1ère ou 2ème Régler menu 125.
 Programmer 411: "Propor. +F_{min} [1]"

Exemples de raccordements

Exemple 8 :



NB : Le blindage des câbles de commande doit être raccordé selon la description dans le chapitre "Installation conforme aux exigences CEM".

Tous les réglages sont basés sur les réglages d'usine mais les caractéristiques du moteur (par. 103-105) doivent être réglées en fonction du moteur raccordé.

Utilisation du régulateur PID interne à point de consigne externe du variateur de vitesse VLT® (0-10 V)
 Retour 0-10 bar ~4-20 mA
 Vitesse min. = 10 Hz
 Vitesse max. = 50 Hz

Les points suivants doivent être programmés :

Fonction	N° de paramètre	Valeur de paramètre
Activation du régulateur PID	101	boucle fermée
Type de retour	114	courant
Signal courant	413	4-20 mA
Vitesse min.*)	201	10 Hz
Vitesse max.	202	50 Hz
Plage d'utilisation du régulateur	120	Dépend de l'application
Amplification proportionnelle	121	Dépend de l'application
Temps d'intégration	122	Dépend de l'application
Temps de différentiation	123	Dépend de l'application

*) La vitesse minimum décale la consigne

Installation mécanique

Avertissement

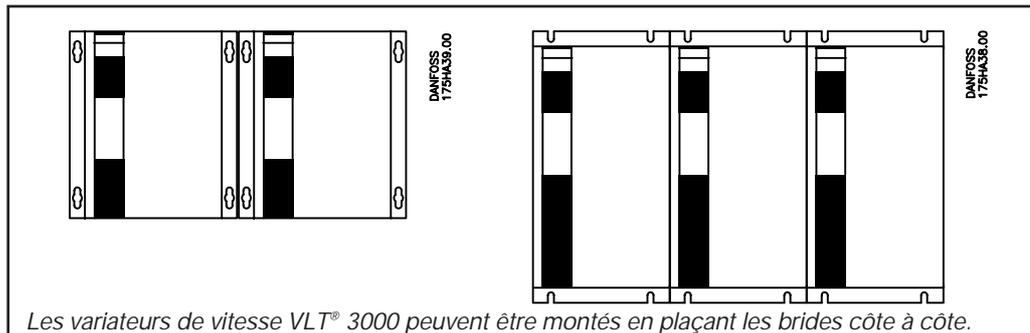
Le variateur de vitesse VLT® 3000 doit impérativement être fixé au mur ou au sol avant de poursuivre l'installation. Il est important de respecter cette règle, en particulier dans le cas des gros VLT®, très lourds, afin d'éviter toute blessure corporelle ou endommagement des équipements.

Généralités

Le variateur de vitesse VLT® 3000 est refroidi par convection naturelle. L'air doit donc pouvoir circuler librement au-dessous et au-dessus de l'équipement.

VLT® 3002-3052

Ces variateurs de vitesse doivent être installés sur une surface plane afin de permettre la circulation de l'air le long des ailettes de refroidissement depuis le bas du VLT®. Le VLT® doté de brides latérales avec trous de fixation permet un montage bride contre bride. Les VLT® sans brides latérales, qui possèdent des trous de fixation en partie supérieure et inférieure (IP 20), peuvent être installés sans espace latéral. Voir aussi le paragraphe sur le refroidissement.



VLT® 3060-3250

Les VLT® 3060-3150 sont livrés avec une plaque de montage située derrière l'appareil. Cette console permet aussi de canaliser l'air au niveau des ailettes de refroidissement. Elle doit être montée sur le VLT® durant l'utilisation. Il n'est pas nécessaire de la démonter pour l'installation mais il est possible de la déposer temporairement en desserrant les boulons de raccordement depuis l'intérieur du VLT®.

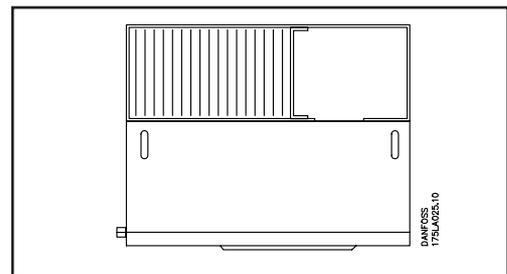
fixation sont ensuite accessibles par le haut et le bas pour faciliter le serrage.

Les VLT® 3060-3075 sont exclusivement destinés au montage mural.

Les VLT® 3100-3150 sont équipés pour le montage mural en standard.

Ne pas oublier de remonter la plaque afin d'éviter les risques d'arrêt de l'appareil à la suite d'une surchauffe.

Les 4 trous en formes de goutte de la plaque de montage permettent de fixer les boulons sur le mur ou l'armoire avant de suspendre le VLT®. Les boulons de

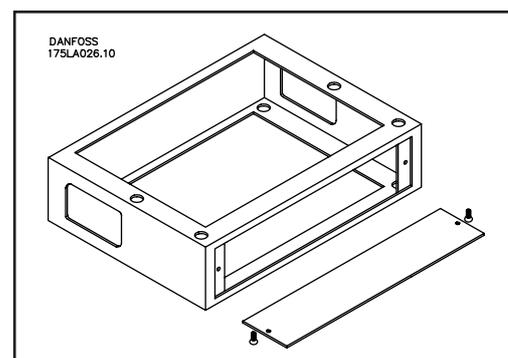


Socle VLT® 3100-3250

Un socle pour installation sur le sol peut être fourni en option avec les VLT® 3100-3150 (n° de code 175L3047).

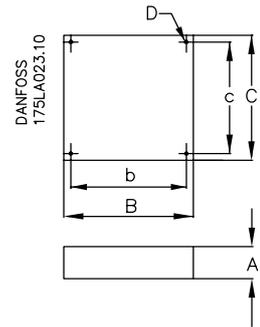
Les VLT® 3200-3250 sont exclusivement destinés au montage au sol et le socle est fourni avec l'appareil. Le socle doit être fixé au sol à l'aide de 4 boulons avant l'installation du VLT®. Dévisser alors le panneau frontal du socle et fixer le VLT® par les 4 trous supérieurs du socle.

Voir aussi le paragraphe sur le refroidissement.



Installation mécanique

Le croquis ci-contre présente les dimensions du socle.

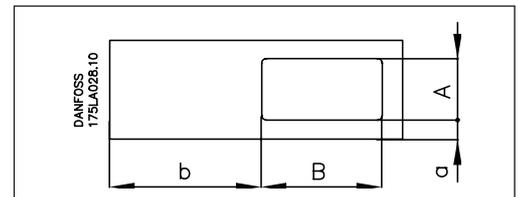


VLT® type	3100-3150	3200-3250
A [mm]	127	127
B [mm]	495	495
C [mm]	361	495
D [mm]	4 x 12,7	4 x 12,7
b [mm]	445	445
c [mm]	310	445

Les socles des VLT® et options ont été mis à jour pour correspondre aux VLT® 3100 à 3250 avec la plaque de fond amovible. Notez que les ouies de ventilation ont été remplacées par des orifices sur les côtés. En cas d'utilisation d'un socle pour le module additionnel ou le module RFI IP54, ne pas oublier de faire correspondre les orifices de ventilation des socles.

Le nouveau socle peut être utilisé avec les anciennes versions des VLT® 3100 à 3250 mais ne jamais utiliser l'ancien socle pour les VLT® à plaque de fond amovible.

Vue latérale du socle :



Socle:

VLT® type	3100-3150	3200-3250
A [mm]	76	100
B [mm]	151	176
a [mm]	23	10
b [mm]	191	287

Socle pour module additionnel et module RFI, IP 54:

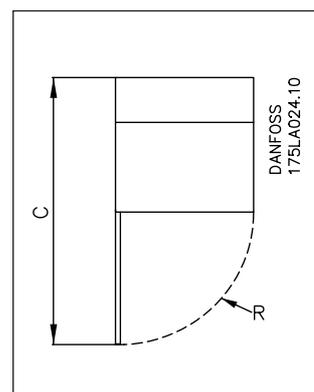
VLT® type	3100-3150	3200-3250
A [mm]	79	102
B [mm]	153	178
a [mm]	23	10
b [mm]	191	287

Installation mécanique

Rayons d'ouverture des portés des VLT® 3032-3052, 230 V, et VLT® 3060-3250

La porte frontale des VLT® 3032-3052, 230 V, et des VLT® 3060-3250 est dotée de charnières, montées du côté gauche. Le tableau ci-dessous indique le rayon d'ouverture de la porte et la distance à prévoir par rapport à la surface d'installation pour une ouverture correcte.

VLT-type	3032-52, 230 V,		3100	3125	3150	3200	3250
	3060	3075					
C [mm]	846	846	894	894	894	1008	1008
R [mm]	505	505	513	513	513	513	513



Câblage

Les VLT® 3002-3008, 400/500 V, et les VLT® 3002-3004, 200 V, protection IP 54, possèdent un fond en plastique prépercé pour le montage des presse étoupe.

Vous remarquerez que le fond en plastique des VLT® 200 V et 500 V ci-dessus (homo-logués UL) est équipé d'une plaque prévue pour le raccordement des câbles (ex: blindage métallique). Voir les informations de la p. 148 relatives au raccordement de la plaque métallique en cas de conversion des VLT® à protection IP 00 en versions IP 21 homologuées UL.

Pour les versions IP 21/54, cette fixation des câbles évite leur détérioration. Pour la version IP 00 prévoir une fixation des câbles.

Les VLT® 3011-3052, 400/500 V, et les VLT® 3006-3022, 200 V, possèdent un fond métallique doté de découpes pour le passage des câbles.

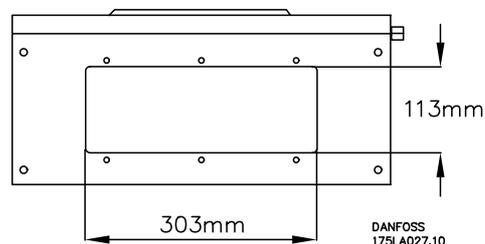
Une plaque est installée au fond des VLT® 3032-3052, 230 V, et 3060-3250 et fixée par 6 vis cruciformes. Cette plaque peut être retirée afin de faciliter le raccordement des câbles. Après installation de tous les câbles, la plaque doit être vissée afin de garantir l'étanchéité de la protection et un refroidissement correct.

Il est recommandé de passer les câbles au travers du socle mais il est aussi possible de les passer par les côtés. La plaque située sur le côté droit protection du VLT® peut être démontée afin d'utiliser le trou pour le passage des câbles en cas d'utilisation d'un module additionnel ou d'un module RFI IP 54.

En cas d'utilisation de l'un de ces modules, le côté droit de la protection du VLT® ne doit pas être percé pour le passage d'autres câbles.

L'enceinte du VLT® est en acier. Pour éviter la dispersion de copeaux métalliques dans le VLT® ne jamais percer les trous de passage des câbles tant que l'appareil n'a pas été installé en position verticale.

Le schéma ci-dessous représente les VLT® 3060-3250 vus de dessous et la plaque de fond amovible.



Installation mécanique

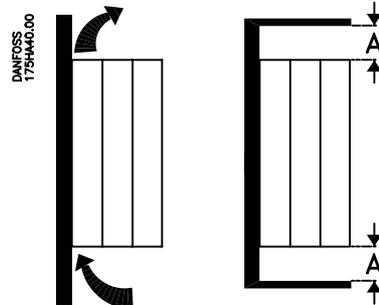
Refroidissement

Pour permettre au VLT® d'évacuer l'air de refroidissement, prévoir un espace libre suffisant au-dessus et au-dessous de l'appareil. L'espace minimum requis dépend du type de VLT® et du type de protection.

Voir les tables de dimensionnement.

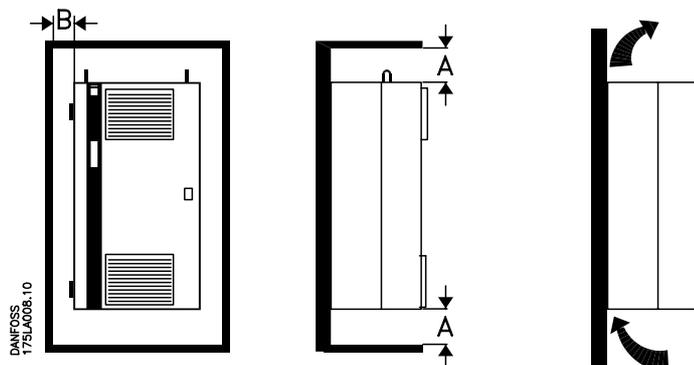
Espace requis pour les VLT® 3002-3052 :

Modèles 3002-3052



Protection	A
IP 00	100 mm
IP 21	100 mm
IP 20	200 mm
IP 54	150 mm

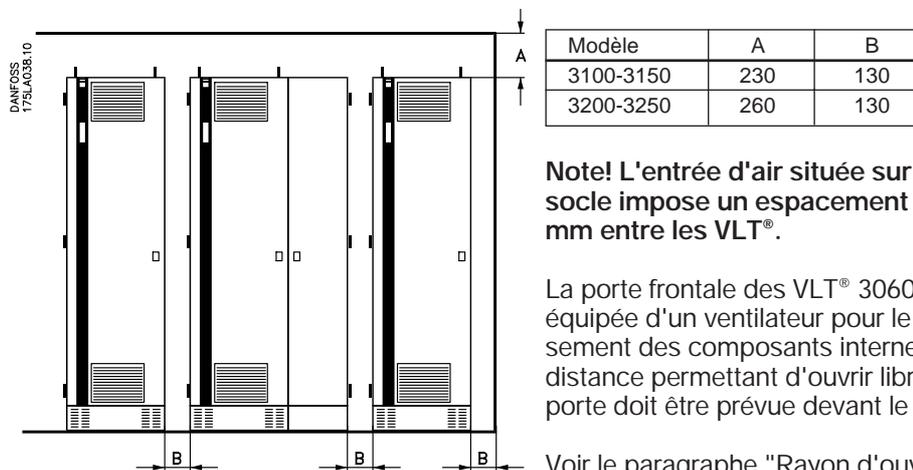
Espace requis pour les VLT® 3060-3150 à montage mural :



Vous remarquerez que les VLT® peuvent être montés sans espace latéral, à condition que les charnières puissent fonctionner librement.

Modèle	A	B
3060-3075	170	25
3100-3150	230	25

Espace requis pour les VLT® 3100-3250 installés sur le sol :



Modèle	A	B
3100-3150	230	130
3200-3250	260	130

Note! L'entrée d'air située sur le côté du socle impose un espacement de 130 mm entre les VLT®.

La porte frontale des VLT® 3060-3250 est équipée d'un ventilateur pour le refroidissement des composants internes. Une distance permettant d'ouvrir librement la porte doit être prévue devant le VLT®.

Voir le paragraphe "Rayon d'ouverture de la porte, VLT® 3060-3250".

Installation mécanique

Dégagement de chaleur produite par le VLT® 3000

Les tableaux des **pages 23-27** indiquent la perte $P_{\phi}(W)$ induite par le VLT® 3000. La température maximale acceptable de l'air

de refroidissement $t_{IN,MAX}$ est de 40° C à pleine charge (100% de la valeur nominale).

Ventilation des équipements montés en armoire

La quantité d'air nécessaire au refroidissement des variateurs de vitesse VLT® peut être calculée comme suit:

1. Additionner les valeurs de P_{ϕ} de tous les VLT® devant être montés dans l'armoire. La température maximale acceptable de l'air de refroidissement (t_{IN}) doit être inférieure à $t_{IN,MAX}$ (40°C). La moyenne jour/nuit doit être inférieure de 5°C (VDE 160). La température de sortie de l'air de refroidissement ne doit pas excéder $t_{OUT,MAX}$ (45°C).

2. Calculer la différence de température acceptable entre la température d'entrée de l'air de refroidissement (t_{IN}) et la température de sortie de l'air de refroidissement (t_{OUT}): $\Delta t = 45^{\circ}C - t_{IN}$.
3. Calculer la quantité d'air requise en $m^3/h = \frac{\Sigma P_{\phi} \times 3,1}{\Delta t}$ Entrer Δt en °.

Les ouïes de sortie du ventilateur doivent être aménagées au-dessus du variateur de vitesse situé au niveau le plus élevé de l'armoire. Toujours tenir compte des chutes de pression occasionnées par les filtres et du fait que la pression diminue au fur et à mesure que le colmatage des filtres augmente.

Exemple

Calculer la perte de puissance totale et la quantité d'air requise pour 8 variateurs VLT® 3006 montés dans la même armoire fonctionnant à pleine charge.

Température d'entrée de l'air de refroidissement (t_{IN}) = 40° C température maximale de sortie de l'air de refroidissement ($t_{OUT,MAX}$) = 45° C.

$P_{\phi} = 280 W$ et $t_{IN,MAX} = 40^{\circ}C$.

1. $\Sigma P_{\phi} = 8 \times P_{\phi} W = 2240 W$.
2. $\Delta t = 45^{\circ}C - t_{IN} = 45^{\circ}C - 40^{\circ}C = 5^{\circ}$.
2. Quantité d'air (à 40°C) = $\frac{2240 \times 3,1}{5} = 1388 m^3/h$

Installation électrique

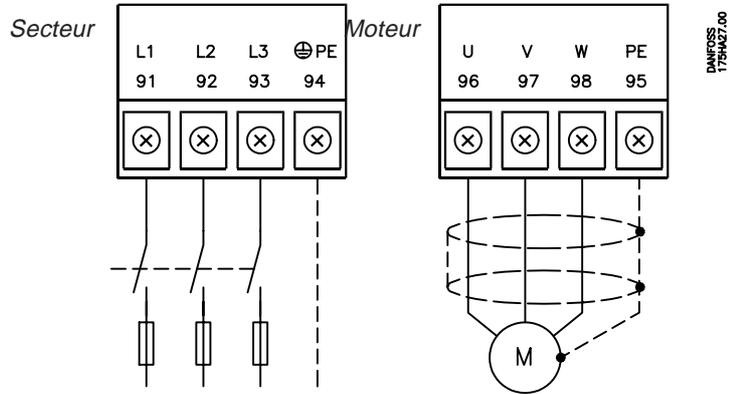
Avertissement	<p>Lorsqu'il est relié au secteur, le variateur de vitesse est traversé par des tensions élevées.</p> <p>Tout branchement incorrect du moteur ou du variateur de vitesse risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles.</p> <p>Veillez donc vous conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.</p>	<p>Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles.</p> <p>Avant de manipuler l'appareil, laisser s'écouler 4 minutes dans le cas des VLT® 3002-3052; laisser s'écouler 14 minutes dans le cas des VLT® 3060-3250.</p>
Fusibles d'entrée	<p>Dans le cas des VLT® 3002-3052, des fusibles d'entrée externes doivent être installés sur le câble d'alimentation du variateur de vitesse.</p>	<p>Les tailles et calibres adéquats figurent dans les caractéristiques techniques, pages 23-27.</p> <p>Pour les VLT® 3032-3052, 230 V, et 3060-3250 les fusibles d'entrée sont intégrés.</p>
Généralités	<p>Les bornes de raccordement de l'alimentation triphasée et du moteur se situent en partie inférieure du VLT®.</p> <p>Le blindage du câble moteur est raccordé au VLT® et au moteur. Le VLT® a été testé avec un câble blindé de longueur et de section spécifiques. En cas d'utilisation d'une section supérieure, la capacité de décharge du câble, et donc le courant de décharge, augmentent. La longueur doit être réduite en conséquence.</p>	<p>Le relais thermique électronique des variateurs de vitesse VLT® homologués UL est homologué UL pour les applications à un seul moteur lorsque le paramètre 315 est réglé sur "avertissement", le paramètre 311 est réglé sur "0 sec." et le paramètre 107 programmé sur le courant nominal du moteur (voir la plaque d'identification du moteur).</p>
Essai haute tension	<p>Un essai haute tension peut être effectué en court-circuitant les bornes U, V, W, L₁, L₂, L₃ et en appliquant durant 1 seconde une tension continue de 2,5 kV entre ce court-circuit et le châssis.</p>	<p>Après l'essai haute tension, les condensateurs de filtrage doivent être déchargés à l'aide, par ex., d'une résistance de 100 ohm, 1/4W-1/2W, placée entre le bus +DC vers le châssis et le bus -DC vers le châssis durant quelques secondes.</p>
Protection supplémentaire	<p>Un dispositif de protection supplémentaire peut être installé, sous forme de contrôleur permanent d'isolement (CPI) ou de mise à la terre par le neutre.</p> <p>Cette installation doit néanmoins être conforme aux normes locales de sécurité.</p> <p>Un défaut de mise à la terre peut introduire un courant continu dans le courant de fuite.</p>	<p>Tous les relais différentiels ELCB utilisés doivent être conformes aux réglementations locales.</p> <p>Les relais doivent convenir à la protection d'équipements triphasés avec pont redresseur et décharge courte lors d'une mise sous tension.</p> <p>Consulter également le paragraphe sur les courants de décharge, à la p. 128.</p>

Branchement du VLT®

Raccordement de l'alimentation secteur et du moteur, VLT® 3002-3052

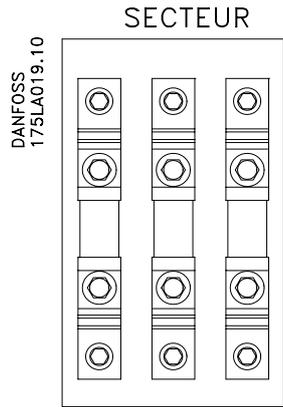
La section de câble maximale, la longueur maximale correspondante et les dimensions des bornes figurent dans les caractéristiques techniques.

L'alimentation secteur et le moteur doivent être raccordés selon le croquis ci-dessous.

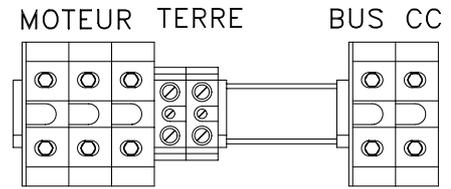


Branchement du VLT®

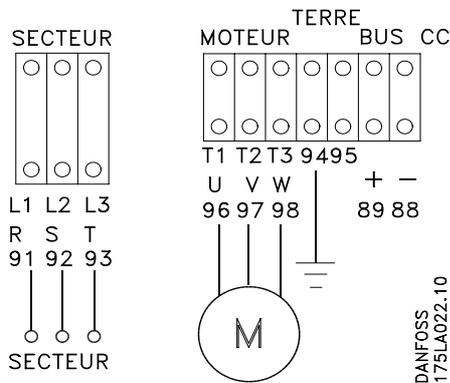
Raccordement de l'alimentation secteur et du moteur, VLT® 3032-3052, 230 V, et VLT® 3060-3075



L1/R L2/S L3/T
91 92 93



MOTEUR TERRE BUS CC
T1 T2 T3 U V W 94 95
96 97 98 + - 89 88



Note: ne pas dépasser la largeur des bornes

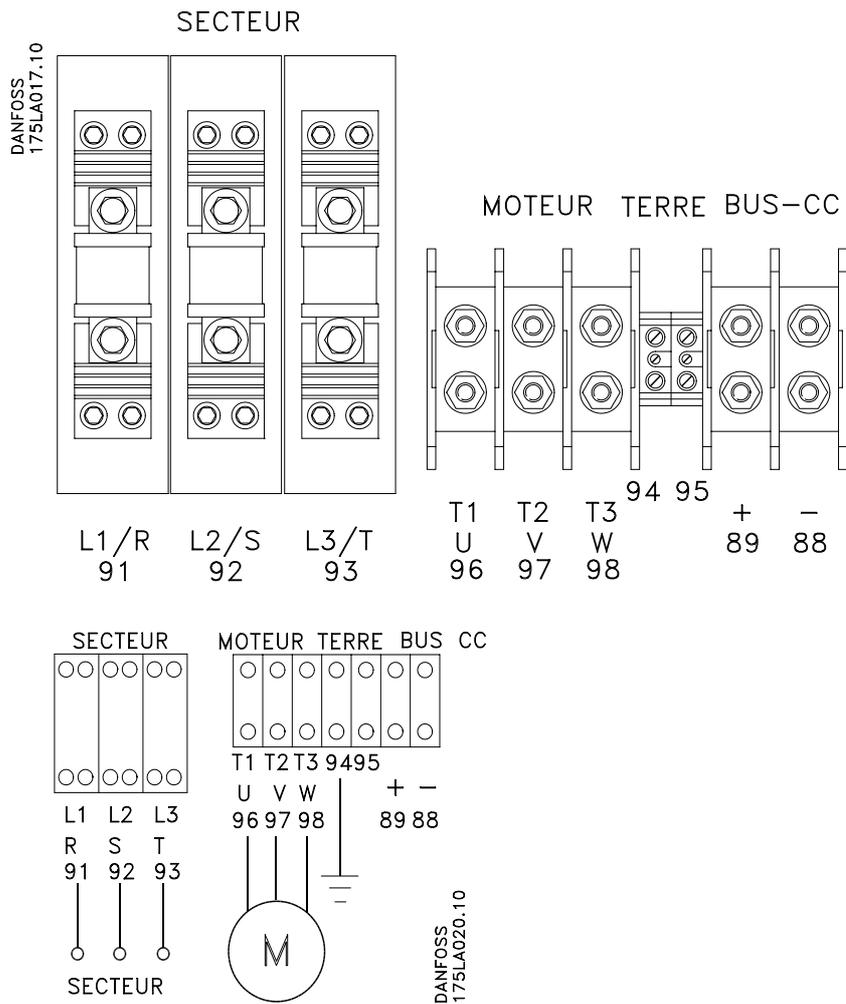
DANFOSS
175LA022.10

	VLT® type	3032-3052, 230 V, 3060-3075
Entrée	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	1 borne à vis (6 pans) par phase
	Couple borne [Nm]	31.1
Moteur	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	1 vis (6 pans) par phase
	Couple borne [Nm]	6
Fusibles*	Type Bussmann	JJS 150 150 A/600 V

*) **Note** : avec les fusibles ci-dessus, les VLT® 3060-3075 présentent une capacité de mise en court-circuit de 100 000 A.

Branchement du VLT®

Raccordement de l'alimentation secteur et du moteur, VLT® 3100-3150

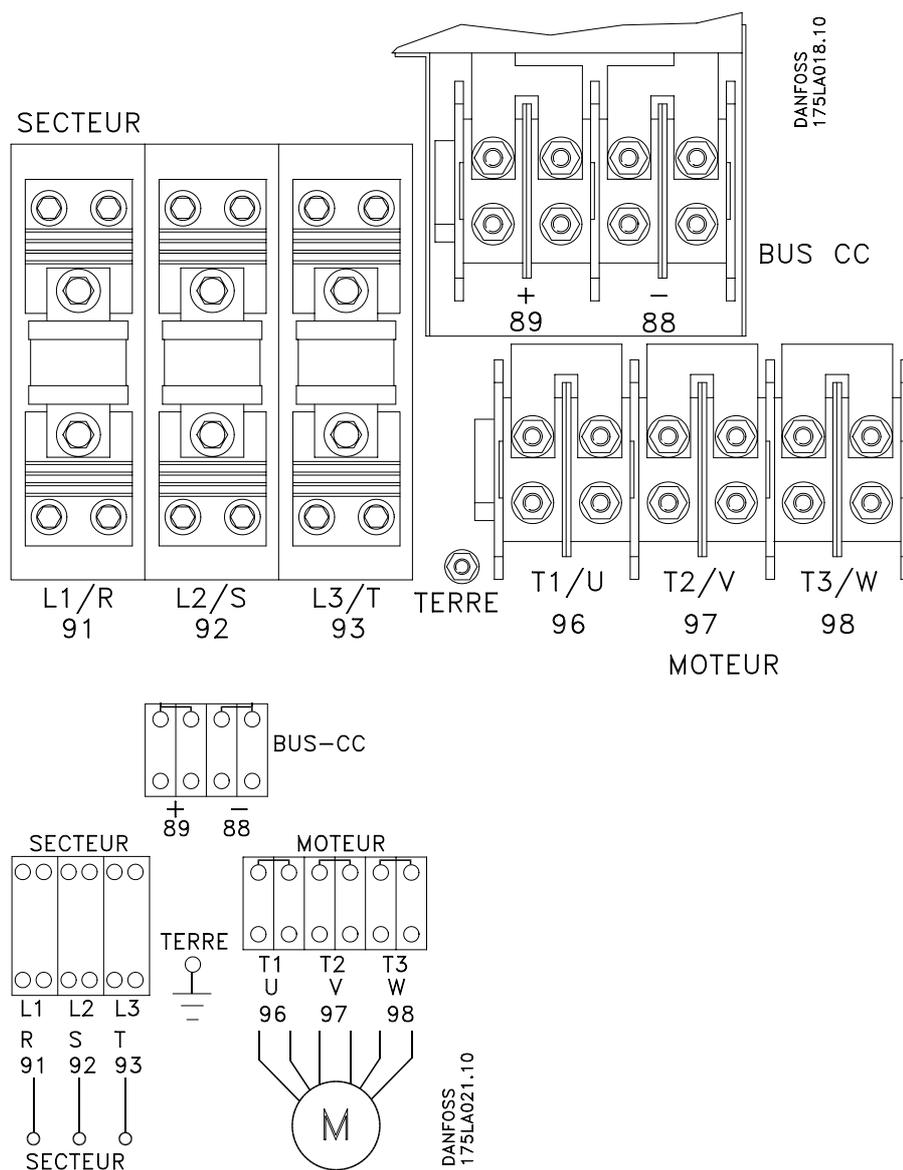


	VLT® type	3100	3125	3150
Entrée	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	2 bornes à vis (6 pans) par phase	2 bornes à vis (6 pans) par phase	2 bornes à vis (6 pans) par phase
	Couple borne [Nm]	31.1	31.1	31.1
Moteur	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	Écrou M10	Écrou M10	Écrou M10
	Couple borne [Nm]	10	10	10
Fusibles*	Type Bussmann	JJS 250 250 A/600 V	JJS 250 250 A/600 V	JJS 300 300 A/600 V

*) **Note** : avec les fusibles ci-dessus, les VLT® 3100-3150 présentent une capacité de mise en court-circuit de 100 000 A.

Branchement du VLT®

Raccordement de l'alimentation secteur et du moteur, VLT® 3200-3250

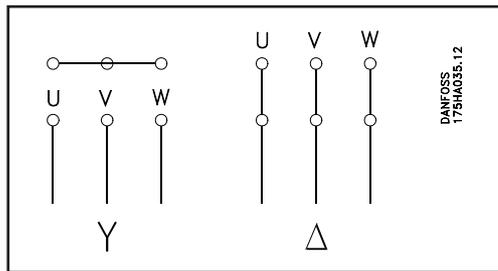


	VLT® type	3200	3250
Entrée	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	2 bornes à vis (6 pans) par phase	2 bornes à vis (6 pans) par phase
	Couple borne [Nm]	42	42
Moteur	Dimensions câbles	Voir caractéristiques techniques	Voir caractéristiques techniques
	Extrémité câble, type	Ecrous M8	Ecrous M8
	Couple borne [Nm]	6	6
Fusibles*	Type Bussmann	JJS450 450 A/600 V	JJS 500 500 A/600 V

*) **Note** : avec les fusibles ci-dessus, les VLT® 3200-3250 présentent une capacité de mise en court-circuit de 100 000 A.

Branchement du moteur

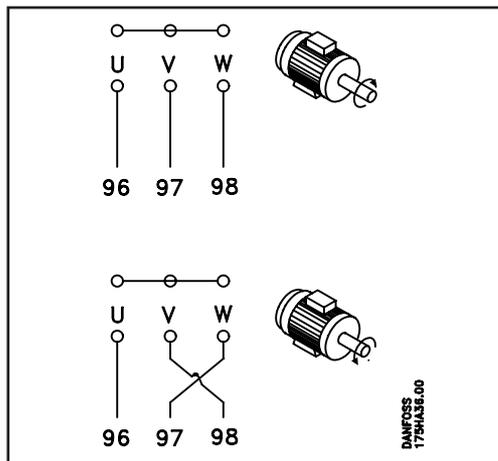
Branchement du moteur



Les variateurs de vitesse VLT® 3000 permettent d'utiliser tous les types de moteurs asynchrones triphasés classiques.

En règle générale, les moteurs de faible puissance (220/380 V, Δ/λ) sont montés en étoile et les moteurs de puissance importante sont montés en triangle (380/660 V, Δ/λ).

Sens de rotation



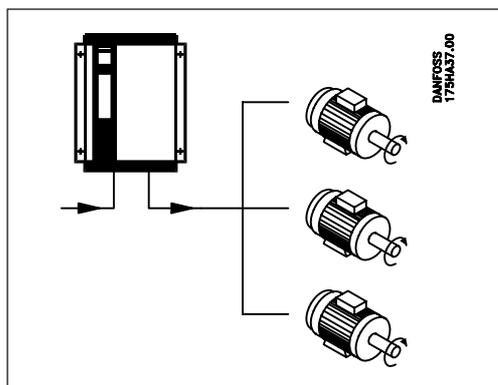
Le réglage effectué en usine correspond à une rotation dans le sens horaire quand la sortie du variateur de vitesse VLT® 3000 est raccordée comme suit:

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 peut être modifié par intervention de deux phases du câble moteur.

Les commandes du VLT® 3000 permettent aussi de modifier le sens de rotation à l'aide de la fonction "inversion de marche".

Montage des moteurs en parallèle



Le variateur de vitesse VLT® 3000 peut commander plusieurs moteurs montés en parallèle. Si les vitesses des moteurs doivent être différentes, il est nécessaire d'installer des moteurs dont les vitesses nominales sont différentes. 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 peut pas dépasser la valeur du courant de sortie nominal maximal $I_{VLT,N}$ du variateur de vitesse VLT® 3000.

Si les puissances des moteurs sont très différentes, des incidents peuvent survenir 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 de lancement plus élevée au démarrage et à faible vitesse.

Dans les systèmes comportant des moteurs montés en parallèle, la protection interne contre les surintensités n'est pas utilisable pour chaque moteur individuellement, le courant de sortie devant être programmé pour le courant total des moteurs. Il est donc nécessaire d'utiliser un dispositif de protection supplémentaire, par exemple en équipant chaque moteur de thermistances (ou d'un relais thermique individuel).

Installation conforme aux exigences CEM

Que signifie le marquage CE ?

Le but du marquage CE est d'éviter des barrières commerciales à l'intérieur de l'AELE et de l'Union Européenne. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple si le produit remplit les

directives concernées de l'union.

La marque CE n'indique rien sur les spécifications ou la qualité du produit. Pour les variateurs de vitesse, il est question de 3 directives de l'UE :

La directive concernant les machines (89/392/CEE)

Toute machine comprenant des parties mobiles critiques est concernée par cette directive, en vigueur depuis le 1er janvier 1995. Un variateur de vitesse étant essentiellement électrique, il ne relève pas de la directive concernant les machines.

Cependant, si un variateur de vitesse est livré pour une machine, nous signalons, par l'inter-médiaire d'une attestation du fabricant, les conditions de sécurité qui concernent le variateur de vitesse.

La directive concernant la basse tension (73/23/CEE)

Les variateurs de vitesse doivent être munis de la marque CE selon la directive concernant la basse tension qui entrera en vigueur le 1er janvier 1997. Ceci s'appli-

que à tous les matériels électriques et appareils utilisés dans la plage de tension de 50 à 1000 V CA et de 75 à 1500 V CC.

La directive CEM (89/336/CEE)

CEM est l'abréviation de compatibilité électromagnétique. La compatibilité électromagnétique signifie que les perturbations réciproques entre les différents composants/appareils sont suffisamment faibles pour ne pas nuire au fonctionnement des appareils.

La directive CEM s'appliquera au 1er janvier 1996. Dans cette directive, on distingue entre composants, appareils, systèmes et installations.

Dans les "Principes d'application de la Directive du Conseil 89/336/CEE" de l'Union Européenne, il existe quatre situations d'utilisation typiques d'un variateur de vitesse. Chacune de ces situations d'utilisation indique si elle est comprise par la directive CEM et doit être marquée CE.

CEM. Par contre, le fabricant du variateur de vitesse doit fournir des instructions exhaustives sur la réalisation d'une installation conforme aux exigences CEM.

1. Le variateur de vitesse est vendu directement à l'utilisateur final. A titre d'exemple, le variateur de vitesse est vendu dans une grande surface de bricolage. L'utilisateur final n'est pas un spécialiste. Il installe lui-même le variateur de vitesse pour commander, par exemple, une machine de bricolage ou un appareil électroménager. Le variateur de vitesse doit être marqué CE selon la directive CEM.
2. Le variateur de vitesse est destiné à être utilisé dans un produit d'ensemble. Il est, par exemple, vendu à un constructeur de machines professionnel qui possède les connaissances techniques nécessaires à l'installation correcte du variateur de vitesse. Le marquage CE du variateur de vitesse n'est pas nécessaire selon la directive

3. Le variateur de vitesse est destiné à être intégré à une installation construite par un professionnel sur le site d'utilisation. A titre d'exemple, il peut s'agir d'une installation complète de production ou de chauffage/ventilation. L'installation est planifiée et réalisée par un constructeur professionnel. L'installation complète ne doit pas être marquée CE selon la directive CEM. L'installation doit respecter les exigences fondamentales de la directive, ce qui est réalisé en utilisant des composants, appareils et systèmes marqués CE selon la directive CEM.
4. Le variateur de vitesse est vendu comme une partie d'un système complet. Il peut s'agir d'un système d'air conditionné. Le système complet doit alors être marqué CE selon la directive CEM.

Installation conforme aux exigences CEM

Le variateur de vitesse VLT® Danfoss et le marquage CE

Le marquage CE est positif lorsqu'il est utilisé pour remplir son objectif essentiel : simplifier les échanges à l'intérieur de l'UE et de l'AELE.

Cependant, le marquage CE peut couvrir de nombreuses spécifications différentes. Ceci implique la nécessité d'étudier exactement ce que couvre le marquage.

En réalité, il peut couvrir des spécifications très diversifiées. Par conséquent, la marque CE peut donner à l'installateur un faux sentiment de sécurité lorsque le variateur de vitesse est utilisé en tant que composant dans un système ou un appareil.

Danfoss appose la marque CE sur ses variateurs de vitesse VLT en conformité avec la directive concernant la basse tension. Cela signifie que tant que le variateur de vitesse est correctement installé, Danfoss garantit sa conformité avec la directive concernant la basse tension. Danfoss délivre une attestation de conformité qui confirme le marquage CE selon la directive concernant la basse tension.

La marque CE est également valable pour la directive CEM à condition d'avoir suivi les indications d'installation CEM et de filtrage du manuel. Sur cette base, une déclaration de conformité est établie selon la directive CEM.

Le manuel contient des instructions détaillées d'installation, afin d'obtenir une installation conforme aux exigences CEM. Nous spécifions également les normes respectées par nos différents produits.

Danfoss propose les filtres qui respectent les spécifications et offre d'autres formes d'assistance pour obtenir le meilleur résultat en matière de CEM.

Installation conforme aux exigences CEM

Conformité avec la directive CEM 89/336/CEE

Afin de démontrer que le variateur de vitesse VLT® remplit les exigences de protection pour l'émission et l'immunité indiquées par la directive CEM 89/336/CEE, un Fichier de Construction Technique (FCT, Technical Construction File, TCF) a été élaboré pour chaque modèle. Il comporte la définition des exigences CEM et les mesures effectuées, selon les normes CEM harmonisées, sur un Système de Commande par Moteur (Power Drive System, PDS) comprenant : variateur de vitesse VLT®, câble de commande et commande (boîtier de commande), câble de moteur et moteur et d'éventuelles options, le cas échéant. Sur cette base, le Fichier de Construction Technique est élaboré en collaboration avec un laboratoire CEM agréé (organisme compétent).

Dans la plupart des cas, le variateur de vitesse VLT est utilisé par des professionnels comme un composant complexe faisant partie d'un grand appareil, d'un système ou d'une installation.

L'attention est attirée sur le fait que les caractéristiques CEM définitives de l'appareil, du système ou de l'installation incombent à l'installateur. Afin d'aider l'installateur, Danfoss a élaboré des instructions d'installation CEM pour le Système de Commande par Moteur. Les normes et niveaux de test indiqués pour le Système de Commande par Moteur sont remplis à condition de suivre les instructions d'installation CEM appropriées.

Mise à la terre

Les points essentiels suivants doivent être pris en considération au moment de l'installation, afin d'obtenir la compatibilité électromagnétique (CEM).

Mise à la terre de sécurité : Noter que le courant de fuite à la terre du variateur de vitesse est élevé et qu'il faut relier ce dernier à la terre par mesure de sécurité selon les prescriptions. Suivre les consignes de sécurité locales.

Mise à la terre/haute fréquence : Maintenir les conducteurs de mise à la terre aussi courts que possible.

Relier les différents systèmes de mise à la terre en maintenant l'impédance des conducteurs aussi faible que possible. L'impédance des conducteurs la plus faible possible est obtenue en maintenant le conducteur aussi court que possible et en utilisant une surface aussi grande que possible. Par exemple,

l'impédance HF d'un conducteur plat est plus faible que celle d'un conducteur rond calculée à égale section de conducteur.

En cas de montage de plusieurs appareils dans des armoires, il convient d'utiliser la plaque arrière de l'armoire, qui doit être métallique, comme plaque de référence commune de terre. Les boîtiers métalliques des différents appareils sont reliés à la plaque arrière de l'armoire avec une impédance HF aussi faible que possible. Ceci permet d'éviter une différence de tension HF entre chaque appareil ainsi que la présence d'un courant parasite dans d'éventuels câbles de raccordement entre les appareils. Les interférences radioélectriques sont réduites. Afin d'obtenir une impédance HF faible, les boulons de fixation des appareils peuvent servir de liaison HF avec la plaque arrière. Il est nécessaire de retirer la plaque isolante ou toute autre protection aux points de fixation.

Câbles

Le câble de commande et le câble secteur doivent être installés séparément des câbles moteur et freinage, afin d'éviter des interférences radio-électriques entre eux. Normalement, un écartement de 20 cm est suffisant, il est cependant recommandé de maintenir un écartement aussi grand que possible, notamment lorsque les câbles sont installés en parallèle sur de longues distances.

Pour les câbles de signaux sensibles comme les câbles de téléphone et les câbles informatiques, l'écartement le plus grand possible est recommandé avec un minimum de 1 m par 5 m de câble de puissance (câble réseau, moteur, de freinage). L'attention est attirée sur le fait que la distance nécessaire dépend de l'installation et de la sensibilité des

câbles de signaux et qu'il n'est donc pas possible de donner des valeurs exactes.

En cas d'installation dans des chemins de câbles, les câbles de signaux sensibles ne doivent pas être installés dans les mêmes chemins de câbles que les câbles moteur ou les câbles de freinage.

Dans le cas où il est nécessaire de croiser des câbles de signaux et des câbles de puissance, réaliser le croisement avec un angle de 90 degrés.

Ne pas oublier de blinder ou de filtrer tous les câbles d'entrée ou de sortie d'un boîtier qui comportent des interférences radioélectriques.

Câbles blindés

L'impédance aux fréquences élevées du blindage doit être faible. Ceci est obtenu par un blindage tressé en cuivre, aluminium ou

fer. L'armature de blindage prévue, par exemple, pour la protection mécanique ne convient pas à une installation CEM.

Interférences radioélectriques, généralités

Les interférences électriques produites par le réseau de câbles, les interférences transitant par le câblage, 150 kHz-30 MHz, et les perturbations radioélectriques rayonnées par le système d'entraînement, 30 MHz-1 GHz, apparaissent aux fréquences inférieures à 50 MHz env., produites en particulier par l'onduleur, le câble moteur et le moteur.

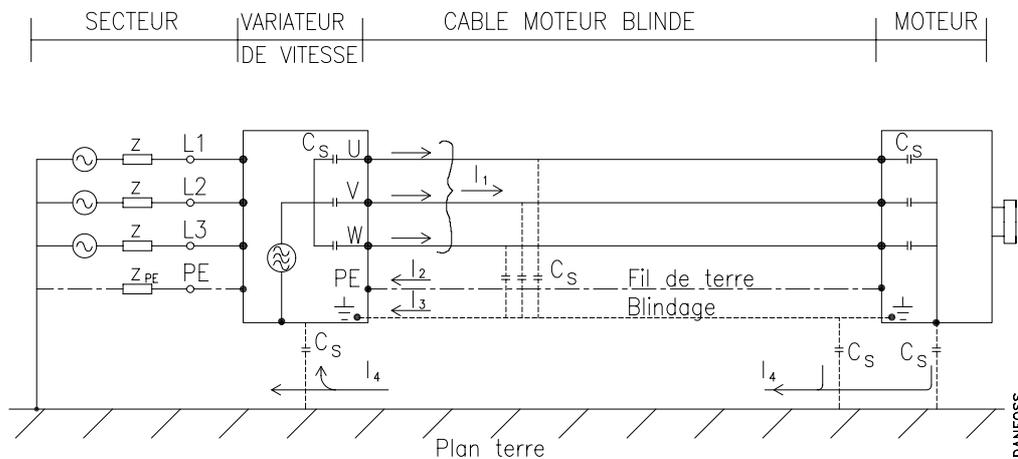
Comme l'indique le croquis ci-dessous, la capacité du câble moteur et le rapport du/dt élevé de la tension moteur produisent des interférences.

L'utilisation de câbles moteur blindés accroît le courant parasite I_1 (renvoyé sur le secteur voir fig. ci-dessous). En effet, la capacité des câbles blindés est supérieure à celle des câbles non blindés. Lorsqu'il n'est pas filtré, le courant parasite cause des interférences sur le secteur importantes dans la plage inférieure à 5 MHz env. Le courant parasite I_1 étant renvoyé aux équipements par le blindage (I_3), le champ électromagnétique (I_4) produit par le câble moteur blindé est faible, comme l'indique la figure ci-dessous.

Le blindage limite donc les parasites par radiation mais accroît les interférences basse fréquence sur le secteur. L'emploi d'un filtre secteur permet de réduire le niveau d'interférence secteur à un niveau similaire pour les câbles blindés et non blindés.

Le blindage du câble moteur doit être installé sur boîtier du VLT® et sur la carcasse du moteur. La meilleure solution consiste à utiliser les bornes de masse afin d'éviter l'emmêlement de l'extrémité des blindages. Ces pattes augmentent l'impédance du blindage aux fréquences élevées, réduisant l'effet de blindage et accroissant le courant parasite (I_4).

En cas d'utilisation de câbles blindés pour le PROFIBUS, le câble de commande, l'interface de signalisation et le frein, les deux extrémités du blindage doivent être reliées au boîtier. Cependant, dans certaines situations, il faudra débrencher une extrémité blindage pour éviter les boucles de courant.



Dans le cas où le blindage est relié au panneau sur lequel est monté le variateur de vitesse VLT®, le panneau doit être en métal afin de permettre le renvoi des courants du blindage vers l'appareil. Il est aussi important de veiller au bon contact électrique entre VLT® et panneau.

En termes d'installation, il est généralement plus simple d'utiliser des câbles non blindés que des câbles blindés. Cependant, les câbles non blindés ne permettent pas de satisfaire aux exigences CEM. Pour réduire dans la mesure du possible le niveau de parasitage produit par l'ensem-

ble du système (appareil + installation), il est important d'utiliser des câbles moteur et de freinage aussi courts que possibles.

Les câbles véhiculant des signaux sensibles ne doivent pas être couplés aux câbles moteur et de freinage, ni être installés à proximité immédiate.

L'électronique de commande est particulièrement sensible aux interférences radioélectriques supérieures à 50 MHz (rayonnement dans l'air).

Installation conforme aux exigences CEM

Instructions d'installation

Filtrage

L'interférence électrique du réseau, à savoir l'interférence transitant par câble et l'interférence rayonnante, peut être éliminée en utilisant correctement des filtres. Les filtres indiqués dans le programme de produits ou des filtres similaires doivent être installés et en cas de montage ultérieur, les indications d'installation du filtre doivent être respectées.

VLT® 3002-3052

Pour tous les modèles, les filtres sont conçus de manière à pouvoir être intégrés à ou

montés sur l'appareil. Pour certains modèles, les appareils peuvent être commandés avec le filtre intégré. Voir la gamme de produits. En cas de postmontage, respecter les instructions d'installation du filtre (voir également les instructions d'installation point F).

VLT® 3060-3250

Le filtre est livré en tant qu'option IP 54 ou option IP 20 ne pouvant être intégré dans l'appareil.

Installation mécanique

VLT® 3002-3008, protection IP00/IP21 VLT® 3002-3008, protection IP00/IP21/IP54 avec frein :

Les VLT® 3002 à 3008, protection IP00/IP21, et VLT® 3002 à 3008, protection IP00/IP21/IP54 avec frein, doivent toujours être montés sur une plaque arrière électriquement conductrice.

Monter le boîtier métallique du variateur de vitesse VLT® sur la plaque arrière. La plaque arrière doit être électriquement conductrice et servir, aux fréquences élevées, de référence commune de terre aux variateur de vitesse VLT®, module de freinage/RFI et éventuellement câbles de freinage. Le variateur de vitesse VLT® et le module de freinage/RFI doivent être reliés à la plaque arrière avec une impédance aux fréquences élevées réduite au strict minimum. Le meilleur résultat est obtenu par l'intermédiaire des boulons de fixation de la protection (voir les instructions d'installation, pages 57 à 59, point A). Le boîtier aluminium des appareils étant anodisé et donc électriquement isolant, il faut utiliser des rondelles à dents pour transpercer l'anodisation ou bien éliminer la surface anodisée. Ne pas oublier de retirer, le cas échéant, la laque ou la peinture de la plaque arrière.

VLT® 3002-3008, protection IP54 sans frein

VLT® 3011-3052, protection IP20/IP54 :

Les appareils peuvent être montés sur une plaque arrière électriquement conductrice ou non conductrice, du fait que le filtre RFI est intégré ou peut l'être et que le blindage des câbles de commande, câble de moteur et câble de freinage (ne concerne pas VLT® 3002 à 3008) peut être terminé dans les appareils (voir les instructions d'installation, pages 57 à 59, points B, C, D).

En cas d'utilisation d'une plaque arrière électriquement conductrice, relier le variateur de vitesse VLT® à la plaque arrière avec une impédance aux fréquences élevées la plus faible possible et suivre les instructions d'installation, pages 57 à 59, points A, B, C, D, E.

En cas d'utilisation d'une plaque arrière électriquement non conductrice (par exemple directement sur le mur), suivre les instructions d'installation, pages 57 à 59, points B, C, D.

VLT® 3060-3250, option RFI IP20.

Voir l'exemple d'installation, page 59.

- Le filtre doit être monté sur le même panneau que le variateur de vitesse. Le panneau doit être électriquement conducteur. Le variateur de vitesse et le filtre doivent comporter une bonne liaison haute fréquence au panneau.
- Le filtre doit être relié le plus près possible de l'entrée du variateur de vitesse, la distance étant de 1 mètre au maximum.
- Munir le filtre réseau d'un fil de terre à chaque extrémité.
- Avant d'installer le filtre sur le panneau, retirer les revêtements de surface et autres.

Note! : Le filtre doit être relié à la terre avant de mettre sous tension.

VLT® 3060-3250, module RFI IP54 :

Voir l'exemple d'installation, page 59.

1. Retirer la plaque conductrice et la vis cruciforme côté droit du VLT® 3000 (conserver les vis de la plaque conductrice pour plus tard).
2. Placer l'option RFI IP54 côté droit du VLT® 3000.
3. Avant de fixer l'option RFI au VLT® 3000, installer la garniture fournie autour de l'entrée de câble, afin de conserver la protection IP54.
4. Fixer le module RFI et le relier à la terre au VLT® 3000 à l'aide de 2 vis et de garnitures de vis. La porte du module RFI étant ouverte, installer les deux vis et serrer le module.
5. A l'aide des vis du point 1), fixer et sceller l'arrivée du conducteur entre l'option RFI et le VLT® 3000.
6. A l'aide du réseau de conducteurs fourni avec l'option RFI, relier le filtre RFI à l'entrée réseau CA du VLT® 3000 et à la terre.
7. Relier l'entrée réseau CA et la terre aux bornes placées sur le sommet du filtre RFI.

Installation conforme aux exigences CEM

Câble du moteur

Afin de respecter les spécifications CEM d'émission et d'immunité, le câble moteur doit être blindé sauf indication contraire pour le filtre réseau concerné. Afin de réduire au strict minimum le niveau de bruit et les courants de fuite, le câble de moteur doit être aussi court que possible.

Le blindage du câble de moteur ne doit ni être interrompu ni être relié à la terre en cours de route. S'il est nécessaire d'interrompre le blindage pour le montage de la protection du moteur ou des relais du moteur, relier le blindage avec une impédance aux fréquences élevées la plus faible possible.

Le blindage du câble de moteur doit être relié au boîtier métallique du variateur de vitesse et à celui du moteur. Réaliser les raccordements des blindages avec la surface la plus grande possible (étrier de câble, branchement de câble). Ceci est possible grâce à différents dispositifs de montage dans les différents variateurs de vitesse VLT® (voir les instructions d'installation, pages 57 à 59, point D). Éviter des extrémités de blindage tressées car elles détruisent l'effet de blindage aux fréquences élevées. En principe, le blindage

Avec les filtres 175H7083 et 175H7084, les VLT® 3002 à 3008 sont conformes à EN55011-1A avec un câble moteur non blindé. En plus du bruit de secteur, les filtres atténuent également l'interférence rayonnante du câble moteur non blindé. Pour le câble moteur, seule l'interférence rayonnante supérieure à 30 MHz est atténuée (cf. EN55011 - 1A).

Câbles de freinage

En cas d'utilisation du module de freinage, la résistance de freinage doit être blindée. Pour les VLT 3002 à 3008, relier le blindage à la plaque arrière conductrice sur laquelle le variateur de vitesse VLT est installé. Pour les VLT 3011 à 3052, le blindage doit être installé par l'intermédiaire d'un raccord particulier.

Dans les VLT 3060 à 3250, où le module de freinage est un module autonome avec sa propre protection, il est possible d'utiliser des raccords spéciaux ou de terminer le blindage de façon traditionnelle. Pour toutes les dimensions d'appareils, le blindage peut également être relié à la protection de la résistance de freinage.

Câbles de commande

Les câbles de commande doivent être blindés. Le blindage doit être fixé au variateur de vitesse VLT® par l'étrier (voir les instructions d'installation, pages 57 à 59, point C). Normalement, le blindage doit également être relié au châssis de l'appareil de commande (suivre les instructions d'installation de l'appareil concerné).

En relation avec des câbles de commande très longs et des signaux analogiques, il peut se produire, dans de rares cas et selon l'installation, des boucles de ronflement 50 Hz résultant d'une commutation d'interférence radioélectrique des câbles d'alimentation. Dans ce contexte, il peut être nécessaire d'interrompre le blindage ou éventuellement d'intercaler un condensateur de 100nF entre le blindage et le châssis.

Câble de communication série

Le câble de communication série (RSU85) doit être blindé. Le blindage doit être fixé au variateur de vitesse VLT® par l'étrier (voir les instructions d'installation, pages 57 à 59, point B). Consulter le manuel du produit PROFIBUS pour ce qui concerne les caractéristiques du câble et les instructions de montage.

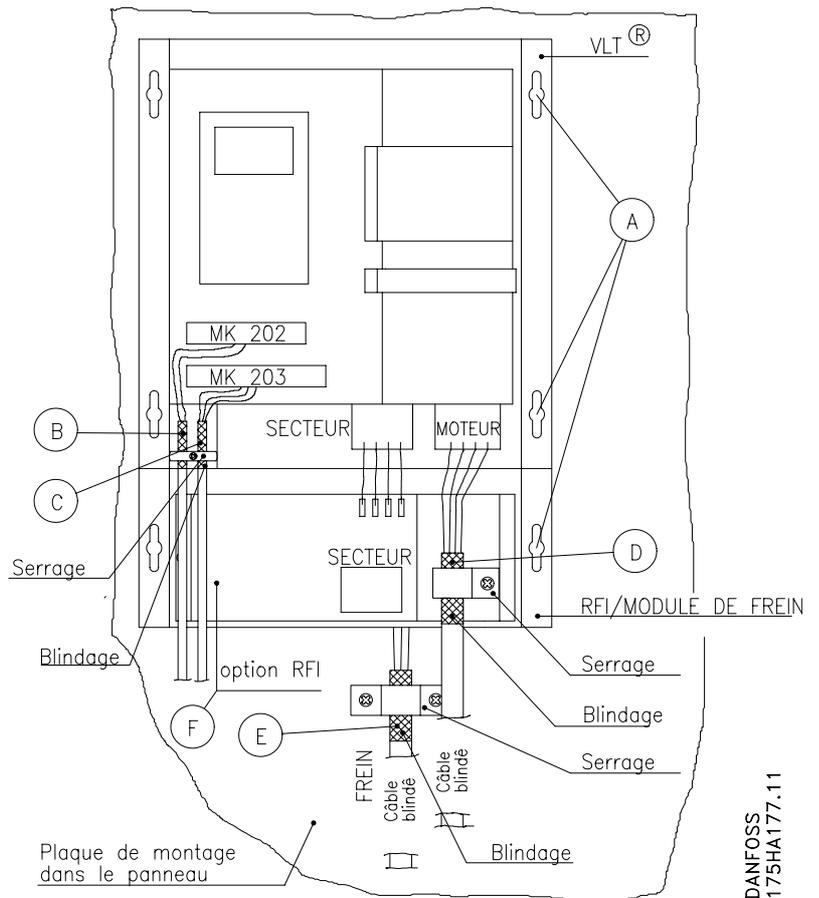
Courants de compensation

Il faut étudier comment éviter d'éventuels courants de compensation qui peuvent se produire lorsque le blindage du câble de commande est relié au châssis (mis à la terre) aux deux extrémités.

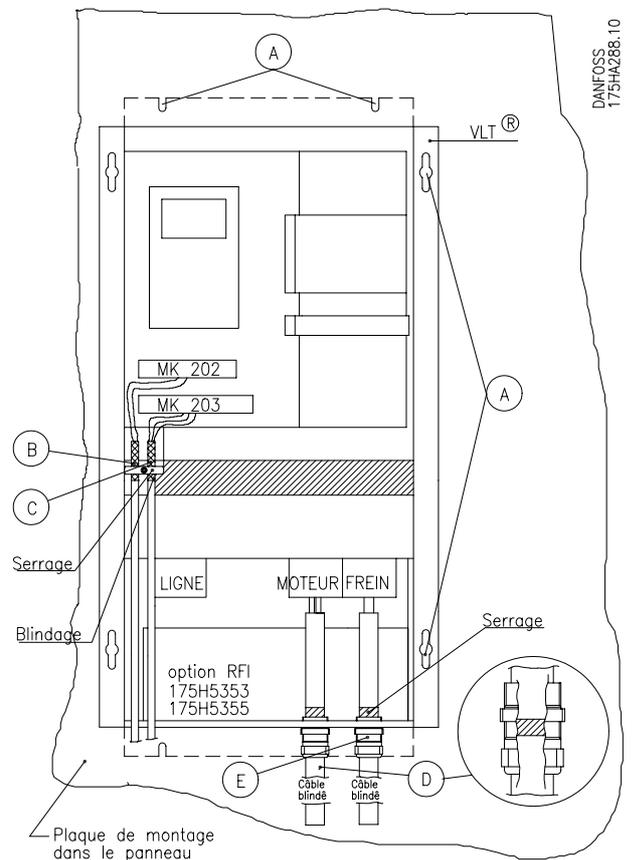
Les courants de compensation qui se produisent en raison de différences de tension entre le châssis du variateur de

vitesse VLT® et le châssis de l'appareil de commande peuvent être évités en effectuant soigneusement la jonction avec la plaque arrière du châssis de l'armoire de manière à ce que d'éventuels courants de compensation passent par les plaques arrière des châssis et leurs assemblages et non par les blindages des câbles.

VLT 3002-3008

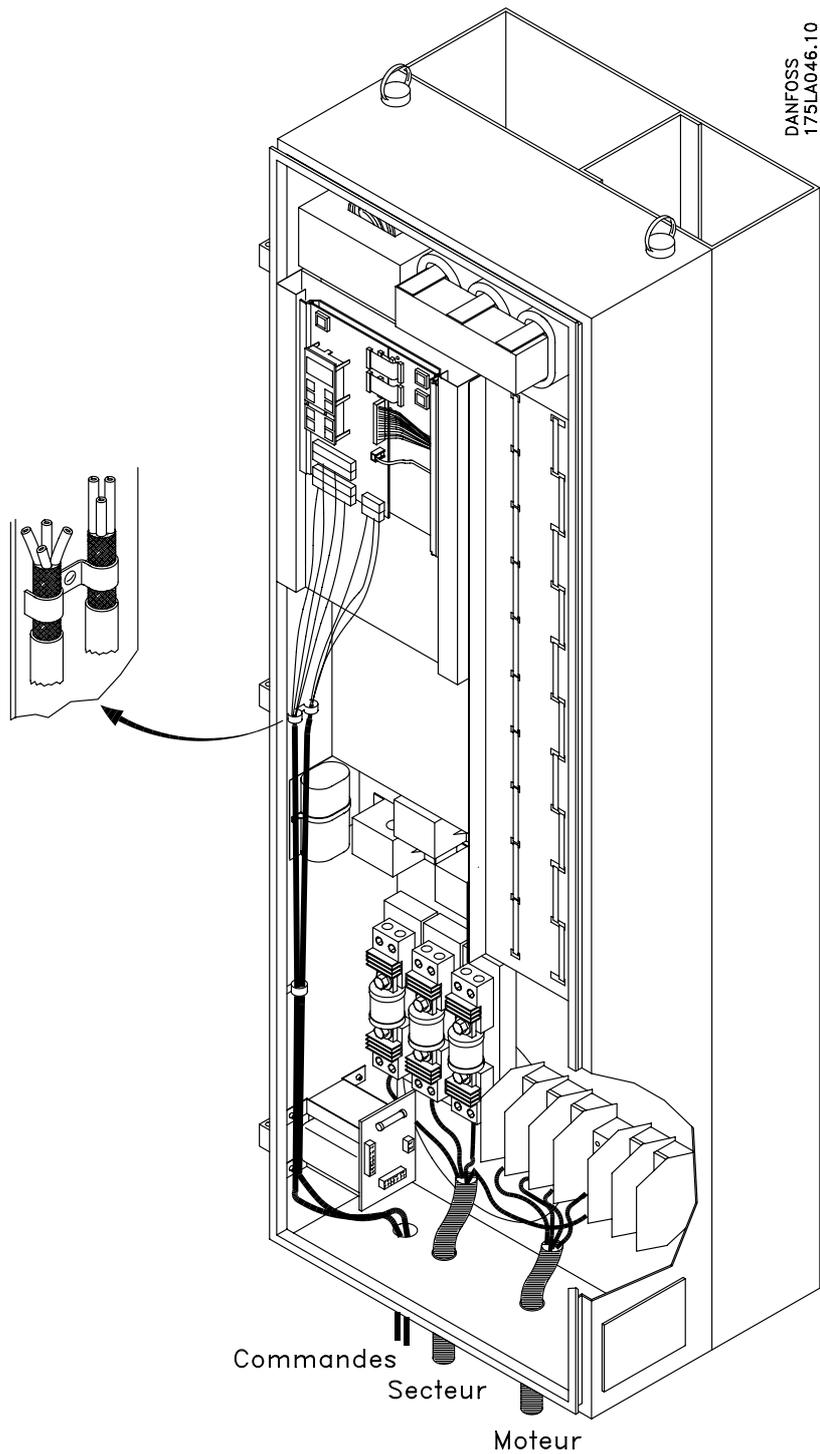


VLT 3011-3052



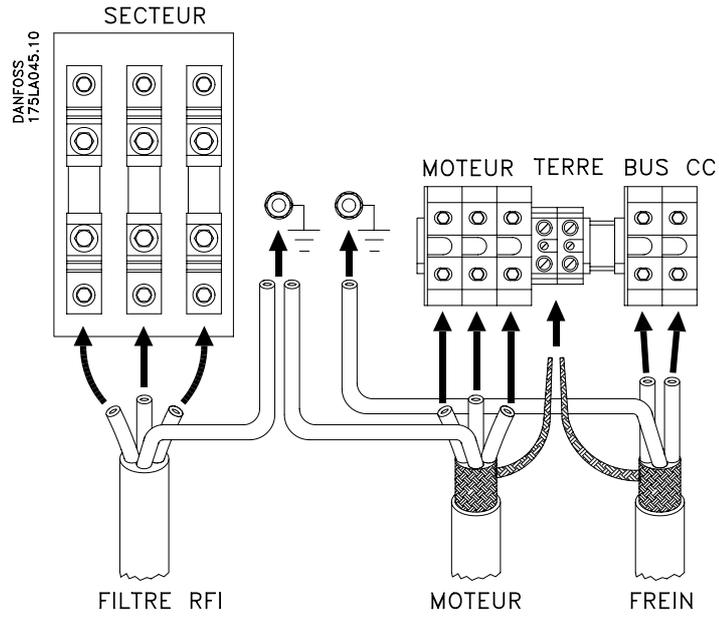
Dimension du trou	Câble ø	Blindage ø	N° de code Danfoss
PG 21	17,0 - 20,0	12,5 - 17,5	175H2882
PG 29	22,0 - 26,0	15,0 - 21,0	175H2883
PG 36	30,0 - 32,0	24,0 - 30,0	175H2884

VLT 3060-3250

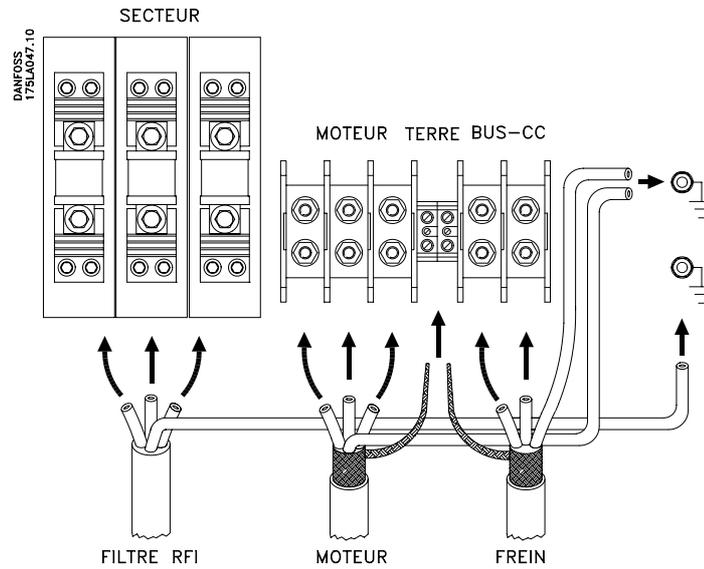


Installation conforme aux exigences CEM

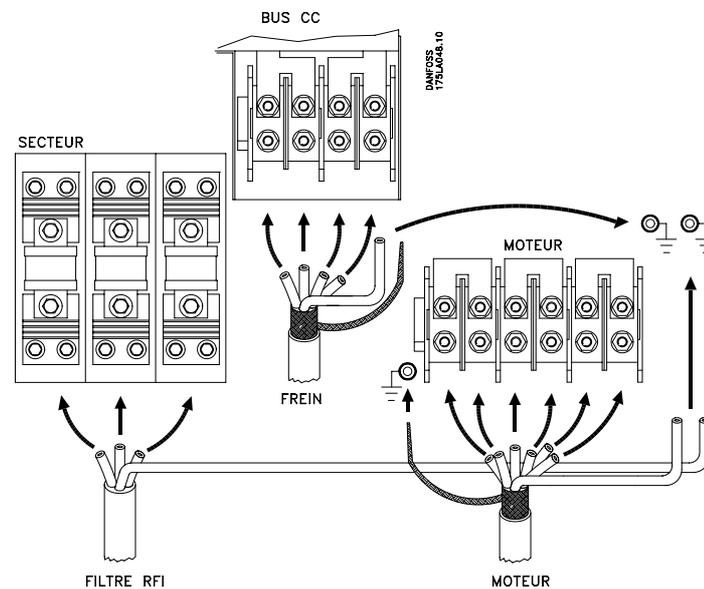
VLT 3032-3052
VLT 3060-3075



VLT 3100-3150



VLT 3200-3250



Panneau de commande

Panneau de commande

Le panneau de commande situé sur la face avant du variateur de vitesse permet d'effectuer les opérations de programmation et de commande en mode local.

Le panneau de commande est constitué d'un clavier et d'un écran d'affichage. Le clavier permet d'exécuter deux fonctions:

- Exploitation en mode local,
- Programmation.

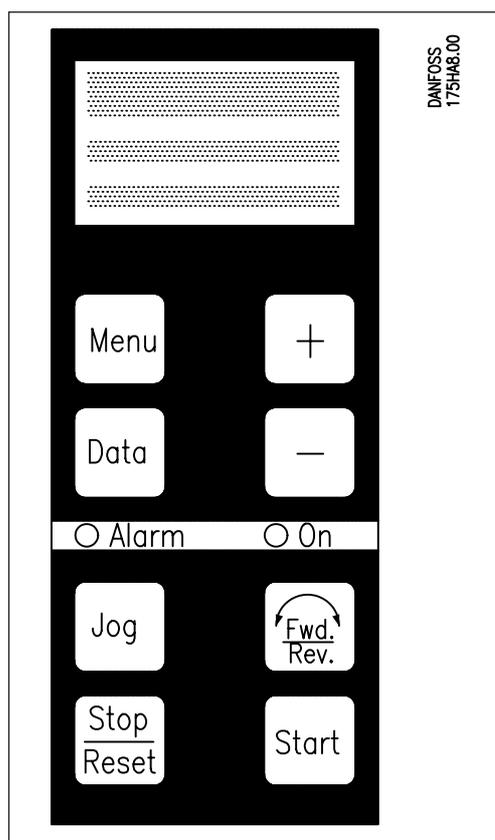
L'écran d'affichage permet au variateur de vitesse de générer des messages à l'intention de l'opérateur. Le panneau de commande comporte deux voyants diodes (LED) rouge et vert. L'illumination du voyant vert ("on") indique que le variateur de vitesse est sous tension. Le voyant rouge (alarme) est destiné aux alarmes. En MODE ALARME, ce voyant clignote.

Montage extérieur du panneau de commande

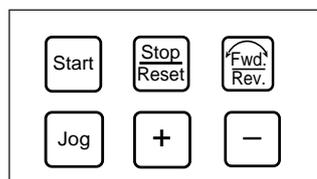
(boîtier de commande à distance)

Un adaptateur proposé en option et un câble permettent d'installer le panneau de commande sur une façade d'armoire. La distance maximale entre le variateur de vitesse et le boîtier de commande à distance ne doit pas dépasser 3 mètres. L'armoire peut être conforme à la norme IP 54.

Ouverture minimale requise: 112 x 51 mm ±0,5 mm



Touches de commande en mode local



Les paramètres 003/004 permettent de régler la référence locale.

On emploie la touche pour faire fonctionner le moteur à une fréquence fixe préprogrammée (paramètre 203).

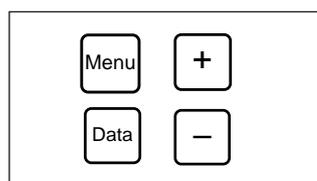
La touche permet d'inverser le sens de rotation.

Dans des conditions d'exploitation normales (en MODE AFFICHAGE), les touches et permettent de faire défiler 12 affichages à l'écran:

- Référence %
- Fréquence Hz
- Affichage / Retour %

- Courant A
- Couple %
- Puissance kW
- Puissance CV
- Energie kWh
- Tension de sortie V
- Tension circuit intermédiaire
- Therm. moteur %
- Therm. charge onduleur %

Touches de programmation



La programmation s'effectue par modification de la valeur des paramètres regroupés dans un menu.

Certains paramètres possèdent un réglage différent dans chacune des quatre fonctions process (paramètre 001).

Le menu permet de trouver (sélectionner) le paramètre à modifier.

La touche permet d'appeler le MODE MENU à partir du MODE DONNEES ou du MODE AFFICHAGE.

La touche permet également de choisir un groupe de paramètres donné.

La touche permet d'appeler le MODE DONNEES ou le MODE AFFICHAGE à partir du MODE MENU. La touche permet également de déplacer le curseur de droite à gauche dans les valeurs de données.

Les touches et permettent de sélectionner un groupe de paramètres, un paramètre isolé ou une valeur de donnée.

Il est possible d'appeler le MODE AFFICHAGE à tout instant en activant simultanément les touches et .

Ecran d'affichage

Les modes d'exploitation et informations correspondantes

L'écran affiche différentes informations en fonction du mode de fonctionnement et du réglage d'exploitation.

Se référer à la liste des messages d'état, de RAZ et d'alarme **page 122**.

MODE AFFICHAGE

VALEUR DE L'INDICATION SELECTIONNEE, unité comprise

NOM DE L'INDICATION SELECTIONNEE
ETAT, indication d'exploitation locale comprise

00,0 Hz
FREQUENCE →
FONCTION OK 1

SENS DE ROTATION
SELECTION PROCESS
ACTIF
(possibilité de sélectionner
les process 1 à 4 dans le
paramètre 001)

MODE MENU

NUMERO DU GROUPE DE PARAMETRES **CLIGNOTANT**
[0..] = CURSEUR CLIGNOTANT

00,0 Hz
[0..] EXPLOITATION
REGLAGE

GROUPE DE PARAMETRES
NOM

MODE PARAMETRES

NUMERO DU PARAMETRE **CLIGNOTANT**
[0] = CURSEUR CLIGNOTANT
VALEUR DE LA DONNEE CONFIGUREE

00,0 Hz
00 [0] CHOIX LANGAGE
FRANÇAIS 1

NOM DU PARAMETRE

MODE DONNEES

[F] = CURSEUR CLIGNOTANT
VALEUR DE LA DONNEE

00,0 Hz
CHOIX LANGAGE
[F] RANÇAIS 1

NOM DU PARAMETRE

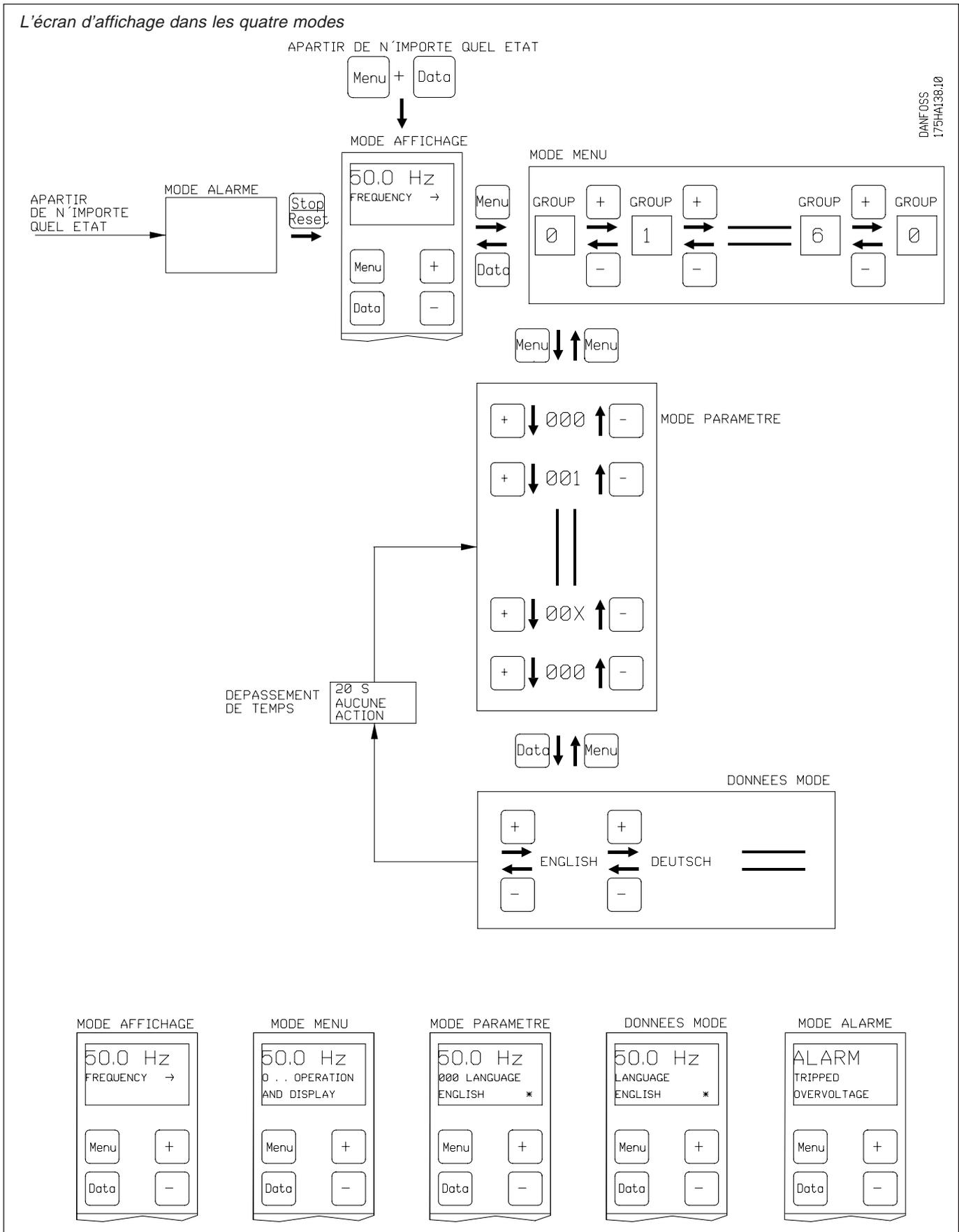
MODE ALARME

MODE RAZ
MOTIF DE L'ALARME

ALARME
MISE SECURITE
SURTENSION

Ecran d'affichage

L'écran d'affichage dans les quatre modes



Initialisation

Généralités

L'initialisation permet le retour à un état initial connu (réglage d'usine).

important, ou lorsque le VLT® se comporte de manière anormale et ne peut être remis à zéro selon la procédure normale.

Elle est nécessaire en cas d'installation d'une nouvelle version du logiciel, lorsque le nombre de paramètres modifiés est très

On distingue deux modes principaux d'initialisation:

Réinitialisation forcée (Valeurs usine)

(Appuyer simultanément sur les touches MENU + DATA + JOG, mettre l'appareil sous tension, lâcher les touches lorsque "init eeprom" s'affiche à la troisième ligne)

Profibus

820 Vitesse de transmission
821 Sélection FMS/DP
822 Délai de réponse
904 Ecriture PPO
918 Adresse station

On utilise cette méthode dans les cas suivants:

- Mise en place d'une nouvelle version du logiciel.
Résultats obtenus:
* Paramétrage initial des paramètres de communication pour obtenir le réglage d'usine
(Ces paramètres se règlent depuis le panneau de commande de l'appareil):

- * RAZ des données d'exploitation (par. 600) et de la mémoire des défauts (par. 602)
- * Initialisation de tous les autres paramètres comme indiqué dans "Initialisation par le paramètre 604"

Standard
(RS 485)

500 Adresse
501 Vitesse de transmission

Initialisation par le paramètre 604 (Valeurs usine)

On utilise cette méthode dans les cas suivants:

NB! Pour obtenir le réglage d'usine des données d'un seul process, il est possible de sélectionner "Réglage d'usine (valeur usine)" dans le paramètre 001.

- Initialisation de tous les paramètres sur les réglages d'usine, sauf:

Paramètres de communication (par. 500 et 501) et paramètres Profibus ci-dessus, lorsque cette option est installée.
Données d'exploitation (par. 600)
Mémoire des défauts (par. 602)

Dans le paramètre 002, ce réglage est copié dans le process sélectionné.

Comment éviter les changements de réglage intempestifs

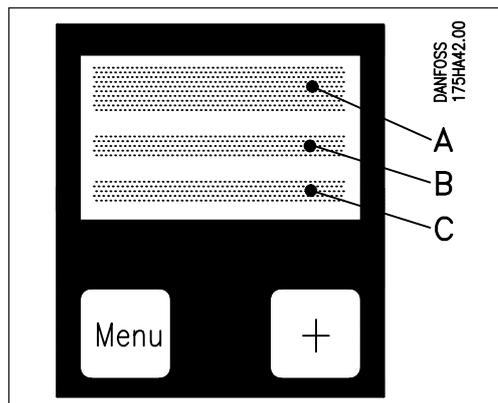
Description de l'écran d'affichage

L'écran d'affichage est un afficheur à cristaux liquides (LCD) à trois lignes.

La ligne A est une ligne d'affichage. Elle indique la valeur correspondant à la programmation effectuée en MODE AFFICHAGE. La valeur sélectionnée reste affichée sur la ligne A pendant la programmation des paramètres.

La ligne B indique les paramètres, le sens de rotation et une éventuelle remise à zéro.

La ligne C affiche l'état et le N° de process ou une valeur de donnée.

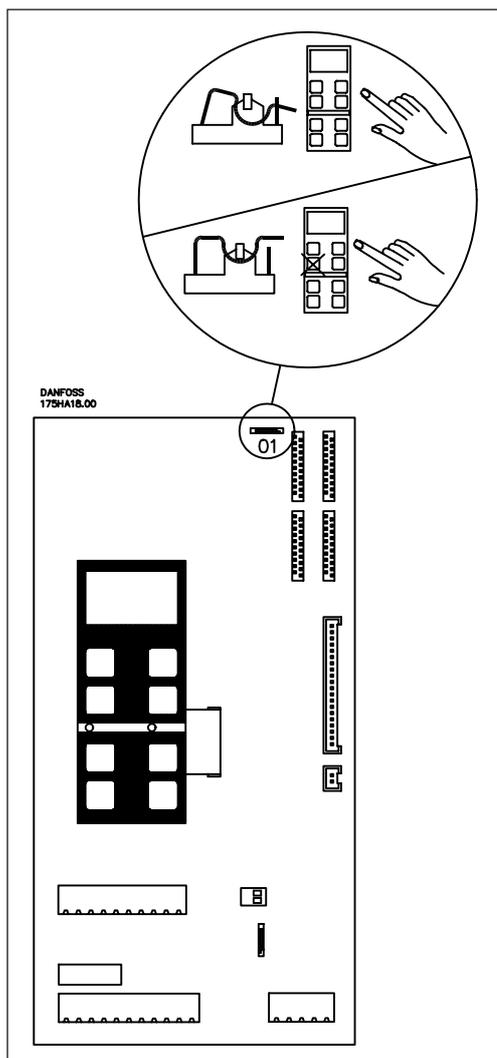


Dépassement de temps

Le logiciel quitte automatiquement le MODE DONNEES après 20 secondes si aucune opération n'est enregistrée. En appuyant une fois sur la touche , il est possible de revenir au MODE DONNEES et de programmer le paramètre abandonné (temps autorisé : 20 secondes).

La référence locale (paramètre 004) *n'est pas quittée* automatiquement au bout de 20 secondes.

Commutateur "VERROUILLAGE"



L'ouverture de l'épingle 01 de la carte de commande permet également d'interdire les programmations intempestives.

Configuration du menu

Configuration du menu	<p>Le variateur de vitesse possède un système de menu comportant plusieurs paramètres destinés à optimiser l'exploitation du moteur. Les paramètres de commande sont divisés en 7 groupes (du groupe 0 au groupe 6). Il existe aussi des groupes pour diverses options, décrits dans les instructions de chaque option.</p>	<p><i>Répartition des paramètres par groupes</i></p> <table border="0"> <tr> <td>0.. Affichage et process</td> <td>000 - 099</td> </tr> <tr> <td>1.. Moteur et application</td> <td>100 - 199</td> </tr> <tr> <td>2.. Consignes et limites</td> <td>200 - 299</td> </tr> <tr> <td>3.. Fonctions et délais</td> <td>300 - 399</td> </tr> <tr> <td>4.. Entrées et sorties</td> <td>400 - 499</td> </tr> <tr> <td>5.. Liaison série</td> <td>500 - 599</td> </tr> <tr> <td>6.. Maintenance et diagnostic</td> <td>600 - 699</td> </tr> </table>	0.. Affichage et process	000 - 099	1.. Moteur et application	100 - 199	2.. Consignes et limites	200 - 299	3.. Fonctions et délais	300 - 399	4.. Entrées et sorties	400 - 499	5.. Liaison série	500 - 599	6.. Maintenance et diagnostic	600 - 699
0.. Affichage et process	000 - 099															
1.. Moteur et application	100 - 199															
2.. Consignes et limites	200 - 299															
3.. Fonctions et délais	300 - 399															
4.. Entrées et sorties	400 - 499															
5.. Liaison série	500 - 599															
6.. Maintenance et diagnostic	600 - 699															
Numérotation des paramètres	<p>Un numéro de paramètre se décompose en trois chiffres. Le chiffre de gauche désigne le numéro de groupe.</p>	<p>Dans chaque groupe, les paramètres sont numérotés à partir de 0. Par exemple, dans le groupe 1.. 100, 101, 102...</p>														
Balayage du menu	<p>A la première mise sous tension, le variateur de vitesse se place en MODE AFFICHAGE.</p> <p><i>Changement de groupe</i> Pour parcourir les options du menu, activer la touche  puis la touche  ou  (voir page 61).</p>	<p><i>Changement d'un numéro de paramètre</i> Pour accéder aux paramètres du groupe sélectionné, utiliser les touches  puis la touche  ou . La touche  fait défiler les numéros de paramètres dans l'ordre croissant, la touche  les fait défiler dans l'ordre décroissant.</p>														
Valeur d'un paramètre	<p>Si, après avoir choisi un paramètre, l'opérateur souhaite en modifier la valeur, il doit activer la touche  puis la touche  ou .</p>	<p>La valeur de la donnée peut se présenter sous forme de chiffre ou de texte.</p>														
Modification de la valeur d'une donnée, chiffre	<p>Après avoir activé la touche , le chiffre de droite est activé et clignote. Les autres chiffres peuvent être activés successivement en activant la touche  à une, deux ou trois reprises. Le chiffre activé est modifiable en activant la touche  ou .</p> <p>Une nouvelle valeur de donnée est mise</p>	<p>en mémoire lorsque vous quittez le MODE DONNEES, ou automatiquement au bout de 20 secondes. Il n'est pas possible d'effacer ou de modifier le réglage d'usine.</p> <p>Note : Il est nécessaire d'activer la touche  pour arrêter le moteur avant de changer la valeur de données de certains paramètres (voir les réglages d'usine).</p>														
Modification de la valeur d'une donnée, texte	<p>Si la valeur du paramètre choisi se présente sous forme de texte, le texte sélectionné apparaît à l'écran. Pour modifier cette valeur, appuyer sur la touche  puis sur  ou . Toutes les options s'affichent alors une par une.</p>	<p>Le mot affiché sur l'écran sera mémorisé lors de la sortie du MODE DONNEES. Il n'est pas possible d'effacer ou de modifier le réglage d'usine.</p> <p>Note : Il est nécessaire d'activer la touche  pour arrêter le moteur avant de changer la valeur de données, de modifier certains paramètres (voir les réglages d'usine).</p>														
Sortie du MODE DONNEES	<p>Pour stocker la donnée, activer la touche . Ceci active le numéro de paramètre et valide à nouveau le balayage du groupe de paramètres à l'aide des touches  et .</p>															

Groupes

Groupe 0.. Affichage et process

Ce groupe contient les paramètres de gestion des affichages, d'exploitation en mode local et de process.

Note : Le choix entre les 12 affichages différents mentionnés à la **page 60** ne dépend pas de ce groupe.

Groupe 1.. Moteur et application

Ce groupe de paramètres est réservé aux réglages d'adaptation du variateur de vitesse VLT® en fonction de l'application et des caractéristiques du moteur.

Les valeurs préprogrammées des paramètres 100 à 105 conviennent aux applications courantes avec moteurs asynchrones standard et charge à couple constant avec un seul moteur. Si une charge variable (quadratique) est appliquée, choisir l'un des modes VT (à couple variable), ou bien les modes VT avec couple de démarrage constant (couple de décollage élevé).

Moteurs montés en parallèle :

En cas de raccordement de moteurs montés en parallèle ou d'un moteur de type synchrone à la sortie d'un variateur de vitesse VLT®, sélectionner le couple constant sans compensation de démarrage dans le paramètre 100 et la commande de vitesse en boucle ouverte dans le paramètre 101.

Programmer d'abord les paramètres 103 à 105.

Un réglage fin complémentaire peut améliorer le couple ou la précision de vitesse si les caractéristiques du moteur sont différentes des valeurs nominales théoriques utilisées par défaut.

Réaliser d'abord les points 1 à 4.

La fonction de réglage auto-adaptif constitue une méthode extrêmement simple d'exécution de ce réglage. Initialiser le réglage en appelant le paramètre 106 et en activant la touche .

Le VLT® exécute une mesure des principales caractéristiques du moteur et configure automatiquement les paramètres correspondants (108 à 113) en conséquence. Pour obtenir un réglage optimal, il est recommandé de procéder au paramétrage auto-adaptatif sur un moteur froid.

Attention : Cette manoeuvre fait tourner le moteur sans avertissement.

Les paramètres 109 à 113 peuvent faire l'objet d'un réglage manuel s'il s'avère nécessaire de corriger des valeurs par défaut ou réglées automatiquement.

Boucle fermée :

Si une commande en boucle fermée est exigée, le transmetteur, tachymètre ou codeur doit délivrer l'un des signaux analogiques de base (0 à 10 V, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA) ou une fréquence impulsionnelle maximale de 100 Hz, 1 kHz ou 10 kHz (programmable). La valeur de pleine échelle est toujours égale à 100%.

Le signal du transmetteur doit être sélectionné de manière à exploiter, dans la mesure du possible, toute l'étendue de la gamme, tout en prévoyant un éventuel dépassement. La gamme de dépassement du signal impulsion peut atteindre 200% pour les signaux de 100 Hz et 1 kHz et 130% pour les signaux de 10 kHz. Afin d'optimiser les aspects dynamiques et la précision, il est recommandé de sélectionner une fréquence impulsionnelle aussi proche que possible, mais inférieure à 10 kHz (à la vitesse max. du moteur).

Dans le cas contraire, le signal du transmetteur peut être corrigé à l'aide du facteur d'échelle du retour (paramètre 125).

Le signal de référence équivalent peut être fixé en interne (référence numérique) ou obtenu par l'intermédiaire de signaux analogiques de base ou du signal impulsionnel (gamme 0-100%). Il est impossible de sélectionner le même type de signal (tension, courant, impulsions) à la fois pour le signal de référence et le signal de retour.

Au démarrage, la fréquence de sortie est déterminée par la référence, le facteur d'anticipation et les limites mini et maxi du variateur de vitesse. On emploie le facteur d'anticipation lorsque le signal de référence recherché ne permet pas d'obtenir une fréquence de démarrage correcte. On utilise le facteur d'échelle du retour en cas d'impossibilité de procéder à une sélection optimale du signal du transmetteur dans la gamme des signaux d'entrée.

Le régulateur PID ajuste alors la fréquence de sortie par comparaison des signaux de référence et du retour.

A l'arrêt, la sortie du contrôleur (intégrateur) est forcée à 0 de manière à ce qu'un redémarrage normal succède à une demande normale de démarrage.

Voir suite...

Groupes

Groupe 1.. Moteur et application (suite)

Optimisation PID

Le paramètre 121 (gain proportionnel) est réglé sur 0,01 (valeur minimum, réglage d'usine).

Le paramètre 122 (temps d'intégration) est réglé sur 9999 sec. (valeur maximum, réglage d'usine).

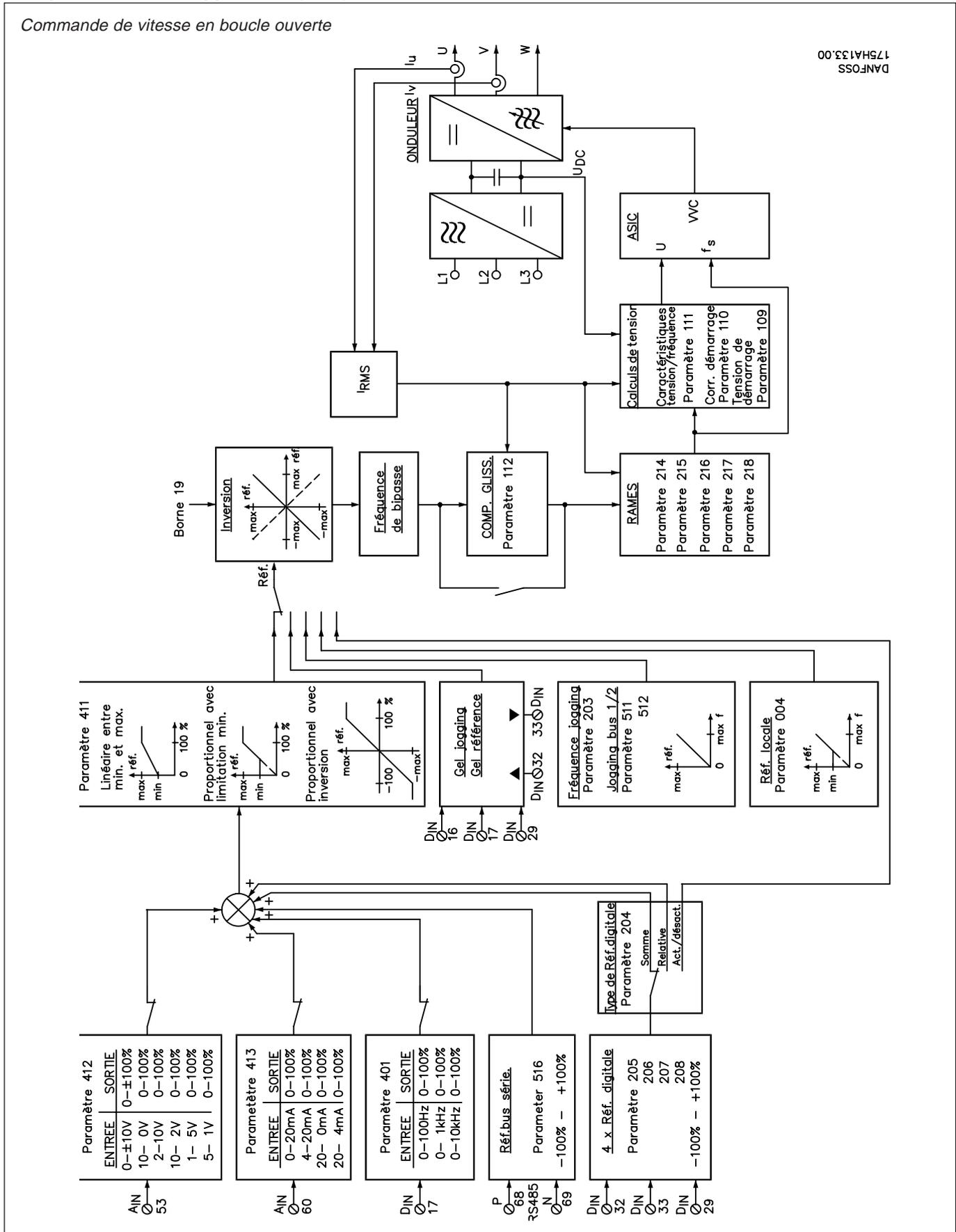
Le paramètre 123 (temps différentiel) est réglé sur 0 s.

1. Démarrer le variateur de vitesse.
2. Augmenter la valeur du paramètre 121 (amplification proportionnelle) jusqu'à ce que le signal de retour (FB) oscille de façon constante. Réduire la valeur jusqu'à la suppression des oscillations. Réduire de nouveau (0,4-0,6 fois).
3. Réduire la valeur du paramètre 122 (temps d'intégration) jusqu'à ce que le signal de retour (FB) oscille à nouveau. Augmenter la valeur jusqu'à ce que l'oscillation cesse. Multiplier la valeur trouvée par 1,15 - 1,5.
4. Le paramètre 123 (temps différentiel) est uniquement utilisé dans des systèmes rapides. La valeur type est le temps d'intégration divisé par 4.
5. Si nécessaire, réduire la plage de régulation (paramètre 120) afin de réduire le dépassement.

Note : Activer le marche/arrêt du VLT® et s'assurer que le système est stable. En cas d'oscillation reprendre les réglages ci-dessus.

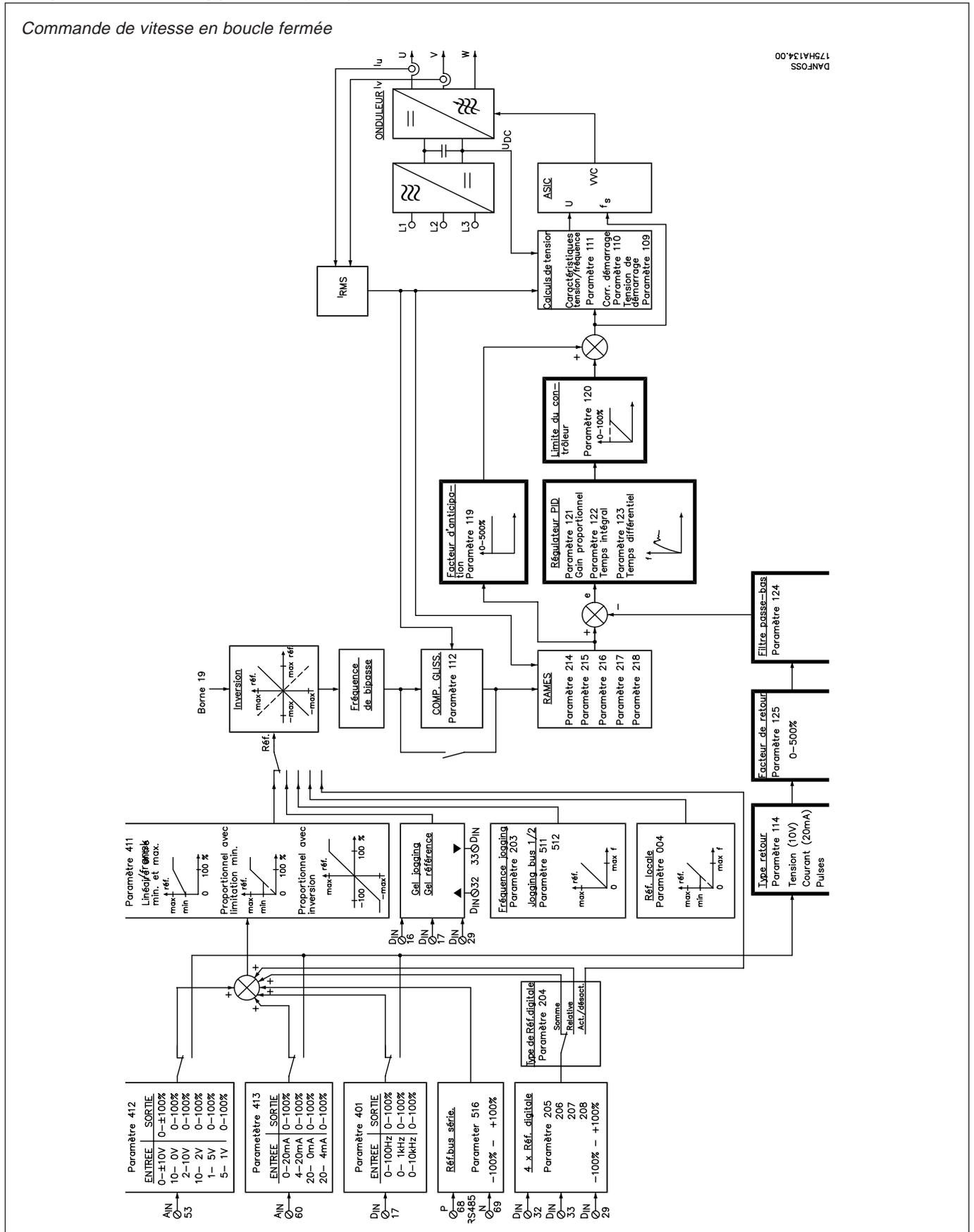
Groupe 1.. Moteur et application (suite)

Commande de vitesse en boucle ouverte



Groupe 1.. Moteur et application (suite)

Commande de vitesse en boucle fermée



Groupes

Introduction

La commande du frein électromécanique possède des fonctions permettant, entre autres, d'améliorer le positionnement.

Le système de surveillance du courant moteur possède une fonction d'activation automatique du frein lorsque le courant moteur chute à une valeur inférieure ou égale à la valeur minimale programmée.

Commande de freinage

La commande de freinage possède une fonction relais optimisée à temps de réaction court permettant de commander le frein électromécanique.

Il est possible de désactiver le système de surveillance du courant moteur durant la mise en marche initiale. La durée d'inactivation dépend du réglage de la temporisation.

Le frein doit être actif (tension nulle) lorsque l'appareil tourne au ralenti. Le relais 01/04 peut être programmé de manière à permettre le desserrage automatique du frein moteur en cas de dépassement d'une fréquence moteur programmée.

Pour obtenir une dynamique élevée, désactiver la compensation de démarrage dans le paramètre 100.

Une seconde valeur de fréquence permet de resserrer le frein lorsque la fréquence est inférieure à cette valeur et que l'arrêt est demandé.

Les paramètres de commande de freinage sont décrits ci-dessous:

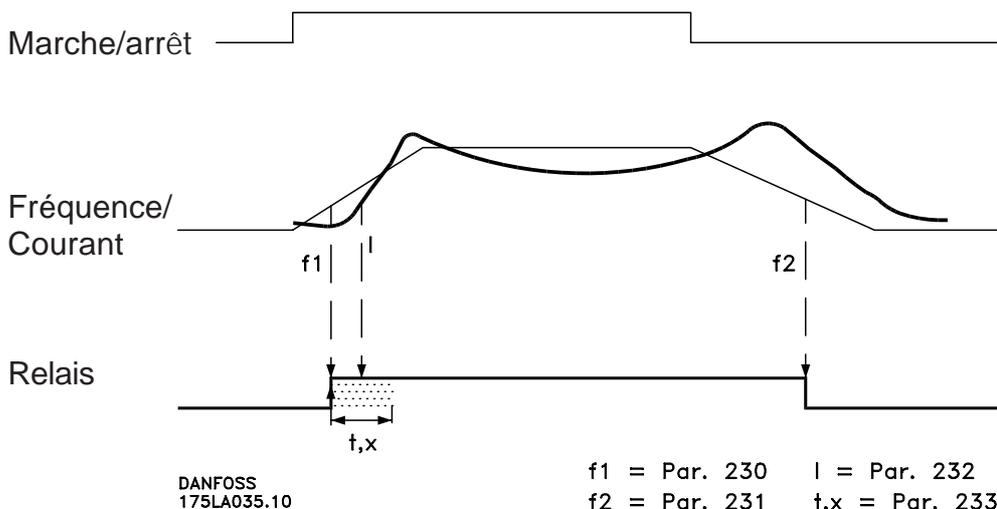
Il est possible de régler séparément la durée des rampes d'accélération (démarrage) et de décélération (arrêt), les fréquences de blocage et de déblocage du frein.

Par. 100 Valeur de donnée [6]
 Par. 230-231-232-233 Voir croquis ci-dessous
 Par. 409/410 Valeur de donnée [16]/[17]

Programmation de la durée des rampes d'accélération et de décélération

Deux durées de rampe différentes peuvent être sélectionnées dans le paramètre 405 (entrée borne 29). Pour un démarrage/arrêt normal, il est possible de sélectionner la rampe 1 ou 2. L'arrêt rapide correspond toujours à la rampe 2.

AVERTISSEMENT :
 Les paramètres correspondant au relais de commande de freinage ne doivent pas être modifiés (par. 409 ou 410). En effet, toute modification pourrait causer le desserrage du frein et entraîner l'endommagement des équipements ou des blessures corporelles.



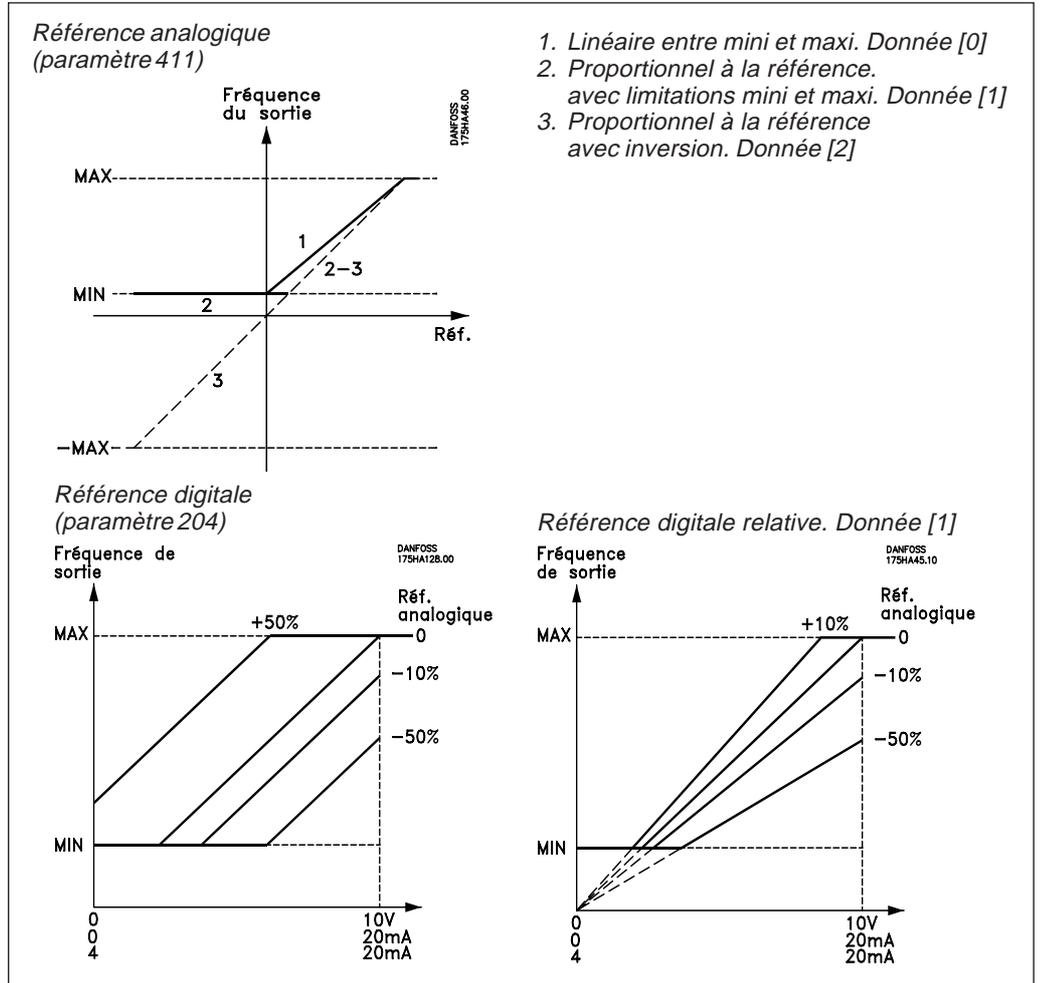
Groupes

Groupe 2.. Consignes et limites

Le variateur de vitesse VLT® fait la distinction entre les différents types de signaux de référence.

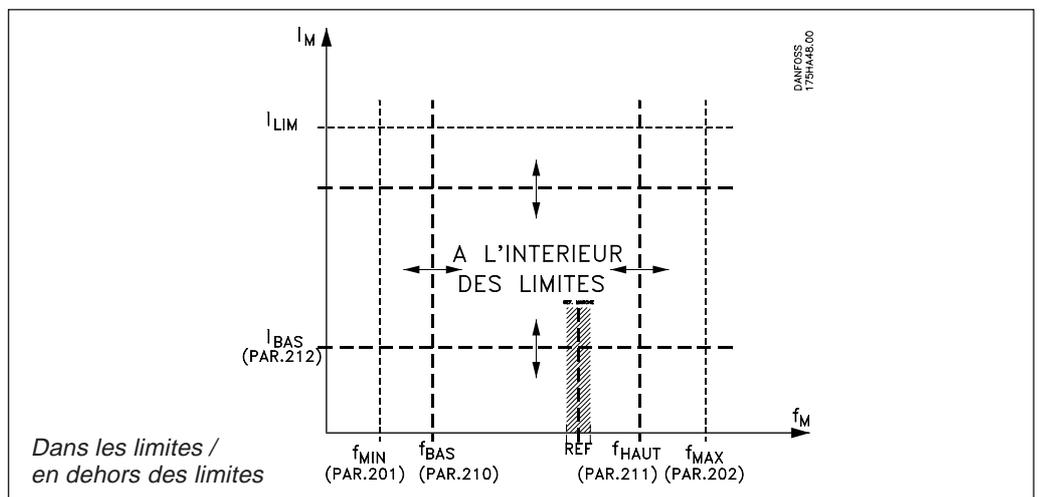
Note : La référence analogique est programmée dans le groupe 4.

Les références non utilisées doivent être réglées sur 0 ou supprimées (paramètres 205 à 208, 412 et 413).



Bande de fréquence et de courant
Ce groupe permet de définir les limites d'utilisation du moteur.

En cas de dépassement des limites, le variateur de vitesse peut être programmé de manière à fournir des signaux de sortie (paramètres 407-410).

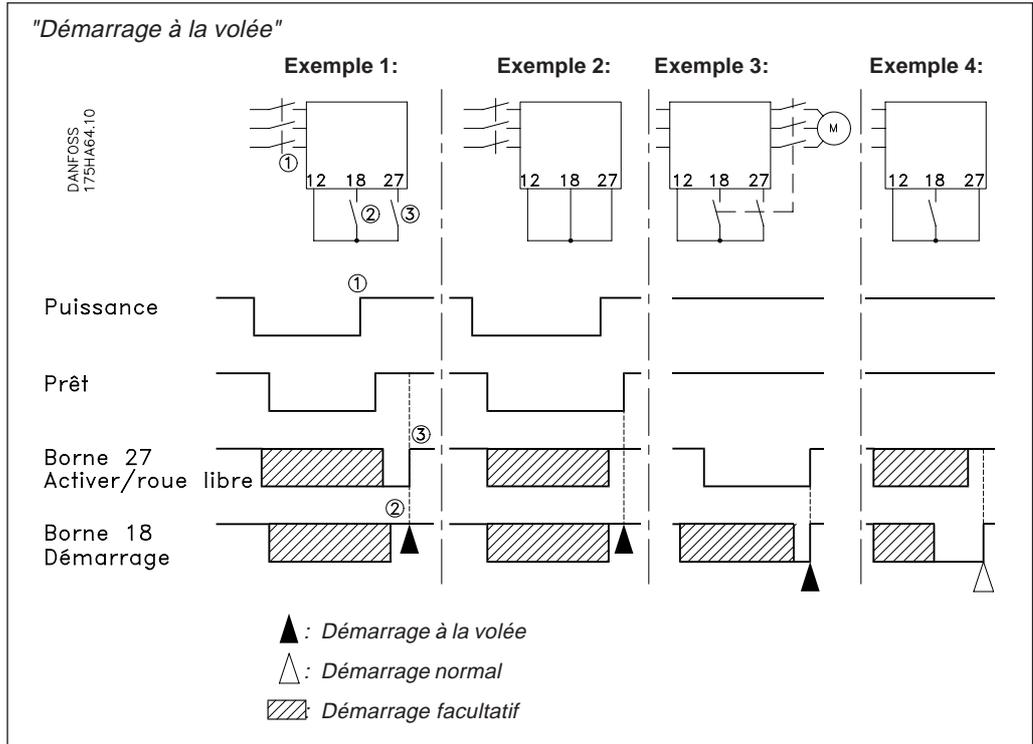


Groupes

Groupe 3.. Fonctions et délais

Ce groupe comporte un paramètre de "démarrage à la volée". Cette fonction

permet au variateur de vitesse de redémarrer un moteur dont l'arbre est en rotation.



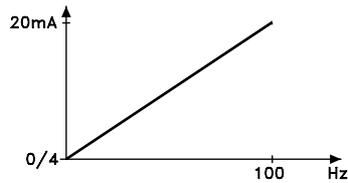
Groupe 4.. Entrées et sorties

Le groupe 4.. permet de configurer les bornes de commande différemment de la configuration par défaut. Voir la configuration des signaux digitaux d'entrée **page 32**.

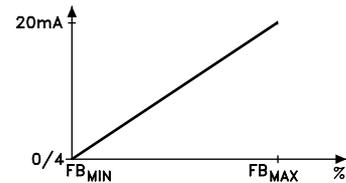
Les signaux de sortie analogique/digital paramètres 407 et 408 et les relais (paramètres 409 et 410) sont utilisables pour différents types d'indications.

Les signaux de sortie analogiques des bornes 42/45 sont déterminés dans les paramètres 407/408.

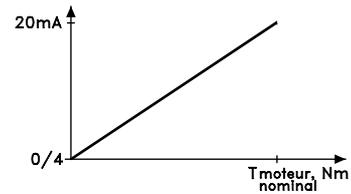
Donnée 13/14



Donnée 19/20



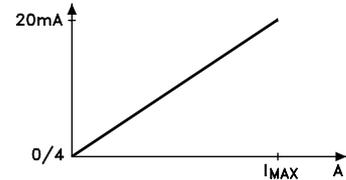
Donnée 25/26



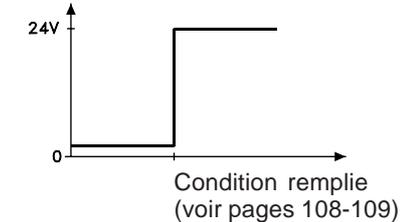
Donnée 15/16



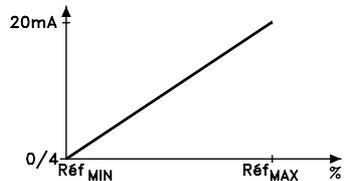
Donnée 21/22



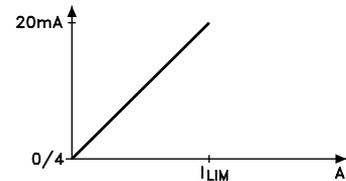
Donnée 0/12



Donnée 17/18



Donnée 23/24



DANFOSS
175HA070.11

**Groupe 5..
Liaison série**

Grâce à la liaison série conforme à la norme RS 485 sur 2 fils (bornes 68 et 69), il est possible de lire et de configurer les paramètres du variateur de vitesse VLT®, et de lui fournir les ordres de référence et de régulation. Le port série permet de communiquer avec 31 variateurs de vitesse VLT® par automate ou PC maître sans répéteur. En cas d'utilisation de 3 répéteurs, il est possible de raccorder jusqu'à 99 variateurs de vitesse VLT® à un seul maître. Veiller à relier la liaison série et son extrémité à une impédance adaptée afin d'éviter tout phénomène de réflexion susceptible de perturber la transmission des données par le câble.

Cette adaptation pourra être effectuée en plaçant les commutateurs 03.1 et 03.2 du dernier variateur de vitesse VLT® raccordé à la liaison série en position "on".

La communication est régie par un protocole spécifique Danfoss.

Le format des données est composé de 10 bits : un bit de départ (logiquement à 0), huit bits de données et un bit d'arrêt (logiquement à 1). Aucun contrôle de parité n'est effectué.

Le paramètre 501 donne accès au réglage de la vitesse de transmission et le paramètre 500, à l'adresse de chaque équipement. Ces deux paramètres doivent être réglés au clavier.

Format message (protocole)

Le protocole de communication avec les variateurs de vitesse VLT® Série 3000 est composé de 22 caractères ASCII qui permettent de mettre en oeuvre, d'envoyer la référence, de configurer et de lire les paramètres et les données et de recevoir les informations d'état renvoyées par le variateur de vitesse.

La communication se déroule de la manière suivante: le VLT® maître (PC ou automate) envoie un message à un variateur de vitesse VLT®, puis attend la réponse de ce variateur de vitesse avant d'envoyer un nouveau message. La réponse adressée au VLT® maître est une copie du message envoyé initialement par celui-ci et contient en outre des valeurs de données mises à jour et le rapport sur l'état du variateur de vitesse VLT®.



Format de la trame

Fonction	byte #	ASCII
Octet de départ	1	<
Adresse	2	
	3	
	4	
Caractère de commande	5	
	6	
	7	
	8	
Mot de contrôle/d'état	9	
	10	
	11	
	12	
N° de paramètre	13	
	14	
Signe	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
Virgule	21	
	22	
Contrôle de la somme		
Octet d'arrêt		>

DANFOSS 175HA043.11

Voir suite...

Groupes

Groupe 5: Liaison série (Suite)

Octet 1 :
Octet de départ qui doit être dans ce cas le caractère "<" (ASCII : 60).

Octets 2, 3 :
Ils représentent l'adresse à deux chiffres du VLT® avec lequel la communication doit être établie. Cette adresse doit également être programmée dans le paramètre 500. L'adresse 00 est utilisée pour diffuser le message à tous les VLT® raccordés au bus. Aucun VLT® ne doit répondre, ils doivent simplement exécuter la commande.

Octet 4 :
C'est le paramètre de commande qui indique au VLT® comment il doit traiter la valeur de donnée suivante.

U (update : mise à jour) signifie que la donnée (octets 13 à 19) doit être écrite dans le paramètre du variateur de vitesse (octets 9 à 13).

R (read : lecture) signifie que le VLT® maître désire lire la donnée contenue dans le paramètre désigné par les octets 9 à 12.

C (commande) signifie que le variateur de vitesse doit lire uniquement les quatre octets de commande (5 à 8) et renvoyer un rapport d'état. Le numéro du paramètre et la valeur de la donnée sont ignorés.

I (read index : index de lecture) signifie que le VLT® lit l'index et le paramètre transmis puis renvoie le rapport d'état ainsi que la valeur correspondant à l'index. Le paramètre est contenu dans les octets 9 à 12 et l'index, dans les octets 13 à 18. Les paramètres avec index sont des paramètres de lecture seule. Les actions à effectuer sont lues sur le mot de commande. Les index bidimensionnels (x,y) (paramètres 601 et 602) comportent une virgule, voir octet 19.

Exemple :

Index	= x, y
Valeur de la donnée	= 013,05
Octets 14-18	= 01305
Octet 19	= 2

Octets 5 à 8 :
Les mots de contrôle et d'état permettent d'envoyer des ordres au variateur de vitesse et de recevoir les rapports d'état renvoyés par ce dernier au VLT® maître.

Octets 9 à 12 :
Ces octets contiennent le N° de paramètre.

Octet 13 :
Placé avant la valeur de la donnée dans les octets 14 - 18. Tous les signes autres que - seront interprétés comme des signes +.

Octets 14 à 18 :
Ces octets contiennent la valeur du paramètre défini par les octets 9 à 12. Cette valeur doit être un nombre entier. Si une virgule est requise, ceci est stipulé dans l'octet 19.

Note : Certaines valeurs sont encadrées entre crochets (Ex: [0]). Cette valeur doit être utilisée comme donnée.

Octet 19 :
Cet octet indique l'emplacement de la virgule de la donnée définie par les octets 14 à 18. Le chiffre indique le nombre de caractères après la virgule. Ainsi, l'octet 19 peut prendre la valeur 1, 2, 3, 4 ou 5. Le nombre 23,75 p.ex. est défini comme suit:

N° d'octet	13	14	15	16	17	18	19
Caractère ASCII	+	2	3	7	5	0	3

Si octet 19 = 9 dans le message de réponse, se référer au tableau de la **page 80**.

Octets 20, 21 :
Utilisés pour vérifier le comptage des octets 2 à 9 inclus. La valeur décimale des caractères ASCII est ajoutée puis réduite aux deux derniers caractères, par exemple, $\Sigma 235 \Rightarrow$ réduit = 35. Si aucun contrôle n'est nécessaire, annuler la fonction en insérant ">" (ASCII : 63) dans les deux octets.

Octet 22 :
Octet d'arrêt, qui signifie la fin du message. Le signe ">" (ASCII : 62) est utilisé.

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

Mots de contrôle, octets 5 - 8 du message
Le mot de contrôle permet de transmettre des commandes de contrôle d'une unité maître (PC par ex.) au variateur de vitesse VLT®. Selon le format des données, 1 octet comporte 8 bits de données mais,

dans le mot de contrôle, seuls les 4 bits de poids faible de chaque octet sont utilisés si bien que l'on peut employer les caractères ASCII compris entre A et O. Le tableau ci-dessous indique le poids de chaque bit du mot de contrôle:

ASCII	0 / 1	Mot de contrôle															
		Octet 8				Octet 7				Octet 6				Octet 5			
		PAS D'ACTIVITE	CHOIX PROCESS	CHOIX PROCESS	PAS D'ACTIVITE	PAS D'ACTIVITE	CONTROLE ACTIF	INACTIVITE	INACTIVITE	PAS D'ACTIVITE	ARRET / DEMARCHE	GEL REF / RAMPE	ARRET RAPIDE / MARCHE	ROUE LIBRE / MARCHE	ARRET 3 / MARCHE	ARRET 2 / MARCHE	ARRET 1 / MARCHE
15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
@	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
B	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
C	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
D	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	
E	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
F	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
G	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	
H	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
I	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
J	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
K	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	
L	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
M	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	
N	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
O	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

X = sans importance. Si P est utilisé dans un groupe de 4 bits, l'état courant est retenu. Seuls les groupes possédant les caractères de ≠ P sont activés.

Bit 10 = 0 signifie que l'état courant n'a subi aucune modification.

Bit 00, ARRET1/MARCHE1 :

Arrêt avec rampe ordinaire utilisant le temps de rampe des paramètres 215/216. Bit 00 = "0" signifie "arrêt", bit 00 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 01, ARRET2/MARCHE2 :

Arrêt en roue libre. Bit 01 = "0" signifie "arrêt en roue libre", bit 01 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 02, ARRET3/MARCHE3 :

Arrêt rapide utilisant le temps de rampe du paramètre 218. Bit 02 = "0" signifie "arrêt rapide", bit 02 = "1" signifie que le varia-

teur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 03, Roue libre/possible :

Arrêt en roue libre. Bit 03 = "0" signifie "arrêt", bit 03 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies. Note : le paramètre 503 permet de sélectionner le mode de raccordement du bit 03 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Bit 04, Arrêt rapide/rampe:

Arrêt rapide utilisant le temps de rampe du paramètre 218. Bit 04 = "0" signifie "arrêt rapide", bit 04 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

La fonction du bit 04 peut être redéfinie pour le frein par injection de courant continu dans le paramètre 514. A part cela, la fonction est telle que décrite ci-dessus.
 Note : les paramètres 504/505 permettent de sélectionner le mode de raccordement du bit 04 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Bit 05, Gel réf/rampe :

Bel référence et maintien de cette vitesse ou utilisation normale des rampes 215/216.. Bit 05 = "0" signifie "gel référence", bit 05 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut utiliser ces rampes normalement suivant les conditions.

Bit 06, Arrêt/marche :

Arrêt avec rampe ordinaire utilisant le temps de rampe des paramètres 215/216. Bit 06 = "0" signifie "arrêt", bit 06 = "1" signifie que le variateur de vitesse peut démarrer si les autres conditions de démarrage sont remplies.
 Note : le paramètre 506 permet de sélectionner le mode de raccordement du bit 06 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Bit 07, Pas d'activité/reset :

Réinitialisation après mise en sécurité. Bit 07 = "0" signifie pas d'action, bit 07 = "1" signifie ré-initialisation après mise en sécurité. Note : le paramètre 508 permet de sélectionner le mode de raccordement du bit 07 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Bit 08, INACTIF/ JOG 1 :

Activation de la vitesse préprogrammée du paramètre 511 (Jogging n° 1). JOGGING N° 1 n'est possible que lorsque bit 04 = "0" et bit 00-03 = "1".

Bit 09, INACTIF/ JOG 2 :

Activation de la vitesse préprogrammée du paramètre 512 (Jogging n° 2). JOGGING N° 2 n'est possible que lorsque bit 04 = "0" et bit 00-03 = "1". Si JOGGING N° 1 et JOGGING N° 2 sont activés simultanément (bit 08 et 09 = "1"), JOGGING N° 1 est prioritaire et c'est la vitesse programmée dans le paramètre 511 qui est utilisée.

Bit 10, Contrôle Inactif/Actif :

Indique au variateur de vitesse VLT® si le mot de contrôle doit être utilisé ou ignoré. Bit 10 = "0" signifie que le mot de contrôle

est ignoré. Bit 10 = "1" signifie que le mot de contrôle est utilisé. Cette fonction est justifiée par le fait que le mot de contrôle figure toujours dans le message, quel que soit le type de message utilisé (voir octet 4 de "format message"). Il est donc possible de ne pas prendre en compte le mot de contrôle lorsqu'il ne doit pas être utilisé pour la mise à jour ou la lecture des paramètres.

Bit 11, Pas d'activité/ralentissement :

Permet de réduire la référence de vitesse en fonction de la valeur du paramètre 513. Bit 11 = "0" signifie "référence non modifiée". Bit 11 = "1" signifie que la référence est réduite. La fonction des bits 11 et 12 peut être redéfinie pour sélectionner la référence digitale par le paramètre 515, selon le tableau suivant :

Référence numérique/ paramètre	Bit 14	Bit 13
1/205	0	0
2/206	0	1
3/207	1	0
4/208	1	1

Note : le paramètre 510 permet de sélectionner le mode de raccordement des bits 11/12 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Bit 12, Pas d'activité/rattrapage :

Permet d'augmenter la référence de vitesse selon la valeur du paramètre 513. Bit 12 = "0" inactive la référence, Bit 12 = "1" augmente la référence. En cas d'activation simultanée du ralentissement et du rattrapage (bits 11 et 12 = "1"), c'est le ralentissement qui a la plus forte priorité et la référence de vitesse diminue. La fonction des bits 11 et 12 peut être redéfinie pour la sélection de la référence numérique, voir description du bit 11 ci-dessus.

Bits 13/14, sélection du process :

Les bits 13 et 14 permettent de choisir entre quatre blocs de menu (process) selon le tableau suivant :

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

Cette fonction n'est possible que lorsque multiprocess a été sélectionné dans le paramètre 001.

Note : le paramètre 509 permet de sélectionner le mode de raccordement des bits 13/14 (portes) à la fonction équivalente des entrées numériques.

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

Bit 15. Pas d'activité/inversion :
Inversion du sens de rotation du moteur.
Bit 15 = "0" signifie "pas d'inversion", bit 15 = "1" signifie "inversion".

On notera que l'inversion est au départ réglée sur *digital* dans le paramètre 507, le bit 15 ne cause l'inversion que lorsque *bus*, *ou* ou *et* (mais, *et* uniquement avec la borne 19) ont été sélectionnés.

Exemple :

On peut utiliser le mot de code suivant pour donner au variateur de vitesse VLT® l'ordre de démarrage:

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0/1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
ASCII	@			D				G				O				

Mot d'état, octets 5 à 8 du message

Le mot d'état permet de communiquer au maître (un PC par ex.) l'état du VLT®. Le mot d'état se trouve dans les octets 5 à 8

du message de réponse transmis par le VLT® au maître.

Le tableau ci-dessous indique le poids de chaque bit du mot d'état :

ASCII	0 / 1	Mot d'état															
		Octet 8				Octet 7				Octet 6				Octet 5			
		MINUTERIES CORRECTES / HOURS LIMITEES	COURANT CORRECT / HOURS LIMITEES	TENSION CORRECTE / HOURS LIMITEES	VLT CORRECT / BLOCCAGE, DEM. AUTO	ARRET / MARCHÉ	HOURS PLAGE DEFONCTION / LIMITEES FERMES CORRECTIVES	COMMANDE LOCALE / COMMANDE PAR BUS	REF. DE VITESSE / REF. DE VITESSE	SANS AVERTISSEMENT / AVERTISSEMENT	DEMARAGE POSSIBLE / PAS POSSIBLE	MARCHE 3 / ARRET 3	MARCHE 2 / ARRET 2	SANS DEF AUT / DISJONCTION	ROUE LIBRE / POSSIBLE	VLT NON PRET / PRET	COMMANDE NON PRET / PRETE
15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00		
@		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
B		0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
C		0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
D		0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
E		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
F		0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	
G		0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
H		1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
I		1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	
J		1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	
K		1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
L		1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
M		1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
N		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	
O		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

Bit 00, Commande non prêt/prêt :
Bit 00 = "0" signifie que le bit 00, 01 ou 02 du mot de contrôle = "0" (ARRET1, ARRET2 ou ARRET3), ou que le variateur de vitesse VLT® s'est mis en sécurité. Bit 00 = "1" signifie que le variateur de vitesse VLT® est prêt à fonctionner dès réception des signaux de démarrage requis.

Bit 01, VLT® non prêt/prêt :
Même signification que le bit 00.

Bit 02, Roue libre/possible :
Bit 02 = "0" signifie que le bit 00,01, 02 ou 03 du mot de contrôle = "0" (ARRET1, ARRET2 ou ARRET3 ou Roue libre), ou que le variateur de vitesse VLT® s'est mis en sécurité. Bit 02 = "1" signifie que les bits 00, 01, 02 et 03 du mot de contrôle = "1" et que le variateur de vitesse VLT® n'a pas disjoncté.

Bit 03, Sans défaut/disjonction :
Bit 03 = "0" signifie que le variateur de vitesse VLT® n'est pas en état de défaut. Bit 03 = "1" signifie que le variateur de vitesse VLT® s'est mis en sécurité et qu'il doit recevoir un signal de reset pour redémarrer.

Bit 04, MARCHE2/ARRET2 :
Bit 04 = "0" signifie que le bit 01 du mot de contrôle = "1".
Bit 04 = "1" signifie que le bit 01 du mot de contrôle = "0".

Bit 05, MARCHE3/ARRET3 :
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 possible/pas possible :
Le bit 06 est toujours égal à "0" lorsque "Démarrage pas possible" [11] n'est pas sélectionné dans le paramètre 309. Lorsque "Démarrage pas possible" [11] est sélectionné dans le paramètre 309, le bit 06 est toujours égal à "1" après rétablissement après mise en sécurité, après activation de ARRET2 ou ARRET3 et après raccordement au secteur. "Démarrage pas possible" est remis à zéro, le bit 00 du mot de contrôle étant réglé sur "0" et les bits 01, 02 et 10 sur "1".

Bit 07, Sans avertissement/avertissement :
Bit 07 = "0" signifie que la situation est normale. Bit 07 = "1" signifie que le variateur de vitesse VLT® présente un état anormal. Le bit 07 est égal à "1" pour tous les avertissements décrits aux **pages** 124 et 125.

Bit 08, Vitesse hors réf./vitesse = ref. :
Bit 08 = "0" signifie que la vitesse effective du moteur est différente de la référence de vitesse fixée, par ex. en cas d'accélération/décélération par rampe lors du démarrage/arrêt. Bit 08 = "1" signifie que la vitesse effective du moteur est égale à la référence de vitesse fixée.

Bit 09, Commande locale/commande par bus :
Bit 09 = "0" signifie que le variateur de vitesse VLT® s'est arrêté sous l'effet de la touche arrêt du panneau de commande ou que "commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence en roue libre" a été sélectionnée dans le paramètre 003. Bit 09 = "1" signifie qu'il est possible de commander le variateur de vitesse VLT® par le port série.

Bit 10, Hors plage/fréquence correcte :
Bit 10 = "0" signifie que la fréquence de sortie se trouve hors des limites fixées dans le paramètre 210 (Alarme: fréquence basse) et le paramètre 211 (Alarme: fréquence haute).
Bit 10 = "1" signifie que la fréquence de sortie se trouve dans les limites ci-dessus.

Bit 11, Arrêt/marche :
Bit 11 = "0" signifie que le moteur est arrêté. Bit 11 = "1" signifie que le variateur de vitesse VLT® a reçu un signal de démarrage ou que la fréquence de sortie est supérieure à 0,5 Hz.

Bit 12, Onduleur correct/bloqué, démarrage automatique :
Bit 12 = "0" signifie que l'onduleur ne subit aucun blocage temporaire. Bit 12 = "1" signifie que l'onduleur s'est arrêté à la suite d'une surcharge mais que le variateur de vitesse VLT® n'a pas disjoncté et qu'il repartira après disparition de la surcharge.

Bit 13, Tension correcte/surtension/sous-tension :
Bit 13 = "0" signifie que les limites de tension du variateur de vitesse VLT® n'ont pas été dépassées. Bit 13 = "1" signifie que la tension continue du circuits intermédiaire du variateur de vitesse VLT® est trop basse ou trop élevée.

Bit 14, Courant correct/hors limite :
Bit 14 = "0" signifie que le courant moteur est inférieur à la limite de courant sélectionnée dans le paramètre 209. Bit 14 = "1" signifie que la limite de courant du paramètre 209 a été dépassée.

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

Bit 15, Minuteries correctes/hors limite :
Bit 15 = "0" signifie que les minuteries correspondant respectivement à la protection thermique du moteur (décrite à la p. 130) et à la protection thermique du VLT® ne dépassent pas 100%. Bit 15 = "1" signifie que l'une des minuteries a dépassé 100%.

Exemple :

Le mot d'état ci-dessous signifie que le moteur fonctionne selon la référence de vitesse requise mais hors de la plage de fréquence définie, si bien que bit 10 = "0" (hors plage de fréquence) et bit 07 = "1" (avertissement). La tension, le courant et les minuteries sont corrects.

Bit	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
0/1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
ASCII	@			K				H			G					

Exemple de communication :

Un variateur de vitesse VLT® d'adresse 1 requiert un signal de démarrage et une référence de vitesse équivalents à 40 Hz. Un signal de démarrage est émis à l'aide

du mot de contrôle (voir exemple p. 77) et la référence de vitesse est inscrite dans le paramètre 516, référence bus, 80% = 40 Hz, la fréquence maximale étant de 50 Hz. On obtient la structure de message suivante:

Message envoyé par le maître (PC ou automate) au variateur de vitesse

Fonction	N° d'octet	Caractère ASCII	Valeur décimale
Octet de départ	1	<	60
Adresse	2	0	48
	3	1	49
Caractère de commande	4	U	85
Mot de contrôle/d'état	5	G	71
	6	H	72
	7	K	75
	8	@	64
N° de paramètre	9	0	48
	10	5	53
	11	1	49
	12	6	54
Signe	13	+	43
Valeur de la donnée	14	0	48
	15	0	48
	16	0	48
	17	8	56
18	0	48	
Virgule	19	,	48
Contrôle de la somme	20	0	48
	21	7	55
Octet d'arrêt	22	>	62

Contrôle de la somme : Octet 2-19 = 1007 réduit à 07

Groupes

Groupe 5.. Liaison série (suite)

Message de réponse envoyé par le variateur de vitesse VLT® au maître (PC ou automate)

Fonction	N° d'octet	Caractère ASCII	Valeur décimale
Octet de départ	1	<	60
Adresse	2	0	48
	3	1	49
Caractère de commande	4	U	85
Mot de contrôle/d'état	5	G	71
	6	H	72
	7	K	75
	8	@	64
N° de paramètre	9	0	48
	10	5	53
	11	1	49
	12	6	54
Signe	13	+	43
Valeur de la donnée	14	0	48
	15	0	48
	16	0	48
	17	8	56
	18	0	48
Virgule	19	0	48
Contrôle de la somme	20	0	48
	21	7	55
Octet d'arrêt	22	>	62

Contrôle de la somme : Octet 2-19 = 1007 réduite à 07

Mot d'état équivalent à l'exemple de la p. 79.

Rapports de défauts relatifs aux paramètres (lecture/écriture)

L'octet 19 du message de réponse émis par le variateur de vitesse VLT® prend la valeur 9 lorsqu'il est impossible d'effectuer la commande d'écriture ou de lecture sélectionnée et, simultanément, un code de cause apparaît dans les octets 17 et 18. On peut trouver les codes de cause suivants :

Code	Cause
00	Numéro de paramètre inexistant
01	Aucun accès en lecture/écriture au paramètre sélectionné
02	Sélection d'un n° d'index inexistant
03	Index utilisé pour un paramètre sans index
04	Paramètre à lecture seule. Peut-être du fait de la sélection de la configuration usine
05	Le paramètre ne peut être modifié lorsque le moteur fonctionne
06	Valeur de donnée hors de la plage du paramètre
07	Valeur de virgule interdite (octet 19)
08	Valeur de donnée lue > 99999
99	Autres défauts

Commutateur 04 :

Le croquis de la p. 147 indique la position du commutateur 04.

04 fermé: Borne 61 directement mise à la terre.

04 ouvert: Borne 61 mise à la terre par l'intermédiaire d'une liaison RC.

Lorsque le commutateur 04 est fermé, les câbles de signalisation (bornes 68 et 69) ne sont pas galvaniquement isolés de la terre et des problèmes peuvent se poser en cas d'utilisation d'un maître sans isolement galvanique. La méthode de

raccordement suivante doit donc être utilisée: le commutateur 04 étant ouvert, le blindage du câble de signalisation doit être raccordé à l'étrier de délestage situé sous la carte de commande et non à la borne 61. Le blindage doit être dénudé et fixé sous l'étrier de délestage. Il ne doit pas se terminer au niveau de l'étrier de délestage mais le plus près possible du bornier afin que les extrémités non blindées des câbles de signalisation soient aussi courtes que possible.

Groupes

Groupe 6.. Maintenance et diagnostic

Le groupe 6.. contient diverses données d'exploitation pour la maintenance et le diagnostic. Il contient aussi des informations relatives à l'identité du VLT® et à la version du logiciel.

000
Sélection de la langue
 (Choix langage)

Valeur :	
★ Anglais (english)	[0]
Allemand (deutsch)	[1]
Français (français)	[2]
Danois (dansk)	[3]
Espagnol (español)	[4]
Italien (italiano)	[5]

L'option choisie dans ce paramètre définit la langue de travail de l'écran d'affichage.

001
Sélection du process, commande
 (Choix process)

Valeur :	
Réglage d'usine (valeur usine)	[0]
★ Process 1 (process 1)	[1]
Process 2 (process 2)	[2]
Process 3 (process 3)	[3]
Process 4 (process 4)	[4]
Multiprocess (multi process)	[5]

Fonction :
 Permet de sélectionner le bloc de menu (process) utilisé pour commander le variateur de vitesse VLT®. Les paramètres pouvant être modifiés figurent aux pages 149 et 150. Quatre process différents peuvent être sélectionnés par les bornes 16/17 ou 32/33 et la liaison série RS485

Exemple :

Process	Borne 17	Borne 16
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Description des options :
Réglage d'usine contient les données programmées en usine. Peut être utilisé comme source de données lorsque les autres process doivent revenir à un état connu. Dans ce cas, la langue est toujours l'anglais. Il est impossible de modifier les données lorsque ce process est sélectionné.
Process 1-4 représente quatre process différents pouvant être utilisés selon les besoins. Le process en cours peut être modifié, avec effet immédiat sur le fonctionnement de l'appareil.
Multiprocess permet de commuter à distance entre plusieurs process. On peut employer les bornes 16/17 (par. 400/401), les bornes 32/33 (par. 406) ou la liaison série pour passer d'un process à un autre.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

002
Copie de process
 (Copie process)

Valeur :

★ Copie interdite (pas de copie)	[0]
Copie de n° dans 1 (copie 1 < - #)	[1]
Copie de n° dans 2 (copie 2 < - #)	[2]
Copie de n° dans 3 (copie 3 < - #)	[3]
Copie de n° dans 4 (copie 4 < - #)	[4]
Copie de n° dans tous (copie tous < - #)	[5]

Fonction :
 Un bloc de menu (process) peut être copié dans un autre bloc ou simultanément dans tous les autres process, sauf dans le process [0].
 La copie est uniquement possible en Mode Arrêt.

Description des options :
 La copie commence dès l'enregistrement de la valeur de donnée requise et le mode données est abandonné en appuyant sur la touche MENU ou automatiquement au bout de 20 secondes.
 La ligne 3 de l'écran d'affichage clignote durant la copie.
 L'afficheur indique le process d'origine et de destination de la copie.
 La copie s'effectue toujours depuis le process actif (sélectionné dans le paramètre 001 ou par les bornes 16/17 ou 32/33).
 Une fois la copie terminée, la valeur de donnée passe automatiquement à "Copie interdite" [0]

003
Commande locale / à distance
 (Choix loc/dist)

Valeur :

★ Commande à distance (à distance)	[0]
Commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence (loc stop distant)	[1]
Commande locale (locale)	[2]

Fonction :
 Permet de sélectionner trois modes d'exploitation du variateur de vitesse VLT®: Commande à distance, commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence et commande locale.

Description des options :
Commande à distance permet de commander le VLT® depuis les bornes de commande ou le port série (RS485). Les fonctions du clavier demeurent actives, en supposant qu'elles n'ont pas été désélectionnées dans les paramètres 006 à 009. Note : l'inversion locale est cependant impossible, quels que soient les choix effectués dans le paramètre 008.

Commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence permet de commander le variateur de vitesse VLT® depuis le clavier sans signaux de commande externes mais avec la possibilité d'utiliser une fonction d'arrêt d'urgence. (relier 12/27). La borne 27 (paramètre 404) doit être programmée sur l'arrêt en roue libre ou la RAZ et arrêt en roue libre.

Locale permet de commander le VLT® depuis le clavier exclusivement, sans aucun type de signal de commande externe (ni port série RS485).

Note :
 Pour les deux options locales, la vitesse fréquence peut être commandée au niveau du paramètre 004.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

004 Référence locale (Ref local)	Valeur : 0,00 - REF _{MAXI}	<p><i>Fonction :</i> La référence locale permet de régler la vitesse (fréquence) depuis le panneau de commande.</p> <p><i>Note :</i> on ne peut pas employer la référence locale lorsque la commande à distance a été sélectionnée dans le paramètre 003.</p> <p><i>Description des options :</i> La fréquence de sortie du variateur de vitesse VLT® peut être réglée directement en Hz à l'aide des touches +/-.</p> <p>La valeur réglée est sauvegardée 20 secondes après la dernière modification et conservée en mémoire après la mise hors tension de l'appareil.</p> <p><i>Avertissement :</i> Ceci implique que le moteur peut démarrer sans avertissement lors de la mise sous tension si le paramètre 014 est réglé sur Redémarrage automatique [0].</p> <ul style="list-style-type: none"> - Note : ce paramètre ne permet pas de quitter le mode données automatiquement. - La liaison série RS485 ne permet pas de commander la référence locale. - Les modifications des données du paramètre 004 sont bloquées lorsque le paramètre 010 est réglé sur INACTIF.
005 Valeur affichée (Aff. fmax)	Valeur : 1 - 9999	<p><i>Fonction :</i> Le choix de la fonction AFFICHAGE/RETOUR en mode affichage permet d'obtenir un image de la fréquence moteur (Maxi par. 202), (en Boucle ouverte ou avec compensation de glissement : par 101). L'unité peut être sélectionnée dans le paramètre 117.</p> <p><i>Description des options :</i> La valeur programmée s'affiche lorsque la fréquence de sortie est équivalente à fMAX (par. 202).</p>
006 RAZ locale (Reset local)	Valeur : Inactif (inactif) [0] ☆ Actif (actif) [1]	<p><i>Fonction :</i> RAZ locale peut être activé/désactivé depuis le clavier.</p>
007 Arrêt local (Arrêt local)	Valeur : Inactif (inactif) [0] ☆ Actif (actif) [1]	<p><i>Fonction :</i> [0] touche arrêt active [1] touche arrêt inactive</p> <p>Lorsqu'on inactive la touche, le VLT reste dans le mode marche ou arrêt dans lequel il était auparavant.</p> <p><i>Description :</i> [0] touche arrêt active : Il est possible d'utiliser la touche stop du clavier pour arrêter le variateur.</p> <p>[1] touche arrêt inactive : Dans le cas où le VLT est en mode arrêt local avant l'inactivation de la touche, la mise en marche par la touche start est possible, mais l'arrêt par la touche stop, qui succéderait à ce démarrage, n'est pas opérationnel.</p>

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

008 Inversion locale (AV./AR. local)	Valeur : ☆ Inactif (inactif) Actif (actif)	[0] [1] <i>Fonction :</i> L'inversion locale peut être activée/désactivée depuis le clavier. Sélectionner, commande locale [2] ou commande locale avec arrêt d'urgence [1] <i>Avertissement :</i> Note : en cas de choix inversion locale (par. 008), la fonction n'est active que si l'inversion par la borne 19 ne doit pas être activée
009 Jogging (pas à pas) local (Joging local)	Valeur : ☆ Inactif (inactif) Actif (actif)	[0] [1] <i>Fonction :</i> Le jogging local peut être sélectionné/désélectionné depuis le clavier. Le jogging local est possible quel que soit le choix effectué dans le paramètre 003. <i>Vitesse de jogging :</i> Uniquement lorsque la touche est enfoncée.
010 Référence locale (Ref. local)	Valeur : Inactif (inactif) ☆ Actif (actif)	[0] [1] <i>Fonction :</i> Le choix de référence locale peut être activée/désactivée <i>Description des options :</i> On sélectionne <u>inactif</u> lorsqu'il n'est pas nécessaire de modifier la référence à l'aide du paramètre 004.
011 RAZ du compteur d'énergie (RAZ compt. kwh)	Valeur : ☆ Pas de RAZ (non) RAZ (oui)	[0] [1] <i>Fonction :</i> Remise à zéro du compteur horaire en kWh. <i>Description des options :</i> La remise à zéro commence lorsque l'on quitte le MODE DONNEES. Ne peut pas être sélectionnée par l'intermédiaire de la liaison série RS485.
012 RAZ du compteur horaire (RAZ compt. hre)	Valeur : ☆ Pas de RAZ (non) RAZ (oui)	[0] [1] <i>Fonction :</i> Remise à zéro du compteur horaire. <i>Description des options:</i> La remise à zéro commence lorsque l'on quitte le MODE DONNEES. Ne peut pas être sélectionnée par l'intermédiaire de la liaison série RS485.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

014
Mode de mise sous tension

(Mode allumage.)

Valeur :

Redémarrage automatique lors de l'exploitation locale, utilisation de la réf. sauvegardée (Redem auto)
 ☆ Arrêt lors de l'exploitation locale, utilisation de la réf. sauvegardée (Loc=Arrêt)
 Arrêt lors de l'exploitation locale, réglage de la réf. sur 0 (Loc=Arrêt+Ref=0)

[0]
[1]
[2]

Fonction :

L'état initial de marche/arrêt local, Référence locale (par. 004) et Gel référence (par. 400, 401 ou 405) peuvent être sélectionnés lors de la mise en marche (raccor-dement au secteur).

Description des options :

Redémarrage automatique lors de l'exploitation locale, utilisation de la réf. sauvegardée sera sélectionné lorsque le VLT® doit démarrer avec les références/ valeurs utilisées lors de la mise hors tension.

Arrêt lors de l'exploitation locale, utilisation de la réf. sauvegardée sera sélectionné lorsque le VLT® doit demeurer arrêté lors du raccordement au secteur jusqu'à l'émission de l'ordre de démarrage. Une fois l'ordre de démarrage émis, le VLT® utilise les références sauvegardées.

Arrêt lors de l'exploitation locale, réglage de la réf. sur 0 sera sélectionné lorsque le VLT® doit demeurer arrêté lors du raccordement au secteur. Référence locale (par. 004) et Gel de la référence (par. 400, 401 ou 405) sont réglés sur zéro.

En cas d'utilisation de la commande à distance et d'une fonction de gel de la référence lors de la mise hors tension, le Gel de la référence sera réglé sur zéro lors du raccordement au secteur. La vitesse doit donc être remise à zéro à l'aide de la fonction Accélération (par. 406 par ex.).

NB ! En cas d'exploitation par commande à distance, la fonction de redémarrage doit toujours être "Redem. auto". Pour que le VLT® demeure arrêté après le raccordement au secteur, il faut sélectionner Démarrage par impulsion dans le par. 402. Cependant, la fonction de démarrage ne doit pas être activée.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

015
Sélection du process,
programmation
 (Modif process)

Valeur :			
Valeur usine	(Réglage usine)	[0]	
Process 1	(Process 1)	[1]	
Process 2	(Process 2)	[2]	
Process 3	(Process 3)	[3]	
Process 4	(Process 4)	[4]	
★ Process=paramètre 001	(Process=P001)	[5]	

Permet de sélectionner le bloc de menu (process) dans lequel on désire programmer (modification des données). Il est possible de programmer les 4 process indépendamment du process dans lequel est exploité le variateur de vitesse VLT® (sélectionné dans le paramètre 001). Ceci concerne la programmation par l'intermédiaire du clavier et de la liaison série (RS485).

Description des options :

Valeur usine contient les données réglées en usine et peut être utilisé comme source de données lorsque les autres process doivent revenir à un état connu. La langue est toujours l'anglais. Il est impossible de modifier les données lorsque ce process est sélectionné.

Process 1-4 représente quatre process différents pouvant être utilisés selon les besoins. Ils peuvent être programmés librement, quel que soit le process dans lequel est utilisé le VLT®.

Process = Paramètre 001 est la valeur pré-réglée normalement utilisée. Cette fonction peut être désélectionnée pour permettre la programmation durant l'exploitation de process autres que le process en cours du VLT®.

NB ! En cas de modification de données du process dans lequel est exploité le VLT®, ces modifications ont un effet immédiat sur le fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique aux paramètres 001 et 015.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

100 Charge (Charge/couple)	Valeur : Couple variable faible (var. bas) [0] Couple variable moyen (var. moyen) [1] Couple variable élevé (var. haut) [2] Couple de démarrage constant et couple variable faible (var.bas++) [3] Couple de démarrage constant et couple variable moyen (var.moy++) [4] Couple de démarrage constant et couple variable élevé (var.haut++) [5] Couple constant (constant) [6] ★ Couple constant compensé (const+comp) [7] Couple constant compensé en positif et négatif (4 quadrants) (const + 4 Q comp) [8]	<i>Fonction :</i> Ajustement des caractéristiques U/f du variateur de vitesse VLT® en fonction des caractéristiques de couple et de la charge. <i>Description des options :</i> <u>Couple variable faible, moyen ou élevé</u> sera sélectionné en cas de charge variable/quadratique (pompes centrifuges, ventilateurs). Le couple doit normalement être sélectionné de manière à assurer un fonctionnement correct, une consommation d'énergie et un bruit acoustique aussi faibles que possible. <u>Couple variable faible, moyen ou élevé avec couple de démarrage constant</u> sera sélectionné si le couple de démarrage requis est supérieur au couple pouvant être obtenu avec les trois caractéristiques ci-dessus. On suit la courbe de couple constant jusqu'à atteindre la référence fixée, après quoi on suit les caractéristiques de couple variable. <u>Couple constant sans compensation de démarrage</u> est une caractéristique U/f indépendante de la charge employée avec les moteurs montés en parallèle ou les moteurs de type synchrone. <u>Couple constant avec compensation de démarrage</u> est une caractéristique U/f dépendante de la charge avec laquelle la tension de sortie augmente avec la charge (courant) de manière à assurer la magnétisation constante du moteur et à compenser les pertes du moteur au démarrage. <u>Couple constant compensé en positif et négatif (4 quadrants)</u> possède la même fonction que [7], avec compensation de glissement pour le moteur et le fonctionnement par réinjection. La compensation de glissement lors du fonctionnement par réinjection implique généralement l'emploi de l'option/module de freinage. Cependant, la compensation de glissement n'est active que lorsque la fonction a été sélectionnée dans le paramètre 101.
--	---	---

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

<p>101 Régulation de vitesse (Control vitess)</p>	<p>Valeur : Boucle ouverte (boucle ouverte) ★ Compensation de glissement (comp. gli. t) Boucle fermée (avec retour)</p>	<p><i>Fonction :</i> Trois modes de régulation de vitesse différents peuvent être sélectionnés: [1] boucle ouverte, compensation de glissement et boucle fermée. [2] <i>Description des options :</i> <u>Boucle ouverte</u> sera sélectionné en cas d'utilisation de moteurs montés en parallèle ou de moteurs de type synchrone ou si, pour une autre raison, la compensation de glissement est inutile. <u>Compensation de glissement</u> sera sélectionné pour une exploitation normale exigeant une vitesse de moteur constante indépendamment de la charge. <u>Boucle fermée</u> sera sélectionné en cas d'exploitation avec retour process. Il faut aussi sélectionner le type de retour dans le paramètre 114 (courant, tension ou impulsions) et paramétrer le régulateur PID (par. 119 à 125).</p>
<p>102 Commande des limites de courant (Limite courant)</p>	<p>Valeur : ★ Valeur usine (val.programe) Signal de tension de 10 V (signal 0-10 V) Signal de courant de 20 mA (signal 20mA)</p>	<p><i>Fonction :</i> La limite de courant peut être réglée dans le paramètre 209 et dans les paramètres 412 ou 413 à l'aide d'un signal de courant ou de tension. [1] <i>Description des options :</i> [2] <u>Valeur usine</u> sera sélectionné lorsqu'une limite de courant fixe est requise. Cette limite de courant se règle dans le paramètre 209. <u>Signal de tension</u> sera sélectionné si la limite de courant doit être modifiée durant l'exploitation à l'aide d'un signal de contrôle de 0-10 V par ex. à l'entrée analogique 53 (par. 412), 0 V correspondant à un courant de 0% et 10 V à la valeur du paramètre 209. <u>Signal de courant</u> pourra être réglé sur 0-20 mA à l'entrée analogique 60 (par. 413). Dans ce cas, 0 mA correspond à une limite de courant de 0% et 20 mA correspond à la valeur du paramètre 209. <i>Note :</i> Pour pouvoir commander la limite de courant, les conditions de démarrage (bornes 18 et 27) et une référence de vitesse (éventuellement réf. numérique paramètres 205 à 208) sont nécessaires. <i>Avertissement :</i> Si les conditions ci-dessus sont réunies lors de la mise sous tension du VLT®, le moteur peut tourner durant 5 secondes max., malgré le fait que la limite de courant soit réglée sur 0.</p>

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

103 Puissance du moteur (Puiss. moteur)	Valeur : (en fonction du VLT®) Puissance inférieure ★ Puissance nominale Puissance supérieure	[0] [1] [2]	<i>Fonction :</i> Sélection de la puissance du moteur utilisé en kW. Cette valeur de donnée sera par ex. utilisée pour la configuration automatique des autres paramètres du moteur, 107 à 113. <i>Description des options :</i> Relever la puissance nominale du moteur en kW sur sa plaque d'identification et sélectionner cette valeur. Si cette valeur est très différente des options de paramétrage, sélectionner la valeur immédiatement inférieure ou supérieure (puissance supérieure ou inférieure). Les paramètres 107 à 113 doivent ensuite être optimisés manuellement à l'aide des réglages standard des moteurs 0,55-200 kW.
104 Tension du moteur (Tension moteur)	Valeur : <i>Types 200-230 V uniquement</i> ★ 200 V 220 V 230 V <i>Types 380-415 V uniquement</i> ★ 380 V 400 V 415 V <i>Types 440-500 V uniquement</i> ★ 440 V 460 V 500 V	[0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8]	Sélectionner la tension nominale du moteur (V) figurant sur la plaque d'identification. Les paramètres 107 à 113 sont modifiés automatiquement. Toutes les valeurs peuvent être adressées par l'intermédiaire du bus. Il est possible de sélectionner une tension moteur de 440 V sur un appareil de 400 V, ce qui permet d'optimiser la tension moteur, par exemple lors de l'emploi d'un moteur 440 V sur une tension secteur de 415 V. Si les variateurs de vitesse VLT® 3060-3250 sont réglés en usine sur 500 V, si bien que la plus faible tension moteur pouvant être sélectionnée est 440 V, ces données peuvent être réglées dans le paramètre 650 en modifiant la valeur pour le même type de VLT®, mais pour une tension secteur de 400 V.
105 Fréquence du moteur (Freq. moteur)	Valeur : 50 Hz (50 Hz) 60 Hz (60 Hz) 87 Hz (87 Hz) 100 Hz (100 Hz) ★ En fonction du VLT®	[0] [1] [2] [3]	Sélectionner la fréquence nominale du moteur (Hz) figurant sur la plaque d'identification. En cas de raccordement d'un moteur 220/230 V sur un variateur de vitesse 380/415 V, la valeur par défaut (50 Hz) doit être modifiée en 87 Hz. Les paramètres 107-113 sont modifiés automatiquement.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

106 Réglage auto-adaptatif (Autoadaptation)	Valeur : ☆ Désactivé (non) Activé (oui)	[0] [1] Si ce paramètre est <i>activé</i> , le variateur de vitesse configure automatiquement les paramètres de compensation 108 à 112. Lorsque le VLT® est réglé sur la commande locale, on lance le réglage auto-adaptatif en appuyant sur la touche  . En cas de réglage sur la commande à distance, un signal de démarrage externe est émis (bornes 18 et 27). A la fin du réglage auto-adaptatif, la valeur passe automatiquement à "désactivé" et l'appareil se met en défaut. Après réglage automatique du moteur, le VLT® passe en mode alarme avec mise en sécurité et affiche "AUTO-ADAP OK" ou "DEF AUTO-ADA". Dans ce cas, appuyer sur la touche  ou activer l'entrée de remise à zéro (par. 400, borne 16 ou par. 401, borne 17). Le réglage auto-adaptatif correspond à une charge sur l'arbre de 50% max. Le réglage auto-adaptatif est uniquement possible pour les puissances de moteurs pouvant être sélectionnées dans le par. 103, et après réglage des par. 103 à 105. Note : Durant une partie du réglage, le moteur tourne à 20 Hz. Le sens de rotation est déterminé par le signal d'inversion envoyé à la borne 19 (par. 403), le bus série (par. 507), le sens de rotation local (par. 008) et le signe du signal de référence.
107 Courant du moteur (I moteur nom.)	Valeur : I_{Φ} à $I_{VLT,MAX}$	Relever le courant nominal du moteur sur la plaque d'identification et régler la valeur en ampères. Le variateur de vitesse utilise cette valeur pour divers calculs, comme par exemple la surcharge thermique et le couple.
108 Courant de magnétisation du moteur (i a vide mot)	Valeur : $0,3$ à $I_{M,N}$	Cette valeur entre dans divers calculs exécutés par le variateur de vitesse, en particulier la compensation et l'indication de couple. Si vous mettez en mémoire une valeur trop basse, le moteur sera surcompensé et le variateur de vitesse peut se déclencher.
109 Tension de démarrage (Tens.demarrage)	Valeur : $0,0$ à $(U_{M,N} + 10\%)$	Vous pouvez régler la tension du moteur sur une valeur inférieure au point de shuntage indépendamment du courant moteur. Ce paramètre permet de compenser les couples de démarrage trop faibles. Si plusieurs moteurs sont montés en parallèle, la tension de démarrage sera normalement plus élevée. Attention danger : Si la tension de démarrage est utilisée à l'excès, il pourra en résulter une saturation magnétique, une surchauffe du moteur et une mise en défaut du variateur de vitesse. Il convient donc d'utiliser la tension de démarrage avec précaution.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

110 Compensation de démarrage (comp.demarrage)	Valeur : 0,00 - 99 V/A	La tension de sortie doit être modulée en fonction de la charge. Si la valeur réglée est trop élevée, le variateur de vitesse peut s'arrêter du fait du courant excessif.
111 Rapport U/f (Rapport u/f)	Valeur : 0,00 - 20 V/Hz	La tension de sortie peut être réglée linéairement en fonction du moteur de 0 à la fréquence nominale (par. 105). Changer uniquement le réglage s'il s'avère impossible d'enregistrer des caractéristiques de moteur correctes dans les paramètres 104 à 105.
112 Compensation de glissement (Comp.gliss)	Valeur : 0,00 - 20%	La fréquence de sortie varie en fonction de la charge. Ceci permet de réduire la dépendance de la vitesse vis-à-vis de la charge. <i>Description des options :</i> $\text{Par. 112} = \frac{N_{\text{comp}}}{N_{\text{synchron}}} \times 100\%$ <i>Exemple :</i> Moteur quadripolaire $\rightarrow N_{\text{synchron}} = 1500$ tr/min. $N_{\text{nominel}} = 1420$ trs $\rightarrow N_{\text{comp}} = 80$ tr/min. $\text{Par. 112} = \frac{80}{1500} \times 100 = 5,33 \%$ Si la valeur réglée est trop élevée, le nombre de tours augmente avec la charge. Entrée sous forme de pourcentage de la fréquence nominale du moteur (par. 105).
113 Compensation de glissement négative (Neg. Comp.)	Valeur : 0,0 - 20%	Si la charge est génératrice, la fréquence doit être diminuée sur une charge croissante. La valeur peut différer du paramètre 112. La paramètre 100 doit être réglé sur Couple constant compensé en positif et négatif (4 quadrants) [8].
114 Type de retour PID (Type de retour)	Valeur : Tension (tension) [0] ★ Courant (courant) [1] Impulsions (pulses) [2]	Lorsque le contrôleur PID est en service, l'une des bornes d'entrée 17, 53 ou 60 doit être utilisée pour le signal de retour. Il va de soi que ces choix interdisent le même type de signal de référence.
115 Valeur d'affichage pour signal de retour minimal (Val.affich.min)	Valeur : 0 - 9999 ★ 0	Les paramètres 115 et 116 permettent de graduer l'afficheur en signal proportionnel au signal du transmetteur. Si par exemple un transmetteur fonctionne entre 6 et 10 bar, la valeur 6 peut être affectée au paramètre 115 et la valeur 10 au paramètre 116.
116 Valeur d'affichage pour signal de retour maximal (Val.affich.max)	Valeur : 0 - 9999 ★ 100	Cette valeur s'affiche lorsque "Affichage/signal de retour" est sélectionné en MODE AFFICHAGE.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

117 Unité d'affichage (Unité affichée)	Valeur : ☆ % (prédéfini) [0] [20] °C [1] °F [21] PPM [2] PPM [22] Pa [3] In WG [23] bar [4] bar [24] rpm [5] RPM [25] l/s. [6] gal/s. [26] m³/s. [7] ft³/s. [27] l/min [8] gal/min. [28] m³/min. [9] ft³/min. [29] l/h [10] gal/h [30] m³/h [11] ft³/h [31] kg/s. [12] LB/s. [32] kg/min. [13] LB/min. [33] kg/h [14] LB/H [34] T/h [15] t/min. [35] m [16] FT [36] Nm [17] LP FT [37] m/s. [18] FT/s. [38] m/min. [19] FT/min. [39]	Choisir parmi les unités de mesure proposées celle qui sera affichée. La graduation de l'afficheur s'effectue dans les paramètres 115, 116 et 005.
119 Facteur d'anticipation (Fact. anticipa.)	Valeur : 0 - 500% ☆ 100%	La fonction d'anticipation détermine la fréquence de démarrage proportionnellement au point de consigne.
120 Limites d'utilisation du contrôleur - Bande autorisée (Largeur bande)	Valeur : 0 - 100% ☆ 100%	La plage d'utilisation du contrôleur (largeur de bande) définit les limites du signal de sortie du contrôleur PID sous forme de pourcentage de f_{max} , indiquant ainsi la déviation maximale de la fréquence de démarrage autorisée.
121 Gain proportionnel - Le gain proportionnel assure la vitesse de régulation (Gain proport.)	Valeur : 0 - 10,00 ☆ 0,01	Une régulation rapide est obtenue quand la valeur est élevée. Si la valeur est trop élevée, une instabilité de fonctionnement pourra être constatée. 9999 = désactivé. Signifie que la fonction d'intégration est inactive.
122 Temps intégral (Temps integral)	Valeur : 0,01 - 9999 = (OFF) ☆ 9999 sec.	Une régulation rapide et précise est obtenue quand le temps intégral est bref. Si le temps est trop bref, une instabilité de fonctionnement pourra être constatée. 9999 = inactif signifie que la fonction d'intégration n'est pas active
123 Temps de différentiation (Temps diff.)	Valeur : OFF - 10,00 sec. ☆ OFF	Une régulation rapide est obtenue quand le temps de différentiation est bref. Si le temps est trop bref, une instabilité de fonctionnement pourra être constatée. Si le temps de différentiation est de 0 sec., cette fonction n'est pas active.
124 Filtre passe-bas (Filtre bas)	Valeur : 0,0 - 10,00 sec. ☆ OFF	Le signal de retour est atténué par un filtre passe-bas dont la constante de temps (τ) varie de 0 à 10 sec. 0 sec. correspond à un état désactivé.
125 Facteur retour (Fact. retour)	Valeur : 0 - 500% ☆ 100%	Permet d'adapter un signal de retour non optimal.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

200 Gamme de fréquence (Gamme freq.)	Valeur : ★ 0 - 120 Hz [0] 0 à 500 Hz [1]	Sélectionner la valeur maximale de la gamme de fréquence à produire par le variateur de vitesse.															
201 Fréquence minimale (Freq min)	Valeur : 0,0 - f_{MAX} ★ 0,0	Fréquence de sortie correspondant au minimum d'entrée de référence.															
202 Fréquence maximale (Freq max.)	Valeur : f_{MIN} - f_{RANGE} ★ en fonction du VLT®	Fréquence de sortie correspondant au maximum de référence.															
203 Fréquence jogging (pas à pas) (Freq.jogging)	Valeur : 0,0 - f_{RANGE} ★ 10 Hz	Fréquence de sortie pré réglée. La fréquence jogging (pas à pas) peut être inférieure à la fréquence de sortie minimale (paramètre 201), mais elle est limitée par le réglage de f_{MAX} dans le paramètre 202. La fréquence JOGGING peut être activée par l'intermédiaire du clavier ou de la borne 29 (par. 405).															
204 Type de référence digitale (Type ref.dig.)	Valeur : ★ Somme (sommatrice) [0] Relative (relative) [1] Act./désact. ext (anal./digit.) [2]	Sélection de <i>somme</i> : permet d'ajouter l'une des références digitales (paramètres 205 à 208), exprimée en pourcentage de f_{MAXI} aux autres références. Sélection de <i>relative</i> : permet d'ajouter ou soustraire l'une des références digitales (paramètres 205 à 208), exprimée en pourcentage des autres références. Sélection de <i>act./désact. ext</i> : aucune référence digitale n'est ajoutée. La borne 29 (paramètre 405) permet de passer des autres références à l'une des références digitales (paramètres 205 à 208).															
205 Référence digitale 1 (Ref.1 digitale)	Valeur : -100,00% - +100,00% ★ 0 de f_{MAXI} /réf. analogique	Sélection de <i>act./désact. ext</i> : aucune référence digitale n'est ajoutée. La borne 29 (paramètre 405) permet de passer des autres références à l'une des références digitales (paramètres 205 à 208).															
206 Référence digitale 2 (Ref.2 digitale)	Valeur : -100,00% - +100,00% ★ 0 de f_{MAXI} /réf. analogique	NB : le signe ne détermine que le sens de fonctionnement lorsque Act./désact. ext a été sélectionné. L'inversion par l'intermédiaire de la borne 19 n'a aucune fonction.															
207 Référence digitale 3 (Ref.3 digitale)	Valeur : -100,00% - +100,00% ★ 0 de f_{MAXI} /réf. analogique	Les <i>autres références</i> sont les sommes des références analogiques, impulsionnelles et de bus. Les bornes 32 et 33 permettent de sélectionner <i>l'une des références digitales</i> (par. 406) voir tableau ci-dessous.															
208 Référence digitale 4 (Ref.4 digitale)	Valeur : -100,00% - +100,00% ★ 0 de f_{MAXI} /réf. analogique	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Borne 33 / Borne 32</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Référence digitale 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Référence digitale 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Référence digitale 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Référence digitale 4</td> </tr> </tbody> </table>	Borne 33 / Borne 32			0	0	Référence digitale 1	0	1	Référence digitale 2	1	0	Référence digitale 3	1	1	Référence digitale 4
Borne 33 / Borne 32																	
0	0	Référence digitale 1															
0	1	Référence digitale 2															
1	0	Référence digitale 3															
1	1	Référence digitale 4															
209 Limite de courant (Limite courant)	Valeur : 0,0 - $I_{VLT,MAX}$ ★ en fonction du VLT®	Courant maximal acceptable. La valeur réglée en usine correspond à une charge de 160% de la taille nominale du moteur. Ne s'applique pas à tous les types. Les réglages compris entre 105% et 160% sont uniquement applicables de manière intermittente. Si la valeur fixée est trop basse, le moteur aura des difficultés à démarrer.															

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

210 Alarme de fréquence basse	Valeur : 0,0 - f_{RANGE} ☆ 0,0	Cette valeur permet de configurer une alarme de limite basse f_{BAS} , c'est-à-dire une limite de la fréquence d'utilisation normale du variateur de vitesse, voir page 71 . Si la fréquence de sortie est inférieure à f_{BAS} , l'écran d'affichage présente le message FREQ. BASSE . Les sorties de signaux peuvent être programmées de manière à émettre une alarme (paramètres 407 à 410).
211 Alarme de fréquence haute	Valeur : 0 - $f_{\text{RANGE}} + 10\%$ ☆ 132 Hz	Cette valeur permet de configurer une alarme de limite haute, f_{HAUT} , c'est-à-dire une limite de bande de la fréquence d'utilisation normale du variateur de vitesse, voir page 71 . Si la fréquence de sortie est supérieure à f_{HAUT} , l'écran d'affichage présente le message FREQ. HAUTE . Les sorties de signaux peuvent être programmées de manière à émettre une alarme (voir paramètres 407 à 410).
212 Alarme basse du courant	Valeur : 0,0 - $I_{\text{VLT,MAX}}$ ☆ 0,0	Cette valeur permet de configurer l'alarme de limite basse du courant I_{BAS} , c'est-à-dire une limite de bande du courant d'exploitation normale du variateur de vitesse, voir page 71 . Si le courant de sortie est inférieur à f_{BAS} , l'écran d'affichage présente le message COURANT BAS . Les sorties de signaux sont programmables de manière à obtenir une alarme (voir paramètres 407 à 410).
213 Alarme haute du courant	Valeur : 0,0 - $I_{\text{VLT,MAX}}$ ☆ $I_{\text{VLT,MAX}}$	Cette valeur permet de configurer l'alarme de limite haute f_{HAUT} , c'est-à-dire une limite de bande du courant d'utilisation normale du variateur de vitesse, voir page 71 . Si le courant de sortie est supérieur à f_{HAUT} , l'écran d'affichage présente le message COURANT HAUT . Les sorties de signaux peuvent être programmées de manière à émettre une alarme (voir paramètres 407 à 410).
214 Type de rampe	Valeur : ☆ Linéaire (lineaire) [0] Sinusoïde (courbe sin) [1] Sinus carré (courbe sin2) [2] Sinus cube (courbe sin3) [3]	Sélectionne la forme de la rampe montante et de la rampe descendante. La forme sinusoïdale se traduit par un démarrage et un arrêt plus doux de l'accélération et de la décélération. Les pas des rampes sinusoïdales ne peuvent pas être réglés sur des valeurs aussi faibles que celles des rampes linéaires, même lorsque l'indication affichée semble être continue.
215 Temps de montée de la rampe	Valeur : 0,00 - 3600 sec. ☆ en fonction du VLT®	Le temps de montée de la rampe t_a est le temps d'accélération de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur, à condition que le courant de sortie ne soit pas supérieur à la limite stipulée dans le paramètre 209.
216 Temps de descente de la rampe	Valeur : 0,00 - 3600 sec. ☆ en fonction du VLT®	Le temps de descente de la rampe t_d est le temps de décélération de la fréquence nominale du moteur à 0 Hz, à condition que l'onduleur ne soit pas traversé par une tension excessive due au fonctionnement par réinjection du moteur. Pour un freinage rapide, il faudra éventuellement installer une option de freinage.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

217 Autre durée de montée de la rampe (Rampe acc. alt)	Valeur : 0,00 - 3600 sec.	☆ en fonction du VLT®	L'autre durée de montée de la rampe est commandée en demandant le démarrage à la vitesse fixe (jog) par l'intermédiaire de la borne 29, paramètre 405. <i>Aucun</i> signal de démarrage ne doit avoir été donné (par ex. borne 18, paramètre 402).
218 Autre durée de descente de la rampe (Rampe dec. alt)	Valeur : 0,00 - 3600 sec.	☆ en fonction du VLT®	L'autre durée de descente de la rampe est commandée en demandant l'arrêt rapide, par l'intermédiaire de la borne 27, paramètre 404 ou par l'intermédiaire de la liaison série (RS485).
219 Bipasse (bypass) de fréquence 1 (Bypass 1 freq)	Valeur : 0 - f _{RANGE}	☆ f _{RANGE}	Certains systèmes imposent d'éviter d'utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance. Noter les fréquences à éviter et enregistrer la largeur de bande en pourcentage des fréquences notées. La bande bipasse correspond à la fréquence bipasse ± la largeur de bande réglée.
220 Bipasse (bypass) de fréquence 2 (Bypass 2 freq.)	Valeur : 0 - f _{RANGE}	☆ f _{RANGE}	
221 Bipasse (bypass) de fréquence 3 (Bypass 3 freq.)	Valeur : 0 - f _{RANGE}	☆ f _{RANGE}	
222 Bipasse (bypass) de fréquence 4 (Bypass 4 freq.)	Valeur : 0 - f _{RANGE}	☆ f _{RANGE}	
223 Largeur de bande de bipasse (bypass) de fréquence (Larg bypass)	Valeur : 0 - 100%	☆ 0	
224 Fréquence de commutation (porteuse) (Freq. de com)	Valeur : 2,0 - 14,0 kHz	☆4,5 kHz	La valeur sélectionnée détermine la fréquence de commutation (porteuse). La modification de la fréquence de commutation permet de minimiser un éventuel bruit acoustique du moteur. Les VLT® 3060-3250 et certains modèles anciens ne doivent pas être utilisés à une fréquence de commutation supérieure à 4,5 kHz. Note : Les fréquences de commutation supérieures à 4,5 kHz impliquent certaines limitations, voir page 131.
225 (version 3.0) Fréquence de commutation dépendante de la fréquence de sortie (frq com sortie)	Valeur : ☆ Non Oui	[0] [1]	La fréquence de commutation dépend de la fréquence de sortie. La fréquence de commutation peut être réglée sur "désactivé" ou "activé", et diminue lorsque la fréquence de sortie augmente. Cependant, la fréquence de commutation maximale est déterminée par le paramètre 224.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

225 (version 3.11) Fréquence de commutation dépendante de la fréquence de sortie (frq com sortie)	Valeur : Impossible (IMPOSSIBLE) [0] Fréquence de commutation élevée à basse vitesse (FREQ COM HAUT BAS) [1] ★ Fréquence de commutation basse à basse vitesse (FREQ COM BAS BAS) [2]	<i>Description des options :</i> Impossible : Ce choix donne une fréquence de commutation fixe. A choisir en cas d'utilisation d'un filtre LC (choisir 4,5 kHz dans le paramètre 224). Fréquence de commutation élevée à basse vitesse : Choisir cette valeur pour le couple quadratique. Cette fonction n'existe pas sur les VLT 3060-3250. 0-50% de la fréquence de sortie nominale correspond à la fréquence de commutation = donnée du paramètre 224. 50-100% de la fréquence de sortie nominale réduit la fréquence de commutation à 4,5 kHz. Cette fonction peut réduire le bruit acoustique du moteur. Fréquence de commutation faible à basse vitesse : La fréquence de commutation démarre à 1,1 kHz à faibles fréquence de sortie et courant. A partir de 8 Hz, la fréquence de sortie augmente à 4,5 kHz. Cette fonction augmente la stabilité du moteur.
230 Fréquence de déblocage du frein (Freq arret frein)	Valeur : 0,5 Hz- f_{RANGE} ★ 3 Hz	<i>Fonction :</i> Permet de sélectionner la fréquence à laquelle le frein moteur doit être desserré par l'intermédiaire du relais 01 ou 04. <i>Description des options :</i> Le frein électromécanique doit bloquer le moteur jusqu'à ce que la fréquence sélectionnée soit atteinte. Le frein est ensuite débloqué (tension appliquée par relais). Si la fréquence, et le signal de commande correspondant, sont inférieurs à la valeur sélectionnée, la tension appliquée au frein devient nulle et il est de nouveau bloqué.
231 Fréquence de blocage du frein (Freq activ frein)	Valeur : 0,5 Hz- f_{RANGE} ★ 3 Hz	<i>Fonction :</i> Permet de sélectionner la fréquence à laquelle le frein moteur doit être bloqué par l'intermédiaire du relais 01 ou 04. <i>Description des options :</i> Le frein moteur électromécanique doit tout d'abord être bloqué (tension nulle) lorsque la fréquence atteint la valeur réglée durant la rampe de décélération.
232 Courant, Valeur minimum (val min courant)	Valeur : 0,0 - I_{LIM} ★ $0,5 \times I_{MAG}$ ★ en fonction du VLT®	<i>Fonction :</i> Permet de sélectionner la valeur de courant minimum requise pour de débloquer le frein. <i>Description des options :</i> Le frein est débloqué/reste ouvert (tension appliquée par relais) lorsque la valeur minimum du courant est atteinte. Cette fonction n'est active qu'après expiration de la temporisation du par. 233.
233 Courant, Temporisation (Temporis courant)	Valeur : 0,0 - 1,0 sec ★ 0,1 sec.	<i>Fonction :</i> Permet de sélectionner la temporisation appliquée à la surveillance du courant (dans le par. 232). <i>Description des options :</i> Si le courant moteur après la temporisation n'a pas atteint la valeur réglée dans le par. 232, le frein reste bloqué (pas de tension). Si 0,0 sec. est sélectionné, le frein n'est pas débloqué tant que le courant minimum présélectionné n'a pas été atteint.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

300 Option de freinage (Option frein)	Valeur : ☆ Non appliqué (non raccordé) [0] Appliqué (raccordé) [1]	On utilise ce paramètre avec l'option de freinage et la résistance de freinage. Une tension plus élevée est autorisée au niveau du circuit intermédiaire durant le freinage.
301 Fréquence de démarrage (Freq.demarrage)	Valeur : 0,0 - 10 Hz ☆ 0,0	Entrer la fréquence de démarrage du moteur requise (peut par ex. être utilisé dans les applications de levage).
302 Retard de démarrage (Delais demar.)	Valeur : 0,0 - 1 sec. ☆ 0,0	Le variateur de vitesse VLT® démarre à la fréquence de démarrage (paramètre 301) et la rampe montera une fois le délai de démarrage écoulé.
303 Couple de démarrage élevé (TMPS surcouple)	Valeur : 0,0 - 1 sec. ☆ 0,0	Sélectionner la durée de couple de démarrage élevé désirée. En cas de couple initial élevé, un courant égal à 2 x la limite de courant du paramètre 209 est autorisé. Cependant, ce courant ne doit pas excéder les limites de protection de l'onduleur.
304 Panne du secteur (Defaut secteur)	Valeur : ☆ Arrêt non contrôlé (arrêt) [0] Rampe descendante normale (rampe dec 1) [1] Rampe alternative descendante (rampe dec alt) [2]	<i>Fonction :</i> Sélectionner l'une des 3 fonctions de rampe descendante pour prolonger la durée de fonctionnement en cas de panne du secteur. L'effet obtenu dépendra de la charge et de la tension secteur avant la panne. <i>Description des options :</i> Arrêt non contrôlé : Le moteur continue de tourner à la vitesse sélectionnée jusqu'à la mise en sécurité. Rampe dec 1 : La rampe du moteur commence à descendre immédiatement (paramètre 216) jusqu'à la mise en sécurité. Rampe dec alt : La rampe du moteur commence à descendre immédiatement (paramètre 218). Rampe descendante normale ou alternative : Pour assurer un fonctionnement correct en mode générateur il faut une grande inertie et une charge moteur minimale imposée au variateur.
305 Démarrage à la volée (Reprise volée)	Valeur : ☆ Pas de démarrage à la volée (inactif) [0] Même direction uniquement (un seul sens) [1] Deux directions possibles (deux sens) [2] Arrêt avant démarrage (arrêt av dem) [3]	<i>Fonction :</i> On utilise ce paramètre en cas de mise en marche du variateur de vitesse VLT® lorsqu'un moteur tourne (par ex. après mise hors tension). Cette fonction est optimisée à une fréquence de commutation de 4,5 kHz. On peut utiliser une autre fréquence de commutation mais au risque de voir la fonction faire défaut. <i>Description des options :</i> Même direction uniquement : sélectionné si le moteur peut tourner dans les deux sens lors de la mise en marche. Deux directions possibles : sélectionné si le moteur ne peut tourner que dans le sens de rotation normal lors de la mise en marche normale. Arrêt avant démarrage : sélectionné si le moteur doit être arrêté par freinage par injection de courant continu avant d'atteindre la vitesse requise. Le temps de freinage par injection de courant continu doit être réglé dans le paramètre 306. La fonction sélectionnée sera activée conformément au diagramme de la p. 72.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

306 Temps de freinage par inject. de courant continu (Temps frein cc)	Valeur : 0 - 60 sec. ★ 0,0	Si le stator d'un moteur asynchrone est alimenté par une tension continue, un couple de freinage se produit. Sélectionner la durée d'injection du courant continu (306). Prendre garde à la réserve d'effet du moteur. La protection thermique du moteur est également active pendant l'injection de courant continu. Sélectionner la fréquence de sortie à laquelle le freinage par injection de courant continu doit être mis en oeuvre lors de la descente de la rampe (par. 307). Les par. 306 et 307 doivent être différents de 0. Le freinage par injection de courant continu peut également être activé par l'intermédiaire de la borne 27 (par. 404). Le couple de freinage dépend de la tension de freinage continue sélectionnée (par. 308). Attention : Une valeur excessive risque d'endommager le moteur par surchauffe.
307 Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu à l'ordre d'arrêt (Freq.inject.cc)	Valeur : 0 - f _{RANGE} ★ 1,0	
308 Tension de freinage par inject. de courant continu (Tension inj.cc)	Valeur : 0 - 50 V ★ en fonction du VLT®	
Version de logiciel 3.11 Valeur : 0,0 - 50,0 V ★ 0,0	A la mise sous tension, le signal de démarrage doit être actif pour éviter l'injection de courant continu.	
309 Mode remise à zéro (RAZ) (Rearmement)	Valeur : ★RAZ manuelle (manuel) [0] RAZ auto 1 fois (auto 1 fois) [1] RAZ auto 2 fois (auto 2 fois) [2] RAZ auto 3 fois (auto 3 fois) [3] RAZ auto 4 fois (auto 4 fois) [4] RAZ auto 5 fois (auto 5 fois) [5] RAZ auto 6 fois (auto 6 fois) [6] RAZ auto 7 fois (auto 7 fois) [7] RAZ auto 8 fois (auto 8 fois) [8] RAZ auto 9 fois (auto 9 fois) [9] RAZ auto 10 fois (auto 10 fois) [10] Démarrage inactivé (inactif) [11]	Pour une remise à zéro automatique du variateur de vitesse, sélectionner RAZ auto 1-10. Attention danger : Le moteur peut redémarrer intempestivement. Sélectionner le nombre de remises à zéro automatiques que peut effectuer le variateur de vitesse en 20 minutes après un arrêt. La valeur "démarrage inactivé" empêche le redémarrage après la mise en sécurité. Les fonctions d'inactivation du démarrage sont uniquement utilisables en cas de liaison série car la présence d'un bus est indispensable au redémarrage. Si les fonctions d'inactivation du démarrage sont utilisées en l'absence de bus, le redémarrage est inactivé. "Démarrage inactivé" prévoit l'application du tableau d'état comme dans le cas du PROFIBUS lorsque le mot de commande est ACTIF1 ACTIF2 et ACTIF3. Le tableau d'état figure dans la documentation PROFIBUS MG.10.AX.04.
310 Retard de disjonction en limite de courant (Tps. Ilim)	Valeur : 0 - 60 sec. ★ non	Quand le variateur de vitesse détecte que le courant de sortie a dépassé la limite de courant I _{LIM} (paramètre 209), il attend la mise en sécurité. Cette durée est programmable dans ce menu. NON signifie que la durée est infinie.
311 Retard de disjonction sur défaut de l'onduleur (Tps défaut.ond)	Valeur : 0 - 35 sec. ★ en fonction du VLT® Version de logiciel 3.11 : ★ 25 sec. Sous-tension fixe ★ 0 sec. Surtension	Lorsque le variateur de vitesse détecte une surtension ou une sous-tension, il se met en sécurité. Le temps de déclenchement après un défaut est réglable dans ce menu. Note : En cas de réduction de cette valeur par rapport au réglage d'usine, le VLT® peut signaler un défaut lors de la mise sous tension (sous-tension).

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

312 Temps maximal de redémarrage automatique (Tps redem.auto)	Valeur : 0 - 10 sec. ☆ 5 sec.	Réglage du temps maximal acceptable pour le redémarrage automatique avant la mise en sécurité définitive, si sélectionné dans le par. 309.
313 Contrôle du moteur (Verif. moteur)	Valeur : ☆ Inactif (non) [0] Actif (oui) [1]	Si la valeur <i>actif</i> est sélectionnée, la présence d'un moteur est vérifiée lorsque la tension de la borne 27 est égale à 24 V et lorsqu'aucun ordre de démarrage n'a été donné (MARCHE, MARCHE AR ou JOGGING). Si l'appareil n'est pas relié à un moteur, le message MOTEUR ABSENT s'affiche. Cette fonction n'existe pas sur les VLT® 3032-3052, 230 V, et VLT® 3060-3250.
314 Préchauffage du moteur (Prechauf.mot.)	Valeur : ☆ Inactif (non) [0] Actif (oui) [1]	Si la valeur <i>actif</i> est sélectionnée, le moteur sera préchauffé lorsque la tension de la borne 27 est égale à 24 V et qu'aucun ordre de démarrage n'a été donné (MARCHE, MARCHE AR ou JOGGING). Cette fonction n'existe pas sur les VLT® 3032-3052, 230 V, et VLT® 3060-3250.
315 Protection thermique du moteur (Temp. moteur)	Valeur : ☆ Inactif (inactif) [0] Avertis 1 (avertis 1) [1] Arrêt 1 (arrêt 1) [2] Avertis 2 (avertis 2) [3] Arrêt 2 (arrêt 2) [4] Avertis 3 (avertis 3) [5] Arrêt 3 (arrêt 3) [6] Avertis 4 (avertis 4) [7] Arrêt 4 (arrêt 4) [8]	Le variateur de vitesse calcule si la température du moteur dépasse les limites acceptables. Le calcul se base sur 1,16 x courant nominal du moteur (fixé dans le paramètre 107). Quatre calculs différents sont possibles, ce qui permet d'en choisir un pour chaque process. Il est possible de sélectionner un calcul pour chaque process ou d'utiliser le même calcul pour plusieurs process. Sélectionner <i>inactif</i> si l'on ne souhaite ni avertissement ni mise en défaut. Sélectionner <i>avertissement uniquement</i> si l'on souhaite qu'un avertissement s'affiche à l'écran en cas de surchauffe du moteur. Il est aussi possible de programmer le variateur de vitesse pour qu'il délivre un signal d'avertissement par l'intermédiaire des sorties de signaux (paramètres 407 à 410). Sélectionner <i>mise en défaut</i> si l'on souhaite une mise en défaut en cas de surcharge du moteur. Il est aussi possible de programmer le variateur de vitesse pour qu'il délivre un signal d'alarme par l'intermédiaire des sorties de signaux (paramètres 407 à 410). Voir graphe page 130 .
316 Retard d'ACTIVATION (Relais on)	Valeur : 0,00 - 10,00 sec. ☆0,00	Les temporisations influencent le retard d'activation/désactivation du relais associé aux bornes 01, 02, 03.
317 Retard de DESACTIVATION (Relais off)	Valeur : 0,00 - 10,00 sec. ☆0,00	

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

400
Entrée binaire borne 16

(Log. 16)

Valeur :

★RAZ (reset)	[0]
Arrêt (arrêt)	[1]
Gel de la référence (gel consigne)	[2]
Sélection du process (choix proces)	[3]
Entrée thermistance (thermistance)	[4]

Fonction :

Permet de sélectionner différentes options de fonctionnement pour la borne 16.

Description des options :

RAZ: Lorsqu'une tension est appliquée à la borne 16 (voir niveaux de tension à la p. 31), le variateur de vitesse peut être remis à zéro après une mise en défaut.

Voir aussi le paragraphe sur les messages de RAZ à la p. 124.

Arrêt : On active la fonction d'arrêt en supprimant la tension appliquée à la borne 16, une tension doit donc être appliquée à la borne 16 pour que le moteur fonctionne. L'arrêt s'effectue conformément au temps de rampe sélectionné dans le paramètre 216. On emploie généralement cette fonction avec le démarrage par impulsion, borne 18 (par. 402). Une impulsion négative à la borne 16 ("0" durant 20 ms min.) arrête le moteur et une impulsion à la borne 18 ("1" durant 20 ms min.) lance le moteur.

Gel référence : Permet d'utiliser les bornes 32/33 (par. 406) pour une ACCELERATION/DECELERATION numérique (potentiomètre moteur). Le "1" logique de la borne 16 gèle la référence en cours et l'on peut modifier la vitesse à l'aide des bornes 32/33 (par. 406 = ACCELERATION/DECELERATION).

Sélection du process : Lorsque "multiprocess" est sélectionné dans le paramètre 001, la borne 16 permet de choisir entre le process 1 ("0") et le process 2 ("1"). Pour plus de 2 process, on sélectionne le process à l'aide des bornes 16 et 17 (par. 401).

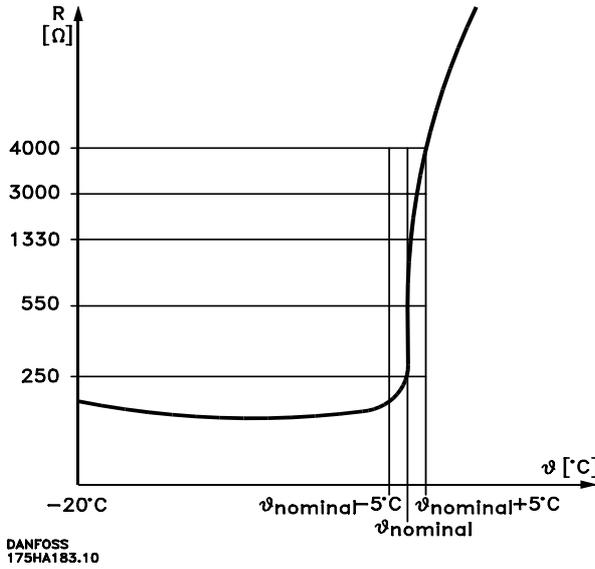
Process	Borne 17	Borne 16
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

400
Entrée binaire borne 16

(Log. 16)
(suite)

Caractéristique typique d'une thermistance



DANFOSS
175HA183.10

Thermistance : Sélectionné pour permettre à l'éventuelle thermistance intégrée du moteur d'arrêter le variateur de vitesse en cas de surchauffe du moteur.
La valeur de coupure est $\geq 3 \text{ k}\Omega$.
La thermistance est insérée entre la borne 50 (+10 V) et la borne 16 (voir p.37).
Lorsque la résistance de la thermistance dépasse $3 \text{ k}\Omega$, le variateur de vitesse s'arrête et affiche les données suivantes :

ALARME
BLOCAGE SECU

Lorsqu'un moteur est équipé d'un contact thermique Klixon et non d'une thermistance, on peut aussi utiliser ce contact sur cette entrée. Dans le cas de moteurs reliés en parallèle, les thermistances peuvent être branchées en série, leur nombre étant fonction de la valeur ohmique de la thermistance en état d'exploitation chaud.
NB : Si la valeur "thermistance" est sélectionnée dans le paramètre 400 sans que la thermistance soit branchée, le variateur de vitesse passe en mode ALARME. Pour en sortir, maintenir la touche stop/reset enfoncée et modifier la valeur de la donnée à l'aide des touche +/-.

401
Entrée binaire borne 17

(Log. 17)

- Valeur :
- RAZ (reset) [0]
 - Arrêt (non arrêt) [1]
 - ★Gel de la référence (gel consigne) [2]
 - Sélection du process (choix proces) [3]
 - Entrée impulsions 100 Hz (pulses 100 Hz) [4]
 - Entrée impulsions 1 kHz (pulses 1 kHz) [5]
 - Entrée impulsions 10 kHz (pulses 10kHz) [6]

Fonction :
Permet de sélectionner différentes options de fonctionnement pour la borne 16.
Description des options :
RAZ, arrêt, gel référence et sélection du process, comme pour la borne 17.
Impulsions : On peut employer la borne 17 pour les signaux d'impulsion dans les plages suivantes: 0-100 Hz, 0-1 kHz et 0-10 kHz (voir aussi les données de la p. 31).
Le signal d'impulsion peut être employé comme référence de vitesse lors de l'exploitation normale et comme point de consigne ou signal de retour lors de l'exploitation en "boucle fermée" (régulateur PID), voir aussi le paramètre 101. On peut utiliser des générateurs d'impulsions à signal PNP entre les bornes 12 et 17.
NB : A des fréquences supérieures à 1 kHz environ, utiliser des générateurs d'impulsions à sortie symétrique.

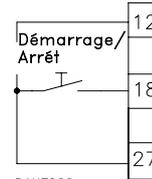
★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

402
Entrée binaire borne 18

(Log. 18)

- Valeur :
- ★ Démarrage (marche)
 - Démarrage par impulsion (marche bp)
 - Inactif (inactif)

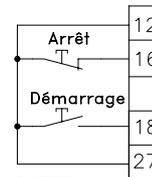
- Fonction :
- [0] Permet de sélectionner diverses options de fonctionnement pour la borne 18. Le démarrage et l'arrêt s'effectuent conformément aux temps de rampe sélectionnés dans les paramètres 215 et 216.
 - [1] *Description des options :*
 - [2] Démarrage : Sélectionné pour obtenir une fonction de marche/arrêt. "1" logique = démarrage, "0" logique = arrêt.



DANFOSS
175HA135.12

Démarrage par impulsion :

A sélectionner si vous voulez obtenir une fonction de démarrage et d'arrêt sur 2 entrées différentes (peut être employé avec les bornes 16,17 ou 27). Une impulsion à la borne 18 ("1" durant 20 msec. min) lance le moteur. Une impulsion à la borne 16,17 ou 27 ("0" durant 20 msec. min) arrête le moteur.



DANFOSS
175HA184.10

Inactif :

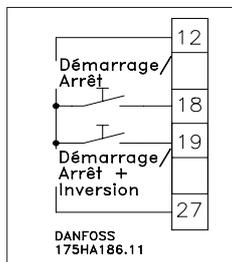
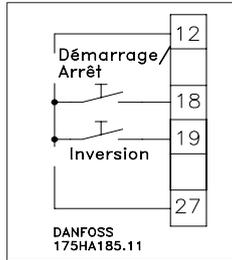
A sélectionner si vous ne voulez pas que le variateur de vitesse réagisse aux signaux appliqués à la borne 18. En cas de communication série, le maître peut lire et utiliser l'état des entrées.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

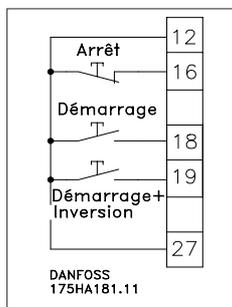
403
Entrée binaire borne 19
 (Log. 19)

Valeur :
 ☆ Inversion (inversion)
 Démarrage inversé (marche ar)
 Inactif (inactif)

Description des options :
 [0] Inversion sera sélectionné si l'on désire
 [1] modifier le sens de rotation du moteur.
 [2] Le "0" logique à la borne 19 ne cause
 aucune inversion.
 Le "1" logique à la borne 19 cause
 l'inversion.
 Pour que le moteur puisse démarrer la
 borne 18, par ex., doit recevoir un ordre de
 démarrage au moment où la borne 19 reçoit
 un signal.



Démarrage avec inversion sera sélectionné
 pour permettre l'activation du démarrage
 et de l'inversion depuis la même entrée.



Si le démarrage par impulsion est
 sélectionné dans le par. 402, la fonction
 est automatiquement modifiée en
 démarrage par impulsion avec inversion.

NB :
 Si les bornes 18 et 19 reçoivent simultanément
 un ordre de démarrage ("1" logique),
 le moteur s'arrête immédiatement.

Inactif :
 Voir par. 402.

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des
 communications transitant sur le bus.

404

Arrêt borne 27

(arrêt borne 27)

Valeur :

- ★ Arrêt en roue libre (arrêt roue lib)
- Arrêt rapide (stop rap)
- Frein par injection de courant cont. (frein cc)
- RAZ et arrêt roue libre (raz rlib)
- Arrêt (stop bp)

- [0]
- [1]
- [2]
- [3]
- [4]

Fonction :

Permet de sélectionner diverses options de fonctionnement pour la borne 27.

NB : pour que le moteur puisse fonctionner, la borne 27 doit se trouver sur le "1" logi-que. Cependant, cette entrée peut être désactivée par la liaison série.

Description des options :

Arrêt en roue libre : Sélectionné pour que le variateur de vitesse "relâche" le moteur, qui fonctionne ensuite librement jusqu'à l'arrêt. Le "0" logique cause un arrêt en roue libre.

Arrêt rapide : Permet l'arrêt du moteur selon la rampe alternative du paramètre 218. Le "0" logique cause l'arrêt rapide.

Frein par injection de courant continu : Permet l'arrêt du moteur par application d'une tension continue pour une certaine durée, selon les choix effectués dans les paramètres 306 et 308. Pour que cette fonction soit active, la valeur des paramètres 306 et 308 doit être différente de 0. Le "0" logique cause le freinage par injection de courant continu.

RAZ et arrêt roue libre : Permet d'activer simultanément l'arrêt en roue libre (voir "arrêt en roue libre" ci-dessus) et la RAZ (voir la description de la RAZ dans les paramètres 400 et 401).

Le "0" logique cause la RAZ et l'arrêt en roue libre.

Arrêt : Permet d'arrêter le variateur de vitesse (voir la description de l'arrêt dans les paramètres 400 et 401). Le "0" logique cause l'arrêt.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

405 Entrée binaire borne 29 (Log 29)	Valeur : ☆Jogging (jogging) Gel jogging (gel jogging) Gel référence (gel analogic) Référence digital (ref digitale) Sélection de la rampe (sel rampe)	[0] [1] [2] [3] [4]	<p><i>Fonction :</i></p> <p>Permet de sélectionner diverses options de fonctionnement pour la borne 29.</p> <p><i>Description des options :</i></p> <p><u>Jogging :</u> Permet de régler la fréquence de sortie sur la valeur préprogrammée dans le paramètre 203. Aucun ordre de démarrage n'est requis pour activer le jogging.</p> <p><u>Gel référence jogging :</u> Permet d'utiliser les bornes 32/33 (par. 406) pour une ACCELERATION/DECELERATION numérique sur la base de la vitesse jogging. Le "1" logique de la borne 29 gèle la référence jogging et l'on peut modifier la vitesse à l'aide des bornes 32/33 (par. 406 = ACCELERATION/DECELERATION).</p> <p><u>Gel référence :</u> Permet d'utiliser les bornes 32/33 (par. 406) pour une ACCELERATION/DECELERATION numérique (potentiomètre moteur). Le "1" logique de la borne 29 gèle la référence en cours et l'on peut modifier la vitesse à l'aide des bornes 32/33 (par. 406 = ACCELERATION/DECELERATION).</p> <p><u>Référence digitale :</u> Permet de choisir l'une des références digitales (par. 205 à 208) ou d'autres références (tension analogique paramètre 412, courant paramètre 413, impulsions paramètre 401, référence bus (paramètre 516)).</p> <p>Pour que la référence digitale puisse fonctionner, "Act./Désact. ext." doit être sélectionné dans le paramètre 204. Lorsque la référence digitale est active, le sens de rotation est exclusivement déterminé par le signe de la référence.</p> <p><u>Sélection de la rampe :</u></p> <p>Différents temps de rampe peuvent être sélectionnés à l'aide de la borne 29 :</p> <p>Borne 29 = "0" - Rampe 1 (par. 215/216) Borne 29 = "1" - Rampe 2 (par. 217/218)</p> <p>Les temps de MONTEE/DESCENTE de la rampe sélectionnés s'appliquent au DEMARRAGE/ARRET par l'intermédiaire de la borne 18 (19 si programmé) et en cas de modification de la référence. Le choix de "Arrêt rapide" par l'intermédiaire de la borne 27 active automatiquement le temps de descente de la rampe 2 (par. 218).</p>
--	--	---------------------------------	--

☆ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

406
Entrée binaire bornes
32/33

(Log. 32/33)

Valeur :		
Sélection vitesse (choi.ref.dig)	[0]	
Accélération (+/- vite)	[1]	
Sélection du process (choix proces)	[2]	
★4 process étendus (comp. multipl)	[3]	

Fonction :

Permet de sélectionner diverses options de fonctionnement pour les bornes 32/33.

Description des options :

Sélection de la référence digitale : Permet de sélectionner l'une des 4 références de vitesse préprogrammées à l'aide d'un code binaire, conformément au tableau:

Reference digitale	Borne 33	Borne 32
1 (par. 205)	0	0
2 (par. 206)	0	1
3 (par. 207)	1	0
4 (par. 208)	1	1

Accélération/décélération : Permet une accélération/décélération numérique (potentiomètre moteur). Pour que cette fonction soit active, Gel référence/Gel référence jogging doit impérativement avoir été sélectionné dans les paramètres 400, 401 ou 405 et les bornes 16, 17 et 29 correspondantes doivent être activées (+24 V). Tant que la borne 32 se trouve en position "1" (+24 V), la fréquence de sortie augmente jusqu'à f_{MAX} (par. 202). Tant que la borne 33 se trouve en position "1" (+24 V), la fréquence de sortie diminue jusqu'à f_{MIN} (par. 201). La borne 33 est prioritaire.

	Borne 33	Borne 32
Référence non modifiée	0	0
Augmentation référence	0	1
Réduction référence	1	0
Réduction référence	1	1

Une impulsion ("1" logique durant 20 ms à 500 ms) modifiera la vitesse de 0,1 Hz à la sortie.

En cas d'application du "1" logique durant plus de 500 ms, la fréquence de sortie change selon les rampes fixées (par. 215 et 216).

La référence de vitesse peut être réglée lorsque le VLT[®] est arrêté (non applicable en cas d'arrêt en roue libre, d'arrêt rapide ou de freinage par injection de courant continu à la borne 27). La référence de vitesse reste en mémoire après la mise hors tension si elle est demeurée constante durant 15 secondes au minimum (voir aussi le paramètre 014).

Choix process : Lorsque "multiprocess" est sélectionné dans le paramètre 001, on peut choisir le process 1, 2, 3 ou selon le tableau ci-dessous:

Process	Borne 33	Borne 32
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

406
Entrée binaire bornes
32/33

 (Log. 32/33)
 (suite)

4 process étendus : Permet d'obtenir la même fonction aux bornes 32/33, comme sur la première génération de la série VLT® 3000 avec carte de commande étendue et 4 fonctions process. Si "gel référence" n'a pas été sélectionné dans les paramètres 400, 401 et 405, on obtient les process suivants:

Process	Borne 33	Borne 32
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Cependant, si "gel référence" a été sélectionné dans l'un quelconque des paramètres 400, 401 ou 405, il est possible de choisir entre deux fonctions à l'aide des bornes 16, 17 ou 29.

Borne 16, 17 ou 29 = "0"

Process	Borne 33	Borne 32
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Borne 16, 17 ou 29 = "1"

	Borne 33	Borne 32
Gel référence (somme)	0	0
Augmentation référence	0	1
Réduction référence	1	0
Réduction référence	1	1

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

407
Sortie de signal 42

(Sortie 42)

Valeur :			
Commande prête (cde ok)		[0]	3 types de signaux peuvent être sélectionnés sur les sorties 42 et 45: 24 V (40 mA max.), 0-20 mA ou 4-20 mA. Le signal de 24 V indique l'état sélectionné et les avertissements; les signaux de 0-20 mA et 4-20 mA sont destinés aux indications analogiques.
VLT® prêt (vlt ok)		[1]	[0] VLT® prêt à fonctionner
Comm. à distance et VLT® prêt (ok.+cde ext)		[2]	[1] VLT® prêt à fonctionner
Sans avertissement (ok+pas aver.)		[3]	[2] VLT® réglé sur commande à distance et prêt à fonctionner
Fonctionnement (mot. tourne)		[4]	[3] VLT® prêt, aucun avertissement
Fonctionnement pas d'avertissement (f>0. pas. aver)		[5]	[4] VLT® en fonctionnement (fréquence de sortie > 0,5 Hz ou signal de démarrage).
Fonctionnement dans les limites de fréquence sans avertissement (f ok pas av.)		[6]	[5] VLT® en fonctionnement (fréquence de sortie > 0,5 Hz ou signal de démarrage), aucun avertissement.
Fonctionnement conforme à la référence sans avertissement (f=ref pas av.)		[7]	[6] VLT® en fonctionnement dans les limites courant et/ou de fréquence programmés, aucun avertissement
Alarme (alarme)		[8]	[7] Sortie VLT® en fonctionnement conformément à la référence, aucun avertissement
Alarme ou avertissement (alarme ou av.)		[9]	[8] Sortie activée par alarme
Limite de courant (I=limite)		[10]	[9] Sortie activée par alarme ou avertissement
Hors des limites de fréquence (f. hors. lim.)		[11]	[10] Dépassement des limites de la plage de courant du paramètre 209
Hors des limites de courant (I. hors. lim.)		[12]	[11] Le moteur tourne hors des limites de la gamme de fréquence programmée dans les paramètres 210 et 211.
0 - 100 Hz	0 - 20 mA	[13]	[12] Le moteur tourne hors des limites de la gamme de courant programmée dans les paramètres 212 et 213.
0 - 100 Hz	4 - 20 mA	[14]	[13] L'option "0 - 100 Hz" permet de lire la fréquence de sortie réelle indépendamment de la fréquence sélectionnée dans le paramètre 202 (f _{MAX}).
0 - f _{MAX}	0 - 20 mA	[15]	[14] L'option "0 - f _{MAX} " permet de lire la fréquence de sortie réelle en fonction de la valeur de f _{MAX} indiquée dans le paramètre 202.
0 - f _{MAX}	4 - 20 mA	[16]	[15] REF _{MIN} , REF _{MAX} permet de régler la gamme du signal de sortie sur des valeurs correspondant à la somme des gammes d'entrée analogiques et impulsionnelles sélectionnées dans les paramètres 401, 412 et 413, et la référence du bus (paramètre 516).
REF _{MIN} - REF _{MAX}	0 - 20 mA	[17]	[16] FB _{MIN} - FB _{MAX} permet de régler la gamme du signal de sortie sur des valeurs correspondant à la gamme de signal de retour sélectionnée dans le paramètre 401, 412 ou 413.
REF _{MIN} - REF _{MAX}	4 - 20 mA	[18]	[17] 0 - I _{MAX} permet de régler la gamme du signal de sortie de 0 à I _N x 1,6.
FB _{MIN} - FB _{MAX}	0 - 20 mA	[19]	[18] 0 - I _{LIM} permet de régler la gamme du signal de sortie de 0 à la limite de courant I _{LIM} enregistrée dans le paramètre 209.
FB _{MIN} - FB _{MAX}	4 - 20 mA	[20]	[19] 0 - T _{MOTEUR, NOMINAL (100%)} permet de régler la gamme du signal de sortie de 0 à la valeur de couple maximale autorisée calculée par le variateur de vitesse.
★ 0 - I _{MAX}	0 - 20 mA	[21]	
0 - I _{MAX}	4 - 20 mA	[22]	
0 - I _{LIM}	0 - 20 mA	[23]	
0 - I _{LIM}	4 - 20 mA	[24]	
0 - T _{MOTEUR, NOMINAL (100%)}	0 - 20 mA	[25]	
0 - T _{MOTEUR, NOMINAL (100%)}	4 - 20 mA	[26]	

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

408
Sortie de signal 45
 (Sortie 45)

Valeur :		
Commande prête (cde ok)		[0]
VLT® prêt (vlt ok)		[1]
Comm. à distance et VLT® prêt (ok.+cde ext)		[2]
Sans avertissement (ok+pas avert.)		[3]
Fonctionnement (mot. tourne)		[4]
Fonctionnement pas d'avertissement (f>0. pas.avert.)		[5]
Fonctionnement dans les limites de fréquence sans avertissement (f ok pas av.)		[6]
Fonctionnement conforme à la référence sans avertissement (f=ref pas av.)		[7]
Alarme (alarme)		[8]
Alarme ou avertissement (alarme ou av.)		[9]
Limite de courant (I=limite)		[10]
Hors des limites de fréquence (f. hors. lim.)		[11]
Hors des limites de courant (I. hors. lim.)		[12]
0 - 100 Hz	0 - 20 mA	[13]
0 - 100 Hz	4 - 20 mA	[14]
★ 0 - f _{MAX}	0 - 20 mA	[15]
0 - f _{MAX}	4 - 20 mA	[16]
REF _{MIN} - REF _{MAX}	0 - 20 mA	[17]
REF _{MIN} - REF _{MAX}	4 - 20 mA	[18]
FB _{MIN} - FB _{MAX}	0 - 20 mA	[19]
FB _{MIN} - FB _{MAX}	4 - 20 mA	[20]
0 - I _{MAX}	0 - 20 mA	[21]
0 - I _{MAX}	4 - 20 mA	[22]
0 - I _{LIM}	0 - 20 mA	[23]
0 - I _{LIM}	4 - 20 mA	[24]
0 - T _{MOTEUR, NOMINAL (100%)}	0 - 20 mA	[25]
0 - T _{MOTEUR, NOMINAL (100%)}	4 - 20 mA	[26]

Voir détail du paramètre 407.

409
Sortie de relais 01
 (Relais 01)

Valeur :		
Commande prête (cde ok)		[0]
VLT® prêt (vlt ok)		[1]
Commande à distance active et VLT® prêt (ok+cde ext)		[2]
Sans avertissement (ok.pas avert.)		[3]
Fonctionnement (mot. tourne)		[4]
Fonctionnement sans avertissement (f>0 pas. avert.)		[5]
Fonctionnement dans limites sans avertissement (f ok pas av.)		[6]
Fonctionnement sur référence sans avertissement (f=ref pas av.)		[7]
Alarme (alarme)		[8]
Alarme ou avertissement (alarme ou av.)		[9]
Limite de courant (i=limite)		[10]
Hors des limites de fréq. (f=f _{MAX})		[11]
Hors des limites de courant (I=I _{LIM})		[12]
Surcharge thermique moteur (mot.therm.w)		[13]
★ Prêt et pas d.c. (ready-mot.ok)		[14]
Prêt et pas de surcharge thermique en pilotage à distance (rdy.mot.rem)		[15]
Prêt et pas de sur/sous-tension (ok + tens ok)		[16]
Moteur magnétisé (moteur mag.)		[17]

Les sorties de relais 01 et 04 peuvent être utilisées pour indiquer l'état et les avertissements.

Le relais est activé lorsque les conditions des valeurs de données sélectionnées sont remplies.

L'activation/désactivation peut être retardée dans les paramètres 316 et 317.

Lorsque la sortie de relais 01 n'est pas active, les bornes 01 et 03 sont connectées mais les bornes 01/03 ne sont pas connectées à la borne 02. (commutateur).

Description des options :

[0]-[12]: Voir explication paramètre 407 [17]. "Moteur magnétisé" doit être sélectionné pour pouvoir utiliser le relais pour commander le freinage par frein externe (voir description de la commande de freinage à la p. 69).

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

410 Sortie de relais 04 (Relais 04)	Valeur : Commande prête (commande ok) [0] VLT prêt (vlt ok) [1] ★Commande à distance active et VLT prêt (ok+cde ext) [2] Sans avertissement (ok.pas aver) [3] Fonctionnement (mot. tourne) [4] Fonctionnement sans avertissement (f>0 pas. aver.) [5] Fonctionnement dans limites sans avertissement (f ok pas av.) [6] Fonctionnement sur référence sans avertissement (f=ref pas av.) [7] Alarme (alarme) [8] Alarme ou avertissement (alarme ou av.) [9] Limite de courant (i=limite) [10] Hors des limites de fréq. (f=f _{MAX}) [11] Hors des limites de courant (I=I _{LIM}) [12] Surcharge thermique moteur (mot.therm.w) [13] Prêt et pas d.c. (ready-mot.ok) [14] Prêt et pas de surcharge thermique en pilotage à distance (rdy.mot.rem) [15] Prêt et pas de sur/sous-tension (ok + tens ok) [16] Moteur magnétisé (moteur mag.) [17]	Les sorties de relais 01 et 04 peuvent être utilisées pour indiquer l'état et les avertissements. Le relais est activé lorsque les conditions requises pour les valeurs de données sélectionnées sont remplies et lorsque les bornes 4 et 5 sont connectées (commutateur). [0]-[12]: Voir explication paramètre 407 [17]. Voir explication paramètre 409.
411 Référence analogique (Ref analogique)	Valeur : ★Linéaire entre mini et maxi (lin.min->max) [0] Proportionnelle avec limitation mini (propor.+fmin) [1] Proportionnelle avec inversion (propor.+inv.) [2]	Permet de déterminer de quelle manière le variateur de vitesse doit suivre un signal de référence analogique, voir graphique page 71 .
412 Entrée analogique 53 (Ana53)	Valeur : inactivé (sans action) [0] ★0 - ±10 V (0-10VDC) [1] 10 - 0 V (10-0VDC) [2] 2 - 10 V (2-10VDC)* [3] 10 - 2 V (10-2VDC)* [4] 1 - 5 V (1-5VDC)* [5] 5 - 1 V (5-1VDC)* [6]	Sélectionner les valeurs des signaux analogiques à appliquer aux entrées 53 et 60. L'opérateur peut choisir entre la tension, le courant, les signaux proportionnels ou les signaux inversement proportionnels. Si les deux entrées sont affectées aux signaux de référence, le signal de référence total sera la somme de ces signaux (voir p. 68). La somme est enregistrée avec un signe.
413 Entrée analogique 60 (Ana60)	Valeur : inactivé (sans action) [0] ★0 - 20 mA (0-20mA) [1] 4 - 20 mA (4-20mA) [2] 20 - 0 mA (20-0mA) [3] 20 - 4 mA (20-4mA) [4]	Si vous utilisez le régulateur PID sans RETOUR IMPULSIONS, borne 17 (paramètre 401), l'une des entrées doit être utilisée pour le signal de retour. Si la commande de limite courant par signal est utilisée (par. 102), l'une des entrées doit être utilisée pour configurer la limite de courant. Il est évident que ces choix bloquent le même type de signal de référence.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

414
Dépassement de temps
 (Tps.controlé)

 Valeur :
 0 - 99 ★100 = non

415
Fonction de dépassement de temps
 (Action control)

 Valeur :
 ★Gel freq. (gel vitesse) [0]
 Arrêt (arrêt) [1]
 Jogging (jogging) [2]
 Maxi (vitesse max) [3]

Si l'un des signaux "zéro actif" est sélectionné (4-20 mA par ex.) et s'il est inférieur à 50% du zéro (2mA par ex.), un message d'erreur et un état de fonctionnement requis après expiration de l'intervalle programmé sont activés. L'état de fonctionnement requis est sélectionné dans le paramètre 415.

La référence du VLT® peut être gelée à sa valeur en cours, prendre la valeur d'arrêt, la valeur de la fréquence jogging entrée dans le paramètre 203 ou la valeur de la fréquence maximale du paramètre 202. Le VLT peut aussi être arrêté par sa rampe.

Cette fonction n'est pas active pour la référence de vitesse locale (par. 004) en cas de sélection de la boucle ouverte ou de la compensation de glissement (par. 101).

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

500 Adresse
(Adresse logic)

Valeur : 01 - 99 ★01

Attribution d'une adresse à chaque VLT®. Si l'adresse programmée dans la trame du maître (automate ou PC) est 00, tous les VLT® raccordés reçoivent le message simultanément (diffusion en mode broadcast). Dans ce cas, les équipements ne sont pas tenus de renvoyer une réponse au système maître. Si plus de 31 équipements sont en service, un répéteur doit être installé. Le paramètre 500 ne peut pas être modifié par l'intermédiaire de la liaison série RS 485.

501 Vitesse de transmission
(Vitesse transm)

Valeur : 300, 600, 1200, 2400, 4800, ★9600

Ce paramètre permet de sélectionner la vitesse de transmission des données. On le définit comme le nombre de bits transmis par seconde. La vitesse de transmission du variateur de vitesse VLT® doit être équivalente à la vitesse de transmission du PC/ automate. Le paramètre 501 ne peut pas être modifié par l'intermédiaire de la liaison série RS485. La durée de transmission des données, déterminée par le réglage de la vitesse de transmission, ne représente qu'une partie de la durée totale de la communication. La durée totale requise pour transmettre un message au variateur de vitesse VLT® et recevoir une réponse se situe entre 320 ms et 480 ms.

- 502 Lecture des données**
(Lecture donnée)
- ★ 0 Référence (référence%) %
 - 1 Fréquence (fréquence Hz) Hz
 - 2 Réaction (retour PI) unité
 - 3 Courant (courant A) A
 - 4 Couple (couple %) %
 - 5 Puissance (puissance kW) kW
 - 6 Puissance (puissance cv) HP
 - 7 Energie (énergie kWh) kWh
 - 8 Tension de sortie (tens.sortie) V
 - 9 Tension CC (tens.bus cc) V
 - 10 Valeur etr moteur (therm.moteur) %
 - 11 Valeur etr onduleur (therm.ondul.) %
 - 12 Entrée digitale (code ent.dig.) code binaire
 - 13 Entrée analogique (entrée ana.1) en borne 53
 - 14 Entrée analogique (entrée ana.2) en borne 60
 - 15 Paramètre d'alarme (code alarme) code binaire
 - 16 Mot de commande (mot commande)
 - 17 Mot d'état (mot d'état)
 - 18 Paramètre défaut (code défaut) code binaire

Fonction :
Ce paramètre est de type lecture seule et il permet de lire les affichages, rapports d'état, avertissements et alarmes par l'intermédiaire de la liaison série RS485. La lecture des valeurs de données s'effectue à l'aide de la valeur des index (octet 4 = 1) et le numéro d'index de la valeur de donnée requise figure dans les octets 14 - 19, comme indiqué ci-dessous. La plage possible est 000,00-018,00. Exemple de valeur de l'index numéro 12: 012,00.

Index	0	1	2	0	0	2
Octet	14	15	16	17	18	19

Voir aussi la description des paramètres groupe 5.

La valeurs des données du paramètre 502 ne peuvent pas apparaître à l'afficheur.

Description des options :
Index 0-11 :
12 données du process, pouvant aussi être lues en "mode affichage" (voir p. 59). La valeur est affichée sans unité. L'index 0 (référence) correspond uniquement aux références externes: entrée impulsions (borne 17), entrées analogiques (bornes 53 et 60) et référence bus (par. 516).

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

502
Lecture des données

 (Lecture donnée)
 (fortsat)

Index 12 :

Valeur décimale devant être convertie en code binaire à 8 bits.

Exemple :

Décimal	16							
Binaire	0	0	0	1	0	0	0	0
Borne	33	32	29	27	19	18	17	16

Index 13/14 :

Valeur décimale située entre 0 et 1023, 0 et 1023 correspondant respectivement à 0% et 100% du signal d'entrée sélectionné, 0-10 V par ex.

Index 15 :

Valeur décimale devant être convertie en code binaire à 16 bits. Chaque bit représente une alarme conformément au tableau ci-dessous. En cas d'alarme, le bit correspondant prend la valeur "1".

Bit	Alarme
0	Limite de courant
1	Pas de moteur
2	Défaut référence
3	Surcharge moteur
4	Surcharge onduleur
5	Alarme fréquence basse
6	Alarme fréquence haute
7	Alarme basse du courant
8	Alarme haute du courant
9	Défaut EEPROM
10	Défaut 24 V
11	Surintensité
12	Alarme tension haute
13	Alarme tension basse
14	Surtension
15	Sous-tension

 Une description détaillée des alarmes figure aux **pages** 124 et 125.

Index 16 :

 Valeur décimale devant être convertie en code binaire à 16 bits. Chaque bit représente un ordre de commande conformément au tableau de la **p.** 75. En cas d'activation d'un ordre de commande, le bit correspondant prend la valeur "1".

Index 17 :

 Valeur décimale devant être convertie en code binaire à 16 bits. Chaque bit représente un rapport d'état conformément au tableau de la **p.** 77. En cas d'activation d'un rapport d'état, le bit correspondant prend la valeur "1".

502

Lecture des données

(Lecture donnée)
(fortsat)

Index 18 :

Valeur décimale devant être convertie en code binaire à 16 bits. Chaque bit représente une alarme conformément au tableau ci-dessous. En cas d'alarme, le bit correspondant prend la valeur "1".

Bit	Alarme
0	Alarme verrouillée
1	Défaut carte de commande ou carte option
2	Limite de courant
3	Non utilisé
4	Non utilisé
5	Réglage auto-adaptatif
6	Surcharge moteur
7	Surcharge onduleur
8	Défaut onduleur
9	Sur-tension
10	Sous-tension
11	Surintensité
12	Défaut de mise à la terre
13	Non utilisé
14	Température excessive
15	Entrée thermistance activée, voir paramètre 400/borne 16

Une description détaillée des alarmes figure aux **pages** 124 et 125.

503 Roue libre (Roue libre)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	<i>Fonction :</i> Ces paramètres permettent de déterminer la priorité des ordres de commande provenant de la liaison série (mot de commande p. 75) par rapport aux mêmes ordres de commande provenant des entrées digitales.															
504 Arrêt rapide (Arrêt rapide)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	<i>Description des options :</i> <u>Digital</u> sera sélectionné si l'ordre de commande doit uniquement être activé par l'intermédiaire d'une entrée digitale. <u>Bus</u> sera sélectionné si l'ordre de commande doit uniquement être activé par un bit du mot de contrôle (communication par liaison série). <u>Et</u> sera sélectionné si l'ordre de commande doit uniquement être activé lorsque le signal du mot de contrôle et de l'entrée digitale est actif. Signal actif "1".															
505 Frein par injection de courant continu (Frein cc)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	Signal actif "1".															
506 Démarrage (Marche/arrêt)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrée digitale</th> <th>Mot de commande</th> <th>Ordre de commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															
507 Sens de rotation (Sens rotation)	Valeur : ★Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] Ou (ou) [3]	<u>Ou</u> sera sélectionné si l'ordre de commande doit être activé lorsque le signal du mot de contrôle ou de l'entrée digitale est actif. Signal actif "1".															
508 RAZ (reset /raz)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	<i>Note :</i> Les paramètres 503 à 505 concernent les fonctions d'arrêt, voir exemple ci-dessous pour le paramètre 503 (roue libre). Signal d'arrêt actif "0". Paramètre 503 = <u>Et</u>															
509 Sélection de process (choix process)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrée digitale</th> <th>Mot de commande</th> <th>Ordre de commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>Roue libre</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>Moteur tourne</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>Moteur tourne</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>Moteur tourne</td></tr> </tbody> </table>	Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande	0	0	Roue libre	0	1	Moteur tourne	1	0	Moteur tourne	1	1	Moteur tourne
Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande															
0	0	Roue libre															
0	1	Moteur tourne															
1	0	Moteur tourne															
1	1	Moteur tourne															
510 Sélection de la vitesse numérique (Choix vitesse)	Valeur : Digital (digital) [0] Bus (lias. serie) [1] Et (et) [2] ★Ou (ou) [3]	Paramètre 503 = <u>Ou</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrée digitale</th> <th>Mot de commande</th> <th>Ordre de commande</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>Moteur tourne</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>Roue libre</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>Roue libre</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>Roue libre</td></tr> </tbody> </table>	Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande	0	0	Moteur tourne	0	1	Roue libre	1	0	Roue libre	1	1	Roue libre
Entrée digitale	Mot de commande	Ordre de commande															
0	0	Moteur tourne															
0	1	Roue libre															
1	0	Roue libre															
1	1	Roue libre															

511 Jogging N° 1 (Jog1 l.serie)	Valeur : 0,0 - f_{RANGE} ★10,0	<i>Fonction :</i> Deux vitesses fixes réglées en Hz équivalentes à la fréquence JOGGING du paramètre 203. L'activation de Jogging n° 1 et n° 2 par l'intermédiaire du mot de commande n'est possible qu'en cas de communication série, voir aussi la description des bits 08 et 09 du mot de contrôle, p. 75.
512 Jogging N° 2 (Jog2 l.serie)	Valeur : 0,0 - f_{RANGE} ★10,0	
513 Valeur de rattrapage / ralentissement (Val.ss vitesse)	Valeur : 0 - 100% ★ 0	<i>Fonction :</i> La fréquence actuelle de sortie du variateur de vitesse VLT® peut être minorée ou majorée de la valeur en pourcentage de la fréquence de sortie courant par l'intermédiaire des bits 11 et 12 du mot de contrôle. Voir aussi la description des bits 11 et 12 du mot de contrôle, p. 76.
514 Bit de bus 4 (Bit4 l.serie)	Valeur : ★Arrêt rapide (arrêt rapide) Frein par injection de courant continu (frein cc)	<i>Fonction :</i> Le bit 4 du mot de contrôle (voir tableau p. 75) peut être utilisé pour l'arrêt rapide avec une autre rampe de décélération ou pour le freinage par injection de courant continu.
515 Bit de bus 11/12 (Bit 11/12 l.s)	Valeur : ★Ralentissement de rattrapage (sous vitesse) Sélection de la référence digitale (vit digitale)	Les bits 11/12 du mot de commande peuvent être utilisés pour le "rattrapage/attente" ou pour sélectionner la référence digitale (voir description à la page 76).
516 Référence bus (Bus ref.)	Valeur : -100,00% - +100,00% ★ 0,00	Utilisé pour obtenir la référence recherchée, en pourcentage de f_{max} , par l'intermédiaire d'une liaison série. Les indications ci-dessous sont insérées dans le message. N° paramètre : 516 octets 9-12 Donnée : Ref. requise octets 13-18 Virgule : Position octet 19

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

517
Stockage des valeurs
de données

(Mémoire donee)

Valeur :
★ Inactif (non)
Actif (oui)

Fonction :
[0] Les valeurs de données modifiées par
[1] l'intermédiaire de la liaison série ne sont
pas sauvegardées automatiquement lors
de la mise hors tension et il faut donc les
sauvegarder à l'aide du paramètre 517.

Description des options :

Lorsque "actif" est sélectionné, toutes les
valeurs de données des paramètres sont
sauvegardées en 10 sec. env. et le
paramètre 517 prend ensuite
automatiquement la valeur "inactif".
Seules les valeurs du bloc de menu actif
sont sauvegardées, la fonction de
sauvegarde doit donc être mise en oeuvre
pour chacun des process.

Note :

La fonction de sauvegarde ne peut être
activée qu'après l'arrêt du variateur de
vitesse VLT®.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des
communications transitant sur le bus.

600
Données d'exploitation

(Donnée fonct.)

Valeur :

- ★ 0 Nombre total d'heures d'exploitation (dur.tot xxxx *)
- 1 Heures de fonctionnement (dur.fon xxxx *)
- 2 kWh
- 3 Nombre d'enclenchements (dem. xxxx)
- 4 Nombre de surchauffes (nbr tmp xxxx)
- 5 Nombre de surtensions (nbr tns xxxx)

Fonction :

[Index 000,00-005,00]. Affichage des données d'exploitation les plus importantes.

Description des options :

Plage d'affichage :

Nombre total d'heures d'exploitation/heures de fonctionnement/kWh se trouvent dans la plage 0,0-99999 (inférieurs à 10000 avec 1 décimale).

Nombre d'enclenchements/nombre de surchauffes/nombre de surtensions se trouvent dans la plage 0-99999.

Communication série :

Nombre total d'heures d'exploitation/heures de fonctionnement/kWh sont retournés sous forme de valeurs à virgule flottante.

Nombre d'enclenchements/nombre de surchauffes/nombre de surtensions sont retournés sous forme de nombres entiers.

Nombre total d'heures d'exploitation/heures de fonctionnement/kWh sont remis à zéro après la réinitialisation manuelle.

NB : Les données fournies sont sauvegardées toutes les 8 heures.

kWh peut être remis à zéro par l'intermédiaire du paramètre 011.

Heures d'exploitation peut être remis à zéro par l'intermédiaire du paramètre 012. Nombre d'enclenchements/nombre de surchauffes/nombre de surtensions sont sauvegardés en l'état.

601
Enregistrement des données

(Tableau bord)

	0	1	2	3	4	-	-	19
Entrée numérique [0]								
Mot de commande [1]								
Mot d'état [2]								
Référence % [3]								
Fréquence sortie [4]								
Courant [5]								
Tension CC [6]								

Fonction :

(Index 000,00-019,16)

Enregistrement des données durant les dernières secondes de fonctionnement.

Description des options :

Entrées numériques sous forme de code hex. (0-FF).

Mot de commande sous forme de code hex. (0-FFFF) pour fonctionnement avec liaison série RS485, voir p. 75.

Mot d'état sous forme de code hex. (0-FFFF) pour fonctionnement avec liaison série RS485, voir p. 77.

Référence fournit le signal de commande sous forme de pourcentage (0-100%).

Fréquence sortie fournit la fréquence de sortie du VLT® en Hz (0,0-999,9).

Courant fournit le courant de sortie du VLT® en A (0,0-999,0).

Tension CC fournit la tension du circuit intermédiaire en [V CC] (0-999).

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché. Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

**601
Enregistrement des données**

 (Tableau bord)
(suite)

	0	1	2	3	4	-	-	19
Entrée numérique [0]								
Mot de commande [1]								
Mot d'état [2]								
Référence % [3]								
Fréquence sortie [4]								
Courant phase [5]								
Tension CC [6]								

20 valeurs d'enregistrement (0-19) sont fournies. La plus basse (0) contient la valeur de donnée la plus récente/ enregistrée en dernier, et la plus élevée (19) contient la valeur la plus ancienne. Les valeurs de données sont enregistrées toutes les 160 ms tant que le signal de démarrage est actif. L'enregistrement de donnée contient les 20 dernières valeurs enregistrées (3,2 s env.) avant l'émission d'un signal d'arrêt (démarrage inactif), ou une mise en défaut. Il est néanmoins possible de faire défiler les valeurs enregistrées. L'enregistrement de donnée est remis à zéro durant la mise en marche (lors du raccordement secteur).

**602
Mémoire des défauts**

(memoire default)

	0	1	2	3	4	-	-	7
Code défaut [0]								
Temps [1]								
Valeur [2]								

Fonction :
(Index 000,00-007,02) Mémorisation des données lors d'une mise en défaut.

Description des options :
Code défaut indique la raison d'une mise en défaut à l'aide d'un code numérique situé entre 1 et 15 :

Code défaut	Alarme
1	Défaut onduleur
2	Surtension
3	Sous-tension
4	Surcourant
5	Défaut de mise à la terre
6	Surtempérature
7	Surcharge onduleur
8	Surcharge moteur
9	Limite de courant
10	Blocage de sécurité
11	Défaut carte de commande ou carte option
13	Défaut réglage auto-adaptatif
14	Non utilisé
15	Entrée thermistance activée, voir paramètre 400/borne 16

Temps indique le nombre total d'heures d'exploitation au moment de la mise en défaut. Plage d'affichage 0,0-999,9.

Valeur indique par ex. la tension ou le courant auquel a eu lieu la mise en sécurité. Plage d'affichage 0,0-999,9.

En cas de communication série, le code de défaut est renvoyé sous forme de nombre entier. Le temps et la valeur sont retournés sous forme de valeurs à virgule flottante. 8 valeurs d'enregistrement sont fournies (0-7). La plus basse (0) contient la valeur de donnée la plus récente/ enregistrée en dernier, et la plus élevée (7) contient la valeur la plus ancienne. Une alarme ne peut être représentée qu'une fois. L'enregistrement des défauts est remis à zéro après initialisation manuelle.

Quel que soit l'enregistrement lu, l'afficheur passe automatiquement à l'enregistrement numéro 0 en cas de nouvelle mise en défaut.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

603
Plaque d'identification
(Plaque vlt)

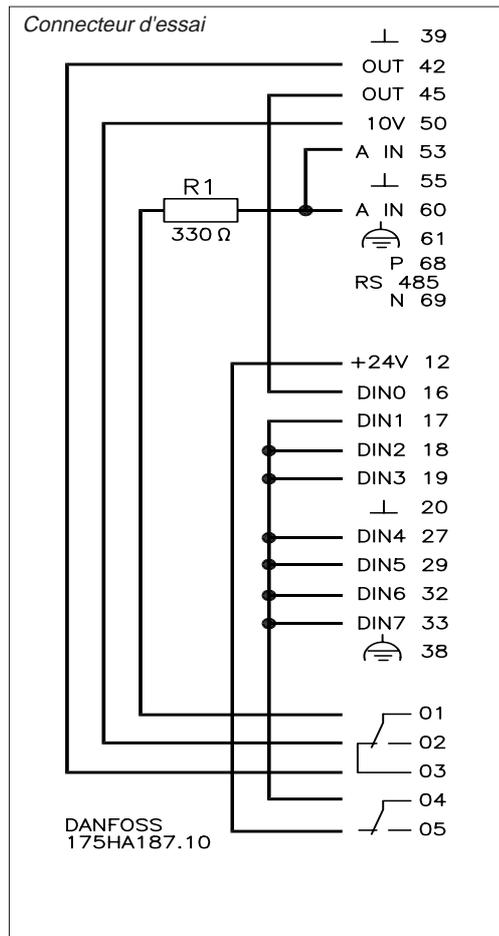
- Valeur :
- ★ 0 Type (VLT® 3xxx)
 - 1 Tension VLT® (xxx V)
 - 2 Type de logiciel
 - Process [1]
 - HVAC [2]
 - Profibus proc [3]
 - Profibus HVAC [4]
 - Opt. synchron [5]
 - Modbus-Proc [6]
 - Modbus+ HVAC [7]
 - 3 Version du logiciel (vx.x)

Fonction :
Lecture des principales caractéristiques du VLT® par l'intermédiaire de l'afficheur ou de la liaison série (RS485).
Description des options :
Type indique le gabarit du VLT® et son fonctionnement de base (par ex. VLT® 3006 ou VLT® 3508).
Tension VLT® indique la tension pour laquelle le VLT® est conçu ou a été paramétré (par. 650).
Type de logiciel indique s'il s'agit d'un logiciel spécifique ou standard.
Version du logiciel indique le numéro de la version.

604
Mode d'exploitation
(Mode operatoir)

- Valeur :
- ★ Fonctionnement normal (marche) [0]
 - Fonctionnement avec onduleur inhibé (mar. sans ond) [1]
 - Essai de la carte de commande (test comm.) [2]
 - Réinitialisation (RAZ) [3]

Fonction :
Outre sa fonction normale, ce paramètre peut être employé pour 2 essais différents, mais aussi pour l'initialisation manuelle de tous les paramètres (sauf par. 501, 600 et 602).
Description des options :
Fonctionnement normal est utilisé en cas d'exploitation normale avec un moteur dans l'application sélectionnée.
Fonctionnement avec onduleur inhibé sera sélectionné pour contrôler l'effet du signal de commande sur la carte de commande et ses fonctions sans que l'onduleur n'entraîne le moteur.
Essai de la carte de commande permet de contrôler les entrées analogiques et numériques de la carte de commande ainsi que ses sorties analogiques, numériques et relais et la tension de commande à +10 V. Pour cet essai, il faut raccorder un connecteur d'essai à raccordements internes. On utilisera la procédure suivante :
1) Appuyer sur la touche d'arrêt.
2) Placer le connecteur d'essai sur les broches.
3) Sélectionner l'essai de la carte de commande dans le par. 604.
4) Couper l'alimentation secteur et attendre que l'afficheur s'éteigne.
5) Brancher l'alimentation secteur.
6) Appuyer sur la touche de démarrage. L'essai se déroule alors en trois étapes, avec rapport de bon déroulement ou de défaut selon le résultat. En cas de rapport de défaut, il faut remplacer la carte de commande.
Initialisation sera sélectionné pour paramétrer le VLT® sur les réglages d'usine dans remise à zéro des par. 500, 501, 600 et 602. Procédure :
1) Sélectionner initialisation.
2) Appuyer sur la touche Menu.
3) Couper l'alimentation secteur et attendre que l'afficheur s'éteigne.
4) Brancher l'alimentation secteur.



★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

605
Sélection d'affichage
personnalisé

(Aff. personel)

Valeur :	
★Affichage standard (Standard disp.)	[0]
Référence % (référence %)	[1]
Fréquence Hz (fréquence Hz)	[2]
Réaction unité (retour PI)	[3]
Courant A (courant A)	[4]
Couple % (couple %)	[5]
Puissance kW (puissance kW)	[6]
Puissance CV (puissance CV)	[7]
Energie kWh (énergie kWh)	[8]
Tension de sortie V (tens.sortie)	[9]
Tension CC V (tens bus cc)	[10]
Température VLT (therm.ondul.)	[11]
Température moteur % (therm. mot.)	[12]
Heures de fonctionnement (duree.fonct.)	[13]
Etat entrées digitales (code entrée) "code binaire"	[14]

Fonction :

L'écran d'affichage peut présenter simultanément deux valeurs. La valeur supplémentaire sélectionnée dans ce paramètre apparaîtra à la ligne 2 de l'afficheur.

Description des options :

On sélectionne l'affichage standard pour une lecture normale, par ex. de la fréquence en Hz à la ligne 1, de la fréquence à la ligne 2 et de l'état de fonctionnement à la ligne 3.

Les autres valeurs de données seront sélectionnées si l'on désire lire une autre valeur d'exploitation à la ligne 2, il est alors possible de lire simultanément la fréquence ci-dessus à la ligne 1 et le courant à la ligne 2. Il est possible de sélectionner 14 valeurs de données différentes.

Vous noterez que l'afficheur doit se trouver en Mode affichage pour que les deux lignes soient visibles simultanément.

650
VLT® type

(VLT®type)

Fonction :

Permet d'indiquer dans quel VLT® est placée la carte de commande dans les cas où la carte de commande ne peut pas décider seule, ou de sélectionner la plage de tension du secteur des VLT® multiten-sions si le réglage d'usine diffère du réglage requis.

Description des options :

Ce paramètre permet de sélectionner le type/gabarit/tension corrects du VLT® pour les VLT® 3060-3250 et les VLT® 3575-3800, qui présentent plusieurs possibilités de tension. Si la tension réglée en usine ne correspond pas à celle de l'application dans laquelle est employé le VLT®, utiliser la procédure suivante:

- 1) Sélectionner le type/gabarit/tension correct du VLT®.
- 2) Sélectionner l'initialisation de la valeur de donnée dans le paramètre 604.
- 3) Couper l'alimentation secteur et attendre que l'afficheur s'éteigne.
- 4) Brancher l'alimentation secteur.

Vous noterez que l'afficheur indique les nouvelles données sélectionnées lors de la mise en marche.

★ = Réglage d'usine. Texte entre () = texte affiché.
 Les nombres entre [] sont utilisés lors des communications transitant sur le bus.

Messages affichés

Messages d'état

Les messages d'état apparaissent à la troisième ligne de l'afficheur, voir exemple ci-dessous:

50,0 Hz
FREQUENCE
OK EXPL. LOC

Arrêt local :

"Commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence" a été sélectionné dans le paramètre 003 et "arrêt" a été activé sur le clavier.

VLT® prêt, local (VLT® OK LOC.):

"Commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence" a été sélectionné dans le paramètre 003, "arrêt roue libre" dans le paramètre 404 et une tension de 0 V est appliquée à la borne 27.

VLT® prêt exploitation locale (VLT OK (LOCAL)):

"Commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence" a été sélectionné dans le paramètre 003 et le variateur de vitesse VLT® fonctionne selon la référence de vitesse fixée (par. 004).

Jogging local (JOG LOCAL):

"Commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence" a été sélectionné dans le paramètre 003 et "jog" a été activé sur le clavier.

Exploitation rampe locale (RAMPE LOC.):

"Commande locale" ou "commande locale avec fonction d'arrêt d'urgence" a été sélectionné dans le paramètre 003 et la fréquence de sortie varie, pour atteindre la fréquence demandée en fonction des temps de rampe réglés.

Arrêt (STOP):

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003 et le variateur de vitesse VLT® a été arrêté par l'intermédiaire du clavier ou de l'entrée digitale.

VLT® prêt (VLT® OK):

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003, "arrêt roue libre" dans le paramètre 404 et une tension de 0 V est appliquée à la borne 27.

VLT® prêt :

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003 et le variateur de vitesse VLT® fonctionne selon la référence de vitesse fixée.

Jogging (JOGGING):

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003, "jogging" dans le paramètre 405 et une tension de 24 V est appliquée à la borne 29.

Exploitation rampe (EN RAMPE):

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003 et la fréquence de sortie varie en fonction des temps de rampe réglés.

Gel référence (GEL REF):

"Commande à distance" a été sélectionné dans le paramètre 003, "gel référence" dans le paramètre 400, 401 ou 405 et l'entrée correspondante (16, 17 ou 29) a été activée.

(AUTOADAP):

Le réglage auto-adaptatif est en cours.

Les messages d'état suivants apparaissent uniquement en cas de communication série (RS485):

OFF 2 (OFF 2):

Le bit 01 du mot de contrôle le relais est coupé est égal à "0", voir p. 77.

OFF 3 (OFF 3):

Le bit 02 du mot de contrôle le relais est coupé est égal à "0", voir p. 77.

Démarrage impossible

(DEM. IMPOSSIBLE):

Le bit 06 du mot d'état par liaison série est égal à "1", voir p. 78.

Référence verrouillée

(REF. VERROUIL):

Le bit 05 du mot de contrôle par liaison série est égal à "0", voir p. 76.

Messages affichés

Avertissements

Les avertissements apparaissent à la troisième ligne de l'afficheur, voir exemple ci-dessous:



50,0 Hz
FRÉQUENCE
TENSION BASSE

Tension basse (TENSION BASSE):

La tension continue du circuit intermédiaire est inférieure à la limite d'alarme de la carte de commande, voir tableau p. 124. L'onduleur est toujours actif.

Tension haute (TENSION HAUTE):

La tension continue du circuit intermédiaire est supérieure à la limite d'alarme de la carte de commande, voir tableau p. 124. L'onduleur est toujours actif.

Sous-tension (SOUS-TENSION):

La tension du circuit intermédiaire est inférieure à la limite de sous-tension de l'onduleur, voir tableau p. 124. L'onduleur est arrêté et si le défaut n'est pas corrigé, après un certain délai, défini dans le paramètre 311 le VLT enregistre une mise en sécurité.

Surtension (SURTENSION):

La tension du circuit intermédiaire est supérieure à la limite de surtension de l'onduleur, voir tableau p. 124. L'onduleur est arrêté et, après un certain délai, défini dans le paramètre 311 le VLT enregistre une mise en sécurité.

Limite de courant (LIMITE COURANT):

Le courant moteur est supérieur à la valeur du paramètre 209.

Court-circuit (SURCOURANT):

La limite maximale de courant de l'onduleur (250% env. du courant nominal) a été dépassée, le VLT® se met en sécurité après 7 à 11 secondes.

Défauts référence (DEFAULT REF.):

Défaut du signal d'entrée analogique (borne 53 ou 60) lorsqu'un signal de type "zéro actif" a été sélectionné (4-20 mA, 1-5 V ou 2-10 V). L'avertissement est activé lorsque le niveau du signal est inférieur à la moitié du niveau du zéro (4 mA, 1 V ou 2 V).

Absence de moteur (ABSENCE MOTEUR):

La fonction de contrôle du moteur (par. 313) a détecté qu'aucun moteur n'était relié à la sortie du variateur de vitesse VLT®.

Alarme de fréquence basse (ALARME FR. BAS):

La fréquence de sortie est inférieure à la valeur du paramètre 210.

Alarme de fréquence haute (ALARME FR. HAUT):

La fréquence de sortie est supérieure à la valeur du paramètre 211.

Alarme basse du courant (ALARME I BAS):

Le courant moteur est inférieur à la valeur du paramètre 212.

Alarme haute du courant (ALARME I HAUT):

Le courant moteur est supérieure à la valeur du paramètre 213.

Messages affichés

Avertissements (suite)

Surcharge du moteur (TEMPS MOTEUR):

Selon le calcul de la protection thermique électronique du moteur, celui-ci est trop chaud. L'avertissement ne se manifeste que si "avertissement" a été sélectionné dans le paramètre 315. Voir courbe p. 130.

Surcharge de l'onduleur (DEFAUT ONDUL):

Selon la protection thermique électronique de l'onduleur, le variateur de vitesse VLT® est proche de la coupure du fait d'une

surcharge (courant trop élevé durant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur a atteint 98% (le VLT® se met en sécurité à 100%).

Défaut 24 V (DEFAUT 24 V):

La carte de commande ne reçoit aucune alimentation 24 V de l'étage de puissance.

Défaut EEPROM (DEFAUT EEPROM):

Les modifications des données ne sont pas sauvegardées lors de la mise hors tension.

Limites de tension circuit intermédiaire:

VLT® 3000	3x200/230 V [VDC]	3x380/415 V [VDC]	3x440/500 V [VDC]	VLT® 3060-3250 [VDC]
Sous-tension	210	400	460	470
Alarme tension basse	235	440	510	480
Alarme tension haute (option de freinage utilisée, paramètre 300)	370 (395)	665 (705)	800 (845)	790 (820)
Surtension	410	730	880	850

Ces tensions correspondent à la tension du circuit intermédiaire du VLT®, la tension secteur équivalente correspond à la tension du circuit intermédiaire divisée par $\sqrt{2}$.

Messages affichés

Messages de RAZ

Les messages de réinitialisation apparaissent à la deuxième ligne de l'afficheur et les messages d'alarme apparaissent à la troisième ligne de l'afficheur, voir exemple ci-dessous:

ALARME
MISE SECURITE
SOUS-TENSION

Redémarrage automatique (REDEMARRAGE):

Lorsque la fonction de remise à zéro "RAZ automatique" est sélectionné, le message indique que le variateur de vitesse VLT® essaie de redémarrer automatiquement après coupure. Le temps de redémarrage dépend du paramètre 312.

Mise en sécurité (MISE SECU):

Le variateur de vitesse VLT® a disjoncté et doit être manuellement remise à zéro. La mise hors tension manuelle peut être effectuée à l'aide de la touche reset du clavier, d'une entrée digitale (borne 16, 17 ou 27) ou du bit 07 du mot de commande (RS485).

Blocage de sécurité (BLOCAG. SECU):

Le variateur de vitesse VLT® a disjoncté et la remise à zéro n'est possible que lorsque l'appareil est hors tension. Après remise sous tension, il faut procéder à une remise à zéro manuelle.

Messages d'alarme

Sous-tension (SOUS-TENSION):

Code de défaut 3

La tension du circuit intermédiaire est inférieure à la limite de sous-tension de l'onduleur, voir tableau p. 125.

Surtension (SURTENSION):

Code de défaut 2

La tension du circuit intermédiaire est supérieure à la limite de surtension de l'onduleur, voir tableau p. 125.

Limite de courant (LIMITE COURANT):

Code de défaut 9

Le courant du moteur a dépassé la valeur du paramètre 209 plus longtemps que ne l'autorise le paramètre 310.

Court circuit (SURCOURANT):

Code de défaut 4

La limite maximale de courant de l'onduleur (250% env. du courant nominal) a été dépassée durant plus de 7 à 11 secondes (blocage sécurité).

Défaut de mise à la terre (DEFAUT TERRE): Code de défaut 5

Mise à la terre d'une des phases de sortie, au niveau du câble reliant le variateur de vitesse VLT® au moteur ou du moteur (blocage sécurité).

Surtempérature (SUR TEMP.):

Code de défaut 6

Une température excessive a été relevée dans le variateur de vitesse VLT®, une période de refroidissement est donc nécessaire avant la RAZ (blocage sécurité).

Surcharge de l'onduleur (SURCHARGE):

Code de défaut 7

Selon la protection thermique électronique de l'onduleur, le variateur de vitesse VLT® a disjoncté à la suite d'une surcharge (courant trop élevé durant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur a atteint 100%.

Surcharge du moteur (ECHAUF MOTEUR): Codes de défaut 8 et 15

Selon la protection thermique électronique du moteur, celui-ci est trop chaud. L'alarme ne se déclenche que si "arrêt" a été sélectionné dans le paramètre 315. Voir courbe p. 130.

Défaut onduleur (DEF. ONDULEU.):

Code de défaut 1

Défaut possible de l'étage de puissance du variateur de vitesse VLT®, contacter Danfoss.

Messages affichés

Messages d'alarme (suite)

**Réglage auto-adaptatif correct
(AUTOADAPT OK):**
Un réglage auto-adaptatif a eu lieu.

**Défaut de réglage auto-adaptatif
(DEFAULT AUTOAD.):**

Code de défaut 13

Le défaut du réglage auto-adaptatif peut être dû aux raisons suivantes:

Le gabarit du moteur n'est pas adapté au variateur de vitesse VLT®.

La charge du moteur est supérieure à 50%. Un moteur spécial, de type synchrone par ex., est raccordé.

Défaut EXCEPT :

Le défaut peut être dû au bruit électrique, par ex. en cas d'insuffisance ou d'absence de mise à la terre du VLT®. Ce défaut peut aussi être dû à des tentatives de réglage auto-adaptatif sur un moteur trop petit par rapport au VLT® (5 à 6 tailles trop petites).

EXCEPT
XXXXERREUR
PC=XXXX

Messages d'erreur affichés sur l'écran

- L'affichage "touche inactive" signifie que l'on appuie sur une touche du clavier bloquée par un paramètre 006 à 009 ou que le VLT est en process (menu) usine (changer par 001 en valeur 1 à 4).
- Si l'on tente de modifier des données qui ne peuvent l'être que si le variateur de vitesse est à l'arrêt: **ARRET SEUL**
- Si l'on tente de modifier des données alors que l'épingle de verrouillage est ouverte: **LOCK OUVERT**
- Si l'on tente de modifier des données situées en dehors de la plage permise: **HORS LIMITE**

Essai de mise en marche :

Le variateur de vitesse VLT® effectue un essai automatique de la carte de commande lors du raccordement au secteur; on obtient le message suivant :

ESSAI
CARTE DE COMMANDE
DEFAULTXXXXX

Le message d'erreur est dû à un défaut de la carte de commande ou d'une éventuelle carte option.
Contacter Danfoss.

Isolement galvanique / Courant de fuite à la terre

Isolement galvanique

L'isolement galvanique du variateur de vitesse VLT® est contrôlé en conformité avec la norme VDE 0106/0160 (PELV).

L'isolement galvanique signifie que l'on empêche qu'un claquage se produise entre deux circuits quand ils sont exposés à une tension d'essai prédéterminée.

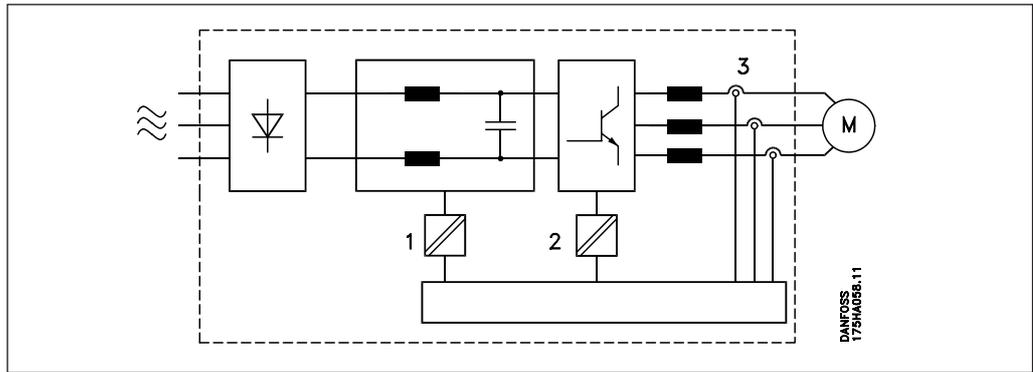
L'isolement galvanique des circuits de commande du variateur de vitesse VLT® résulte de l'utilisation de transformateurs de signaux et d'isolement de puissance ainsi que de circuits de fuite d'une largeur minimale de 10,4 mm.

L'isolement galvanique peut être mis en évidence en trois points comme suit (voir le schéma ci-dessous):

1. Le bloc d'alimentation (SMPS) isole la tension du circuit intermédiaire de la tension de commande
2. Le pilotage des IGBT par transformateurs d'impulsions.
3. Les transducteurs de courant (transformateurs de courant à effet Hall).

Les composants ainsi que le variateur de vitesse assemblé sont testés en conformité avec la norme VDE 0106/0160. Les composants sélectionnés, par exemple les transformateurs de signaux, sont testés sous 3 kVA CA pendant 1 s, tandis que le variateur de vitesse assemblé est testé sous 2,5 kV CC et 2,4 kV CA.

Sur demande, Danfoss fournira un certificat d'essai confirmant que l'isolement galvanique est conforme à la norme VDE 0106/0160.



Courant de fuite à la terre

Le courant de fuite à la terre est principalement provoqué par la capacité créée entre le conducteur 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:

- Longueur du câble du moteur
- Fréquence de commutation sélectionnée
- Présence/absence d'un filtre RFI
- Moteur mis à la masse sur site ou non
- Câble moteur avec/sans blindage.

Ce courant de fuite est important en ce qui concerne la sécurité de manipulation ou d'exploitation du variateur de vitesse quand ce dernier n'est pas relié à la terre.

Remarque : Ne jamais utiliser le variateur de vitesse VLT® sans un branchement à la terre effectué en conformité avec les réglementations locales portant sur les courants de fuite élevés (> 3,5 mA).

Ne jamais travailler sur des coupe-circuits ELCB (disjoncteurs différentiels) non autorisés par les réglementations locales en raison de la présence éventuelle de composantes continues dans le courant de fuite.

Tous les relais ELCB utilisés doivent :

- convenir à la protection d'équipements avec élément à courant continu dans le courant de terre (redresseur à pont triphasé).
- convenir à une augmentation de puissance avec émission d'impulsions, décharge courte.
- convenir à un courant de décharge élevé.

Conditions d'exploitation extrêmes

Conditions d'exploitation extrêmes

Court-circuit

Une mesure de courant effectuée sur chaque phase du moteur protège les variateurs de vitesse VLT® 3000 contre les courts-circuits. Un court-circuit entre deux phases de sortie se traduira par une surintensité dans l'onduleur. Cependant, chaque transistor de l'onduleur sera désactivé séparément si le courant de court-circuit dépasse la valeur limite.

Après 5 à 10 secondes, la carte de commande met l'onduleur hors tension et le variateur de vitesse affiche un code de défaut.

Défaut de mise à la terre

En cas de défaut de mise à la terre sur une phase du moteur, l'onduleur est désactivé dans un délai de 5 à 10 ms.

Commutation sur la sortie

La sortie moteur du variateur de vitesse peut être enclenchée/coupée sans aucune restriction. En effet, il est absolument impossible d'endommager le variateur de vitesse VLT® au cours de cette opération mais il est possible que certaines conditions se traduisent par une mise en sécurité.

Rattrapage d'un moteur à la volée

Si la séquence de phase de fréquence d'un moteur en rotation suit la sortie du variateur de vitesse, il est possible d'accrocher le moteur sans mise en sécurité lors de la mise sous tension du variateur de vitesse.

La programmation de la fonction correspondante permet d'exécuter une recherche de vitesse lors de la mise en marche avec un moteur tournant, voir paramètre 305.

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), c'est-à-dire que l'énergie est fournie par la charge.
2. En cours de décélération (rampe descendante), si le moment d'inertie est élevé, la charge est faible et/ou le temps de rampe descendante est court.

Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible.

L'onduleur s'arrête pour protéger les transistors et les condensateurs du circuit intermédiaire quand un certain seuil de tension continue 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 minimum, qui est généralement inférieur de 15% à la plus faible tension nominale d'alimentation du variateur de vitesse VLT®.

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. Une attente et/ou un démarrage à la volée sont programmables.

Surcharge statique

Quand le variateur de vitesse est en surcharge (seuil de courant I_{LIM} atteint), le régulateur réduit la fréquence de sortie f_M dans le but de réduire la charge.

Si la réduction de la fréquence de sortie n'abaisse pas la charge, alors le système de commande se met en sécurité lorsque la fréquence de sortie est inférieure à 0,5 Hz.

Le fonctionnement en limite de courant peut être limité dans le temps (de 0 à 60 s) par le réglage du paramètre 310.

Alimentation du moteur en tension du/dt et de pointe

Lors de l'activation d'un transistor dans l'onduleur, la tension appliquée au moteur augmente selon un rapport du/dt déterminé par:

- Le câble moteur (type, section, longueur, blindé/non blindé)
- Les inductions

L'auto-induction provoque une pointe de tension moteur U_{PEAK} avant de se stabiliser à un niveau déterminé par la tension présente dans le circuit intermédiaire.

Le rapport du/dt et la tension de pointe U_{PEAK} influencent tous deux la durée de vie du moteur. Des valeurs trop élevées affecteront principalement les moteurs dépourvus de dispositifs d'isolation de phase.

Sur les câbles de moteur de faible longueur (quelques mètres), le rapport du/dt sera relativement élevé mais la tension de pointe sera plutôt faible. Sur les câbles de moteur de grande longueur (100 m), le rapport du/dt diminuera tandis que la tension U_{PEAK} augmentera.

Afin de garantir une durée de vie du moteur correcte, le variateur de vitesse VLT® 3000 est équipé en standard de selfs de protection maintenant le rapport du/dt à une valeur faible, même si le câble du moteur est très court. Lorsque l'on utilise de petits moteurs dépourvus de selfs d'isolation de phase, il est conseillé de monter un filtre d'écrêtage (clamp) ou un filtre LC après le VLT®.

Filtre d'écrêtage (filtre clamp) N° de code: 175H5147 (adaptable sur tous les variateurs de vitesse VLT 3002 à 3052).

Les valeurs de base du rapport du/dt et de la tension de pointe U_{PEAK} mesurée aux bornes du variateur de vitesse entre deux phases (câble moteur blindé de 30 m) sont :

VLT® types 3002 - 3052 :

- du/dt ~ 200 - 300 V/ms
- U_{PEAK} ~ 800 - 1100 V

VLT® types 3060 - 3250 :

- du/dt ~ 2000 - 2100 V/ μ s
- U_{PEAK} ~ 900 - 950 V mesuré à l'aide d'un câble non blindé de 20 m.

Bruit acoustique

Le bruit acoustique émis par le variateur de vitesse provient de trois sources:

1. Les selfs du circuit intermédiaire et moteurs (courants alternatifs).
2. Le filtre RFI (le bruit acoustique augmente en raison directe de la longueur du câble moteur).
3. Le ventilateur intégré.

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

VLT® type	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
IP 00 (dBA)	38	38	38	53	57	-	-	-	-	-	-
IP 20/21 (dBA)	38	38	38	53 (60)	57 (55)	60 (59)	61 (63)	62 (64)	67	63	67
IP 54 (dBA)	38	59	57	57 (58)	57 (58)	63 (66)	63 (66)	67 (66)	67	66	72

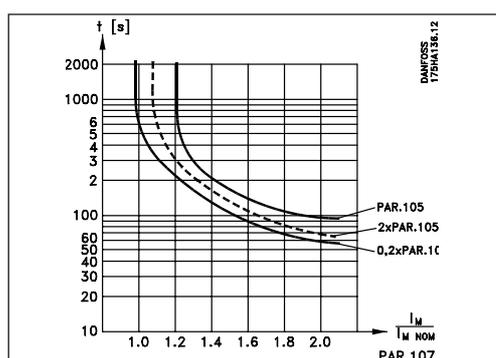
(): équipements de 200 V

VLT® type	3060		3075		3100		3125		3150		3200		3250	
	CT	VT												
IP 21 (dBA)	63,5	68,8	68,8	72,5	67,6	68,2	68,2	68,9	68,9	70,0	71,3	73,8	73,9	74,4
IP 54 (dBA)	63,9	68,2	68,2	72,0	67,3	68,0	68,0	68,5	68,5	69,6	73,4	75,4	75,2	75,4

Tous les équipements comportaient un filtre RFI intégré et un câble moteur blindé de 100 m.

Sur les variateurs de vitesse VLT® 3011 à 3052, les valeurs diminuent approximativement de 2 dBA pour les équipements dépourvus de filtre RFI.

Protection thermique du moteur



La température du moteur est calculée d'après le courant moteur, la fréquence de sortie et le temps. Voir aussi la description du paramètre 315.

Déclassement

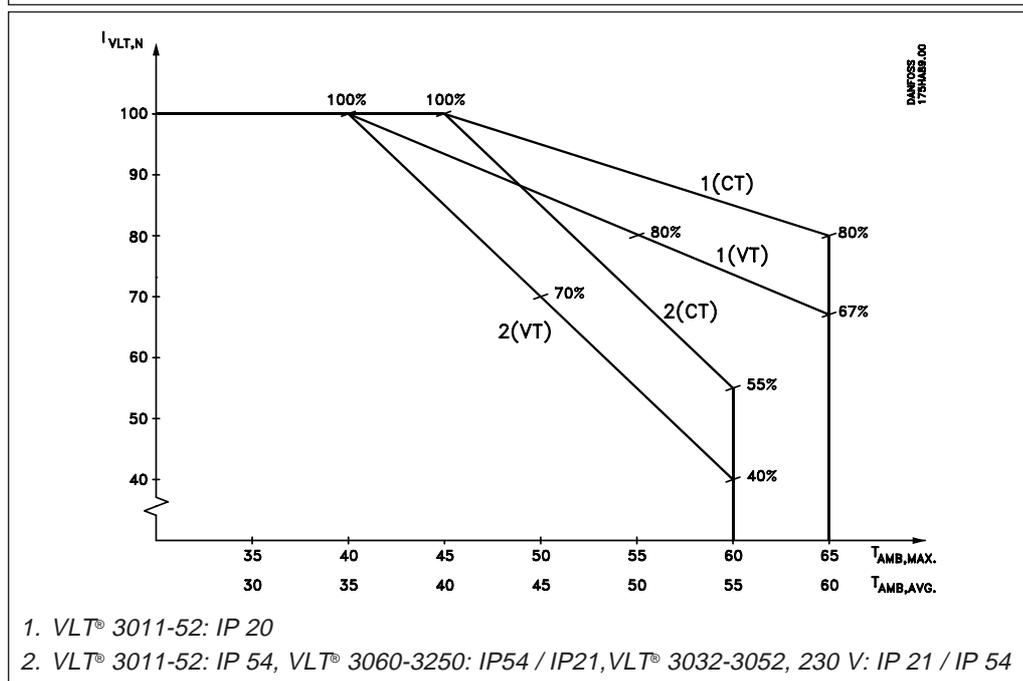
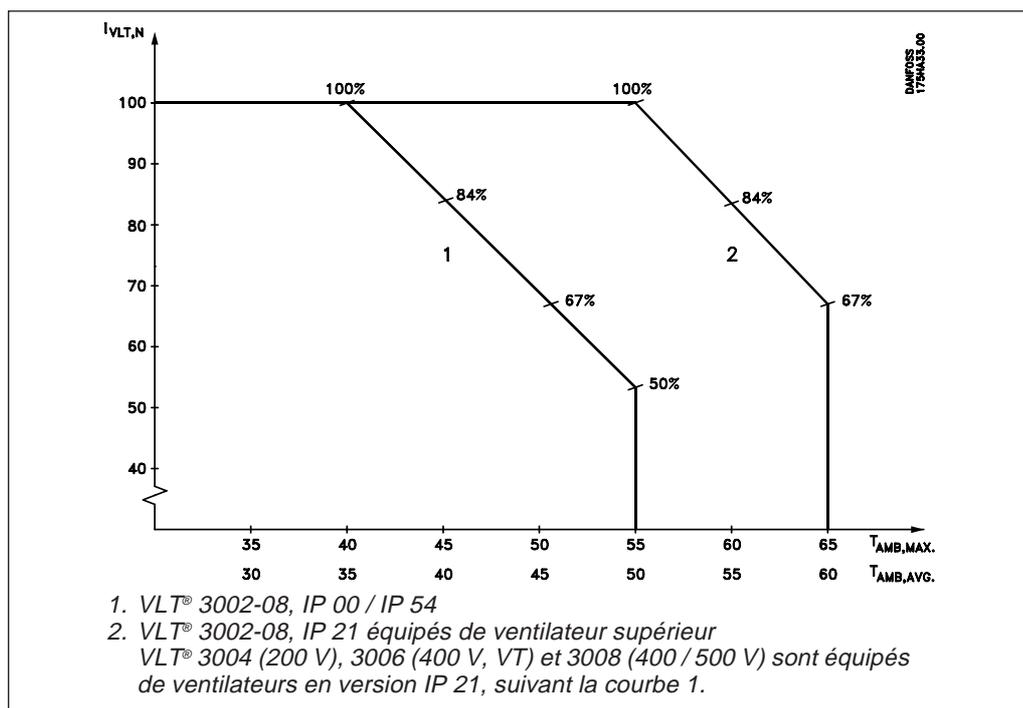
Déclassement

- Déclassement pour température ambiante
- Déclassement pour pression atmosphérique
- Déclassement du moteur pour fonctionnement à faible vitesse
- Déclassement pour fréquence de commutation élevée
- Déclassement pour installation de câbles moteur de grande longueur ou câbles de section supérieure.

Déclassement pour température ambiante

La température ambiante ($T_{AMB, MAX}$) est la température maximale autorisée. La moyenne ($T_{AMB, AVG}$) calculée pendant 24 heures doit être inférieure au minimum de 5°C en conformité avec la norme VDE 160 5.2.1.1.

Si le variateur de vitesse VLT® est exploité à des températures supérieures à 40°C (45°C en CT), il est alors nécessaire de limiter le courant de sortie en continu.

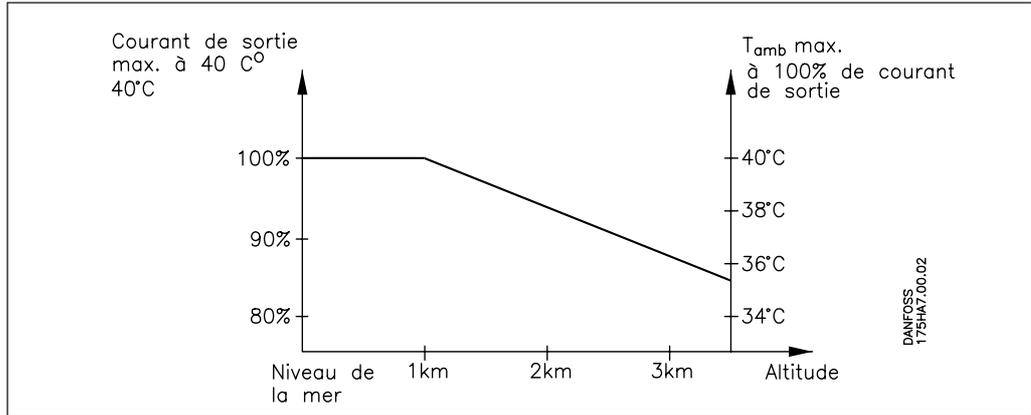


Déclassement

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 le graphique ci-dessous.

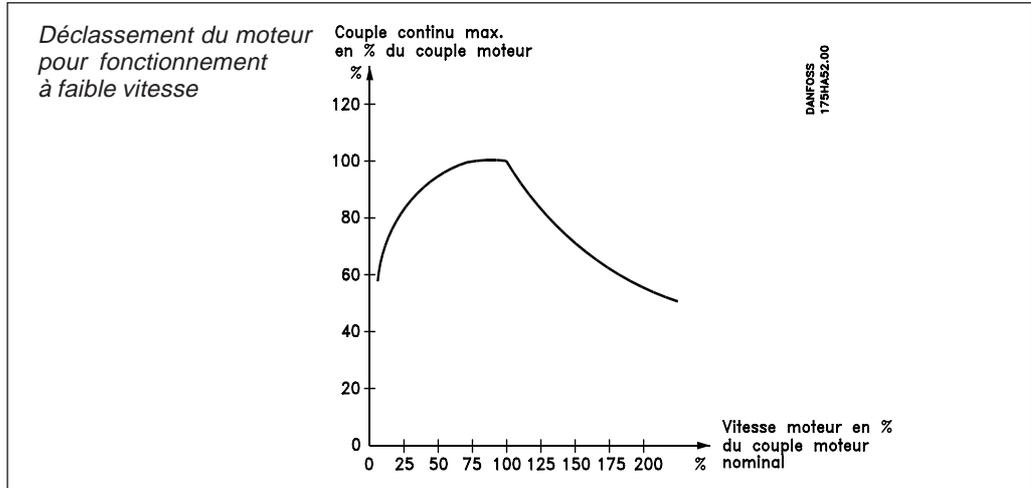
1. Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $t_{AMB} = 40^\circ\text{C}$ maxi.
2. Déclassement de la température (t_{AMB}) maximale en fonction de l'altitude pour un courant de sortie de 100%.



Déclassement du moteur pour fonctionnement à faible vitesse

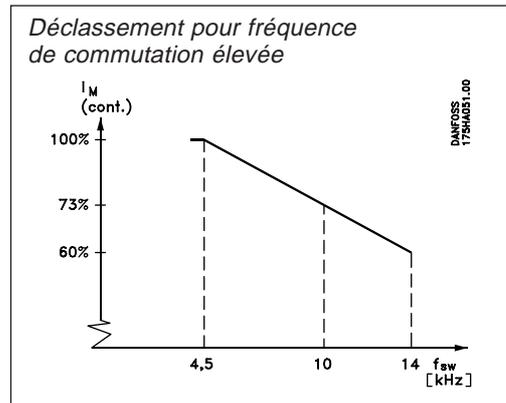
Quand une pompe centrifuge ou un ventilateur est régulé par un variateur de vitesse VLT® 3000, il n'est pas nécessaire de réduire le courant de sortie à faible vitesse

en raison de la caractéristique de charge spécifique aux pompes centrifuges et aux ventilateurs. Les moteurs entraînant des applications à couple constant et à faible vitesse doivent être déclassés ou être à refroidissement forcé (voir graphique).



Déclassement pour fréquence de commutation élevée

S'applique uniquement aux VLT® 3002-52 car la fréquence de commutation maximale des VLT® 3060-3250 est de 4,5 kHz. L'augmentation de la fréquence de commutation (par. 224) est responsable d'un accroissement des pertes et d'un dégagement de chaleur au niveau des transistors et des selfs moteurs du variateur de vitesse. Le VLT® déclassé donc automatiquement le courant de sortie en continu maximum autorisé $I_{VLT,N}$ lorsque la fréquence de commutation est supérieure à 4,5 kHz, la réduction linéaire atteignant 60% à 14 kHz (voir graphique).



Déclassement / Compatibilité électromagnétique (CEM)

Déclassement pour installation de câbles moteur de grande longueur ou câbles de section supérieure.

Les variateurs de vitesse VLT® 3002 à 3052 sont testés avec des câbles non blindés de 300 m et des câbles blindés de 150 m (pour les modèles 3002-3004, ceci s'applique uniquement aux fréquences de com-mutation $\leq 4,5$ kHz. Pour les valeurs $> 4,5$ kHz, max. 40 m).

Le variateur de vitesse VLT® 3000 est conçu pour fonctionner avec un câble de section normalisée. Si un câble de section supérieure doit être utilisé, il est conseillé de réduire le courant de sortie de 5% par incréments d'augmentation de la section du câble. (Pour une section de câble supérieure, la capacité de mise à la terre et donc le courant de terre augmentent.)

Résultats d'essais CEM

Résultats d'essais CEM

Emission :

Les résultats d'essais suivants ont été obtenus sur un système comprenant : variateur de vitesse VLT® (avec options, le cas échéant), câble de commande blindé et boîtier de commande avec potentiomètre, câble de moteur blindé et moteur.

Norme	Fréquence de commutation	Type VLT		Type VLT		Type VLT	
		3002-3008 3002-3004	380-500 V 200 V	3011-3052 3006-3022	380-500 V 200 V	3060-3250 3032-3052	380-500 V 230 V
EN55014	4,5 kHz 14 kHz	oui ¹ oui ¹		oui ^{1,4} oui ^{1,4}		oui ¹	
EN55011 classe A, qualité 1	4,5 kHz 14 kHz	oui ^{1,2} oui ¹		oui ¹ oui ¹		oui ¹	
EN55011 classe B, qualité 1	4,5 kHz 14 kHz	oui ^{1,3} oui ^{1,3}		oui ^{1,3,4} oui ^{1,3,4}		oui ^{1,3}	

- ¹ Avec option/module RFI.
- ² Sans option/module RFI, la partie interférence transitant par câble de EN55011, classe A, qualité 1 (150 kHz-30 MHz) est respectée.
- ³ Emission rayonnante (30 MHz-1 GHz) conforme à EN55011, classe A, qualité 1.
- ⁴ En cas d'utilisation du module de freinage, prière de contacter Danfoss

Afin de minimiser l'interférence transitant par câble provenant de l'alimentation secteur et l'interférence rayonnante provenant du système avec variateur de vitesse, les câbles de moteur doivent être aussi courts que possible. L'expérience montre que la plupart des installations ne comporte qu'un faible risque de perturbation provenant de l'interférence rayonnante.

Résultats d'essais CEM

Immunité

A l'égard de perturbations provenant de phénomènes de commutation électrique, les essais suivants d'immunité ont été réalisés sur un système comprenant : variateur de vitesse VLT (avec options, le cas échéant), câble de commande blindé

et boîtier de commande avec potentiomètre, câble moteur et moteur. Les critères d'erreur et l'essai sont conformes à EN50082-2 et CEI 22G/21/CDV.

Les essais ont été effectués selon les

normes suivantes :

**CEI 1000-4-2 (CEI 801-2/1991) :
Décharges électrostatiques (DES)**

Simulation de l'influence des décharges électrostatiques générées par le corps humain.

**CEI 1000-4-3 (CEI 801-3) :
Champ électromagnétique rayonné**

Simulation de l'influence des radars, matériels de radiodiffusion et appareils de communication mobiles.

**CEI 1000-4-4 (CEI 801-4) :
Rafale**

Simulation de perturbations provoquées par un contacteur en ouverture, des relais ou un appareil analogue.

Transitoires

Simulation de transitoires provoquées par exemple par la foudre dans des installations à proximité.

ENV50141 :

Interférence transitant par câble aux fréquences élevées

Simulation de l'influence de matériel de radiodiffusion commuté sur les câbles de raccordement.

**VDE0160, impulsions d'essai classe W2 :
Transitoires du réseau**

Simulation de transitoires d'énergie élevée générées par la fusion des fusibles et les commutations avec des condensateurs de correction de phase et autres.

**CEI 1000-4-5 :
VLT® 3002-3008 380-500V, VLT® 3002-3004 200V**

Norme de base	Rafale CEI 1000-4-4	Transitoires CEI 1000-4-5		DES CEI 1000-4-2	Champ rayonné 1000-4
Critère d'acceptation	B	B		B	A
Connexion de port	CM	DM	CM		
Ligne	OK	OK	OK	•	•
Moteur	OK	•	•	•	•
Frein	OK	•	•	•	•
Lignes de commande	OK	•	OK	•	•
Option PROFIBUS	OK	•	•	•	•
Interface signal < 3 m	OK	•	•	•	•
Protection	•	•	•	OK	OK

Caractéristiques de base :

	2kV/5kHz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	•	•
Ligne	2kV/5kHz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	•	•
Moteur	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•
Frein	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•
Lignes de commande	2kV/5kHz/CCC	•	2kV/40Ω *	•	•
Option PROFIBUS	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•
Interface signal < 3 m	1kV/5kHz/CCC	•	•	•	•
Protection	•	•	•	8 kV AD 6 kV CD	10V/r

N

Critères d'acceptation selon CEI 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

DM : Mode différentiel

CM : Mode commun

CCC : Couplage électrostatique

DCN : Réseau de couplage direct

* Injection sur blindage de câble

** $2,3 \times \hat{U}_N$: impulsion d'essai max.
pic 1250 V

Immunité

VLT® 3011-3052 380-500V, VLT® 3006-3022 200V

Norme de base	Rafale CEI 1000-4-4	Transitoires CEI 1000-4-5		DES CEI 1000-4-2	Champ EM rayonné CEI 1000-4-3	Trés
		DM	CM			
Critère d'acceptation	B	B		B	A	
Connexion de port	CM	DM	CM			
Ligne	OK	OK	OK	•	•	
Moteur	OK	•	•	•	•	
Frein	OK	•	•	•	•	
Lignes de commande	OK	•	OK	•	•	
Option PROFIBUS	OK	•	•	•	•	
Interface signal < 3 m	OK	•	•	•	•	
Protection	•	•	•	OK	OK	

Ligne	2kV/5kHz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	•	•	**
Moteur	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•	
Frein	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•	
Lignes de commande	2kV/5kHz/CCC	•	2kV/40Ω*	•	•	
Option PROFIBUS	2kV/5kHz/CCC	•	•	•	•	
Interface signal < 3 m	1kV/5kHz/CCC	•	•	•	•	
Protection	•	•	•	8 kV AD 6 kV CD	10V/m	

Critères d'acceptation selon CEI 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

DM : Mode différentiel

CM : Mode commun

CCC : Couplage électrostatique

DCN : Réseau de couplage direct

* Injection sur blindage de câble

** $2,3 \times \hat{U}_N$: impulsion d'essai max. pic 1250 V

VLT® 3060-3250 380-500V, VLT® 3032-3052 200V

Norme de base	Rafale CEI 1000-4-4	Transitoires CEI 1000-4-5		DES CEI 1000-4-2	Champ EM rayonné CEI 1000-4-3	Trés
		DM	CM			
Critère d'acceptation	B	B		B	A	
Connexion de port	CM	DM	CM			
Ligne	OK	OK	OK	•	•	
Moteur	OK	•	•	•	•	
Frein	OK	•	•	•	•	
Lignes de commande	OK	•	OK	•	•	
Option PROFIBUS	OK	•	•	•	•	
Interface signal < 3 m	OK	•	•	•	•	
Protection	•	•	•	OK	OK	

Ligne	2kV/5Hz/DCN	2kV/2Ω	4kV/12Ω	•	•	
Moteur	2kV/5Hz/CCC	•	•	•	•	
Frein	2kV/5Hz/CCC	•	•	•	•	
Lignes de commande	2kV/5Hz/CCC	•	2kV/40Ω*	•	•	
Option PROFIBUS	2kV/5Hz/CCC	•	•	•	•	
Interface signal < 3 m	1kV/5Hz/CCC	•	•	•	•	
Protection	•	•	•	8 kV AD 6 kV CD	10V/m	

Critères d'acceptation selon CEI 22G/21/CDV, EN50082-2, 175R0740

DM : Mode différentiel

CM : Mode commun

CCC : Couplage électrostatique

DCN : Réseau de couplage direct

* Injection sur blindage de câble

** $2,3 \times \hat{U}_N$: impulsion d'essai max. pic 1350 V

Vibrations et chocs

Les variateurs de vitesse VLT® 3000 sont testés à l'aide de procédures reposant sur les normes suivantes :

- CEI 68-2-6: *Vibrations (sinusoïdales) - 1970*
- CEI 68-2-34: *Spécifications générales sur les vibrations aléatoires à large bande*
- CEI 68-2-35: *Vibrations aléatoires à large bande hautement reproductibles*
- CEI 68-2-36: *Vibrations aléatoires à large bande moyennement reproductibles*

Les variateurs de vitesse VLT® 3002 à 3008 répondent aux spécifications, ce qui équivaut à des conditions de montage à proximité ou directement au contact de matériels industriels de puissance forte.

Les variateurs de vitesse VLT® 3011 à 3052 répondent aux spécifications équivalant à des conditions de montage au contact direct de murs ou du sol ainsi qu'en armoires dans les bâtiments industriels.

Humidité ambiante

Le variateur de vitesse VLT® a été conçu en conformité avec la norme CEI 68-2.3. Les exigences des normes VDE 160, 5.2.1.2 / 7.2.1/DIN 40040, classe E, IP 54 en conformité avec la norme CEI 68-2-30 sont également satisfaites (40 °C).

Une légère rosée n'est tolérée que très occasionnellement sur les surfaces isolantes internes en cours d'exploitation.

Les versions IP 54 peuvent tolérer un degré d'humidité plus élevé, car une plus faible quantité de poussière et de salissures se dépose sur les surfaces isolantes, et aucune humidité n'est acceptable à l'intérieur du boîtier.

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® 3000 (η_{VLT})

La charge du variateur de vitesse a peu d'effet sur son rendement. En général, le rendement résultant de la fréquence moteur $f_{M,N}$ est identique quand le moteur développe un couple sur l'arbre nominal de 100% ou quand il ne développe que 75%.

La fréquence de commutation variable influence sur les pertes du variateur de vitesse VLT® 3000. Le rendement chute légèrement quand la fréquence de commutation est réglée à une valeur supérieure à 4,5 kHz.

Rendement du moteur (η_{MOTEUR})

Le rendement d'un moteur raccordé à un variateur 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® 3000 est comparable à celui qui résulte d'une exploitation alimentée par le

secteur. Le rendement du moteur dépend de sa marque. Il chute quand la charge est inférieure au couple nominal, par comparaison avec l'exploitation sur le secteur.

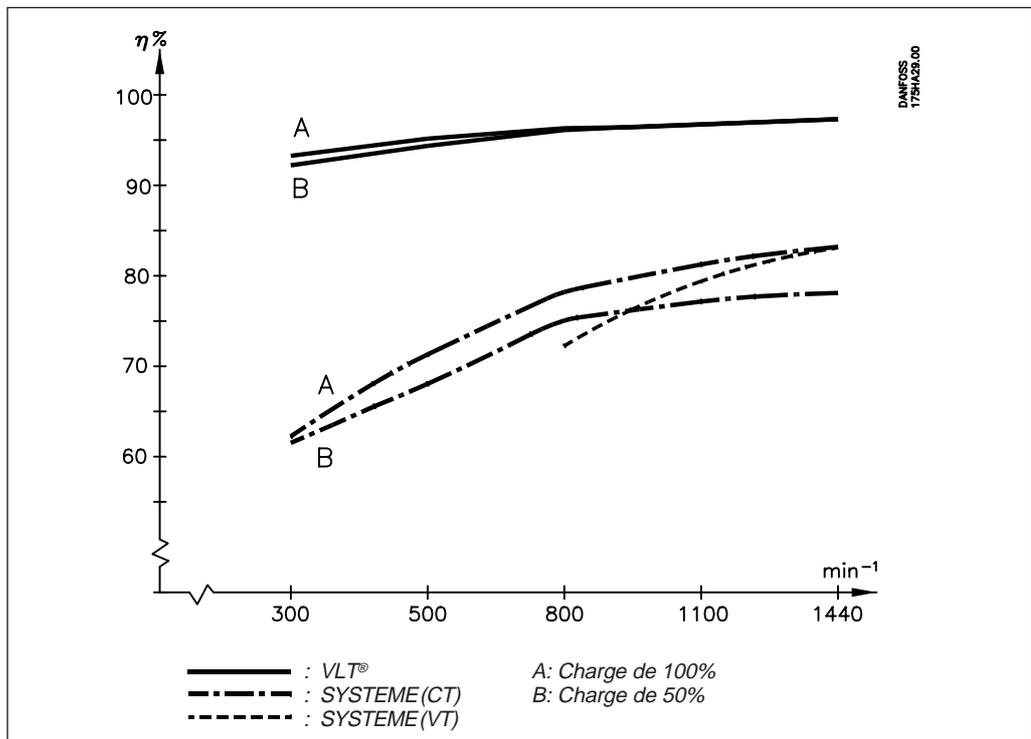
Dans la plage de 75 à 100% du couple nominal, le rendement du moteur sera pratiquement constant dans les deux cas d'exploitation avec le variateur de vitesse et par l'alimentation directe par le secteur.

En général, la fréquence de commutation interne n'affecte pas le rendement des petits moteurs. Les moteurs de 11 kW et plus font preuve d'un meilleur rendement (1 à 2%). Le rendement s'améliore au fur et à mesure que la forme sinusoïdale du courant de moteur se rapproche de la perfection aux fréquences de commutation élevées.

Rendement du système ($\eta_{SYSTEME}$)

Pour calculer le rendement du système, multiplier le rendement des équipements de la série VLT® 3000 (η_{VLT}) par le rendement du moteur (η_{MOTEUR}):

$$\eta_{SYSTEME} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTEUR}$$



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:

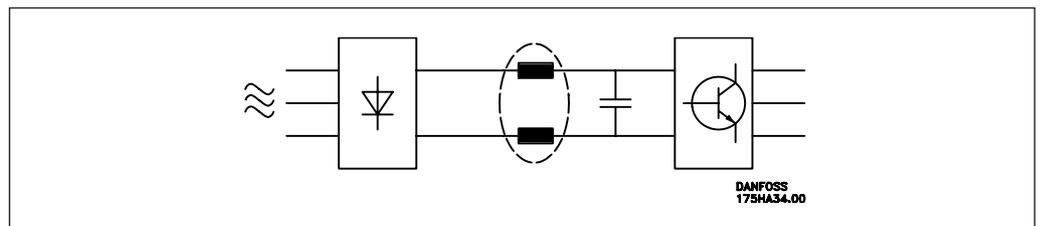
Harmoniques	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Les courants harmoniques ne contribuent pas directement à la consommation de puissance mais ils augmentent les pertes calorifiques de l'installation (transformateurs, câbles). De ce fait, il est important que dans les installations caractérisées par un pourcentage relativement élevé de charge redressée (exemple: variateur de vitesse), les harmoniques soient maintenues à un faible niveau afin d'éviter de surcharger le transformateur et de surchauffer les

câbles. Certaines 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 des facteurs de puissance.

Tous les motifs mentionnés ci-dessus sont autant de raisons de supprimer les harmoniques. La méthode la plus courante consiste à monter des selfs sur la ligne d'alimentation secteur du variateur de vitesse ou sur le circuit intermédiaire du variateur de vitesse. Les selfs placées dans le circuit intermédiaire présentent l'avantage de causer une chute de tension plus faible que les selfs montées sur le câble d'alimentation.

Les variateurs de vitesse VLT® 3000 sont équipés en série de selfs montées dans le circuit intermédiaire afin de supprimer efficacement les courants harmoniques.



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

La valeur de I_N correspond à l'effet de puissance. La distorsion de la tension secteur est fonction de l'ampleur des courants harmoniques multipliée par l'impédance interne correspondant à la fréquence. La distorsion de tension totale DTT se calcule à partir des harmoniques de tension selon la formule suivante:
 $DTT\% = \sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2} (U_N\% \text{ de } U)$.

Facteur de puissance

Le facteur de puissance est le rapport de la puissance active (kW) par la puissance réactive (kVA).
 Facteur de puissance pour une alimentation triphasée

$$= \frac{\sqrt{3} \times V \times I_1 \times \cos\phi_1}{\sqrt{3} \times V \times I_{RMS}}$$

$$\text{Facteur de puissance} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{RMS}}$$

$$\cos\phi_1 \approx 1 \Rightarrow \text{facteur de puissance} \approx \frac{I_1}{I_{RMS}}$$

Le facteur de puissance représente la charge imposée par le variateur de vitesse sur le secteur. Plus le facteur de puissance est faible plus (I_{RMS}) est élevé pour la même puissance.

De plus, un facteur de puissance élevé indique que les différents courants harmoniques sont faibles.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

Messages d'avertissement

Messages d'avertissement

Défaut d'onduleur

L'étage de puissance du VLT® est défectueux.

Surtension

La tension du circuit intermédiaire du VLT® (tension continue) est trop élevée. Causes possibles: tension secteur trop élevée, transitoires sur la tension secteur ou fonctionnement du moteur en génératrice.

Note : Quand le VLT® est à l'arrêt, les transitoires répétées chargent le circuit intermédiaire puisque celui-ci ne fournit aucune tension au moteur.

- Si l'indication de défaut apparaît lors d'un ralentissement, il est possible d'augmenter le temps de descente de rampe. En cas d'impossibilité, l'application nécessite peut-être un VLT® équipé d'un frein. Si l'indication de défaut apparaît dans d'autres circonstances, l'alimentation secteur doit être incriminée.

Sous-tension

La tension du circuit intermédiaire du VLT® (tension continue) est trop faible. Causes possibles: tension secteur trop faible ou défaut dans le circuit de charge ou le redresseur du VLT®.

- Vérifier l'état de la tension secteur.

Surcourant

Le seuil de courant maximal de l'onduleur a été atteint, peut-être à la suite d'un court-circuit en sortie du VLT®.

- Vérifier l'absence de courts-circuits au niveau du moteur et du câble moteur.

Défaut de terre

Défaut de terre en sortie du VLT®.

Une autre cause pourrait être la longueur excessive du câble moteur.

- Consulter la fiche technique pour connaître la longueur de câble acceptable.
- Vérifier si le moteur ou le câble n'ont pas de défaut de terre.

Température excessive

La température est trop élevée dans le VLT®. Causes possibles: la température ambiante est trop élevée (40/45 °C maxi), les ailettes de refroidissement du VLT® sont couvertes, le ventilateur du VLT® est défectueux.

- Réduire la température ambiante en augmentant le débit de ventilation dans l'armoire. Dégager ou nettoyer les ailettes de refroidissement. Remplacer le ventilateur.

Surcharge

La protection électronique du VLT® a déclenché. Ce message signifie que le moteur a consommé plus de 105% du courant nominal du VLT® pendant trop longtemps.

- Réduire la charge du moteur. En cas d'impossibilité, l'application nécessite peut-être un VLT® plus puissant.

Disjonction moteur

La protection électronique du moteur est active. Ce message signifie que le moteur tournant à faible vitesse a consommé un courant trop élevé pendant trop longtemps.

- Le moteur a été surchargé peut-être à faible vitesse. S'il ne peut pas être délesté, il est nécessaire de monter un moteur plus puissant, ou d'équiper le moteur existant d'un système de refroidissement plus efficace; dans ce cas, la protection électronique du moteur peut être désactivée dans le paramètre 315.

Décharges électrostatiques (DES)

Décharges électrostatiques (DES)

Important ! De nombreux composants électroniques sont sensibles à l'électricité statique. Certaines tensions de décharge sont si faibles qu'elles ne peuvent pas être ressenties, mesurées ou entendues mais elles peuvent néanmoins affecter des composants ou les détériorer entièrement.

Les décharges électrostatiques peuvent avoir, entre autres, les conséquences suivantes:

- Réduction importante de la durée de vie du composant.
- Apparition de pannes périodiques: généralement en relation avec les variations de température, de vibrations ou de charge.
- Apparition de pannes difficiles à analyser et impossibles à localiser par des tests.

Il est donc important de tenir compte de l'électricité statique lors de la manipulation des composants électriques.

Lors des interventions sur site sur les variateurs de vitesse VLT® de Danfoss, les techniciens devront prendre les précautions suivantes:

- Utiliser impérativement un équipement portable de maintenance sur site "DES" composé d'un lien de masse relié à un bracelet métallique et d'un tapis conducteur.
- L'équipement portable "DES" doit être relié au même potentiel que le convertisseur de fréquence VLT®.
- Les cartes défectueuses échangées doivent être conditionnées dans des emballages antistatiques. L'emballage de la carte neuve peut être utilisé à cette fin.

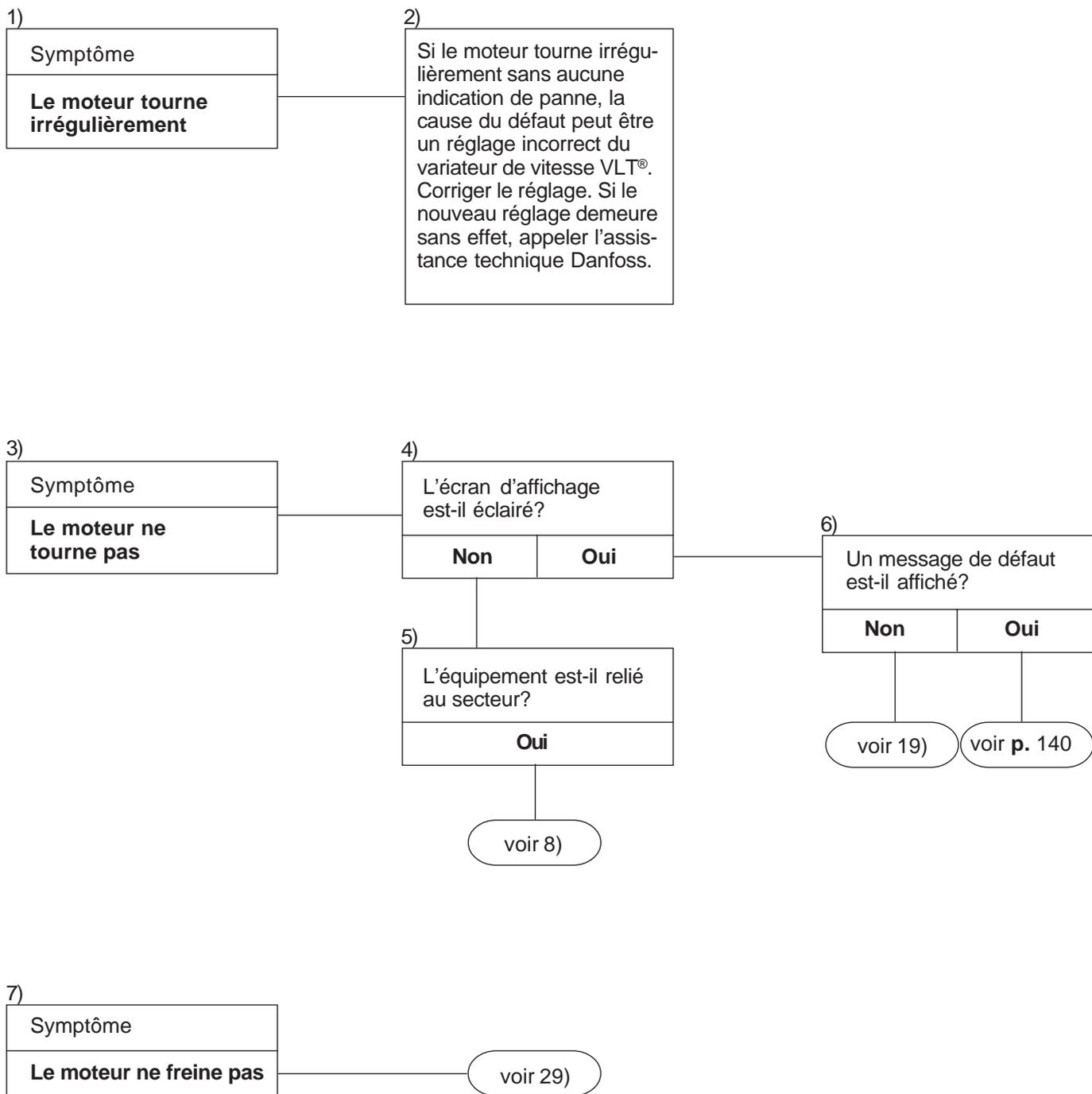
Utilisation des organigrammes de dépannage

La procédure de recherche de pannes décrite dans les organigrammes suivants est basée sur les principaux défauts susceptibles d'affecter le moteur, à savoir:

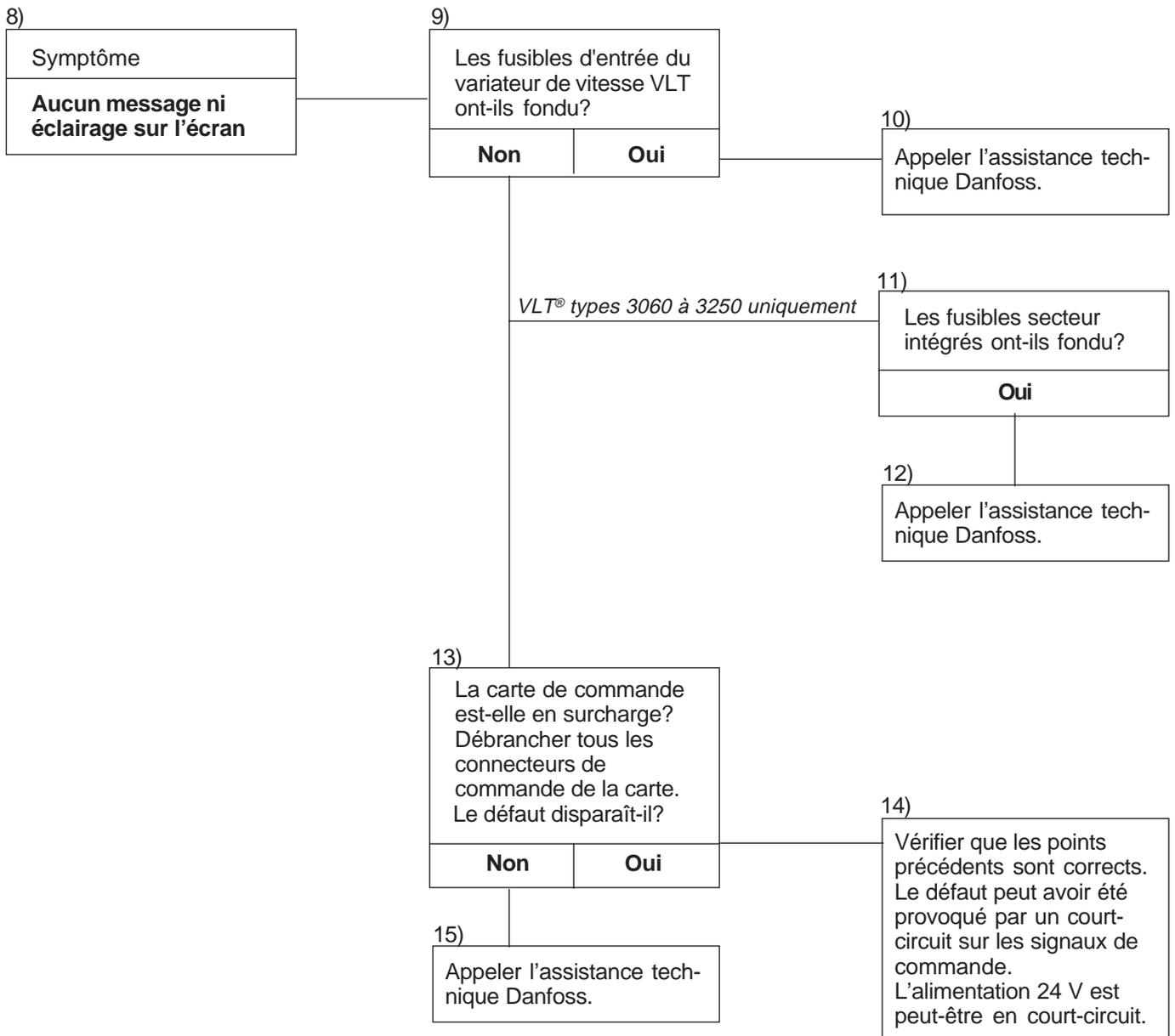
- Le moteur tourne irrégulièrement
- Le moteur ne tourne pas
- Le moteur ne freine pas

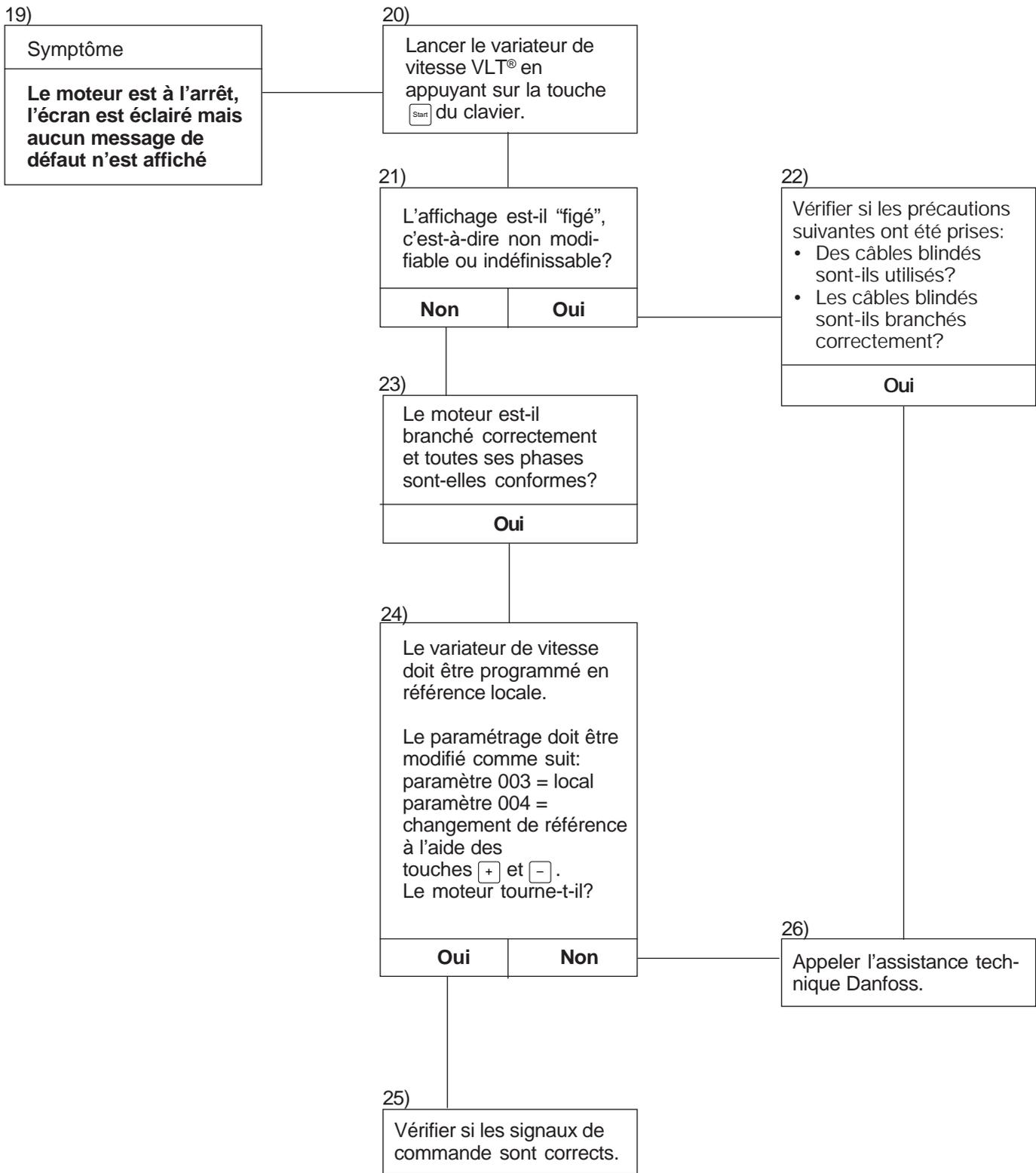
Les organigrammes sont généralement présentés dans un format applicable à tous les variateurs de vitesse VLT®, sauf dans certains cas où il est nécessaire de faire la distinction entre certains modèles.

Recherche de pannes

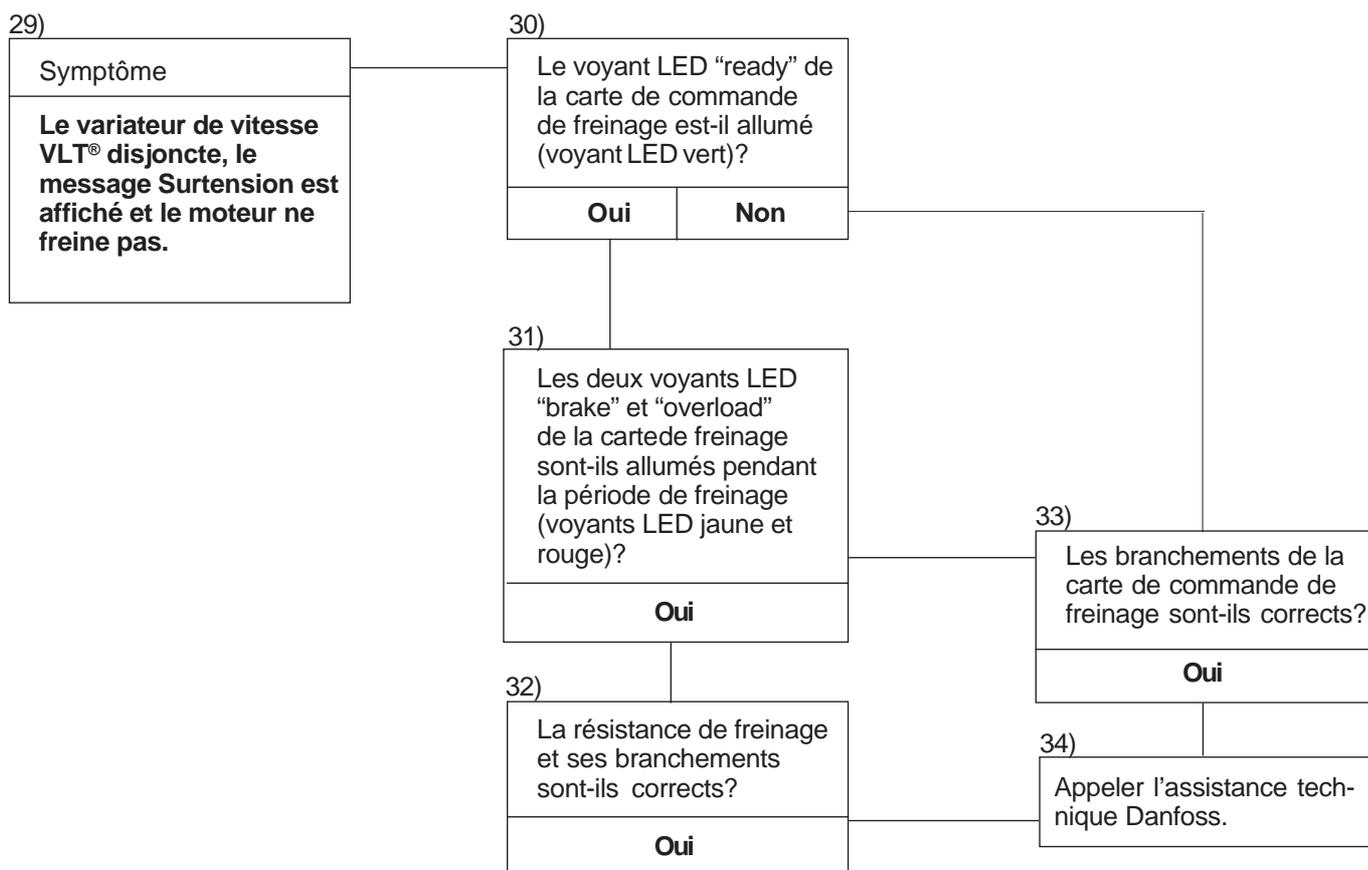


Recherche de pannes





Recherche de pannes



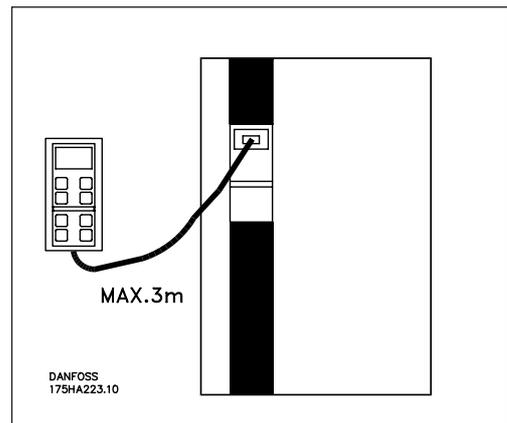
Accessoires

Montage extérieur de l'afficheur

Le panneau de commande peut faire l'objet d'un montage extérieur à l'aide d'un adaptateur et d'un câble proposés en option (kit de clavier à distance).

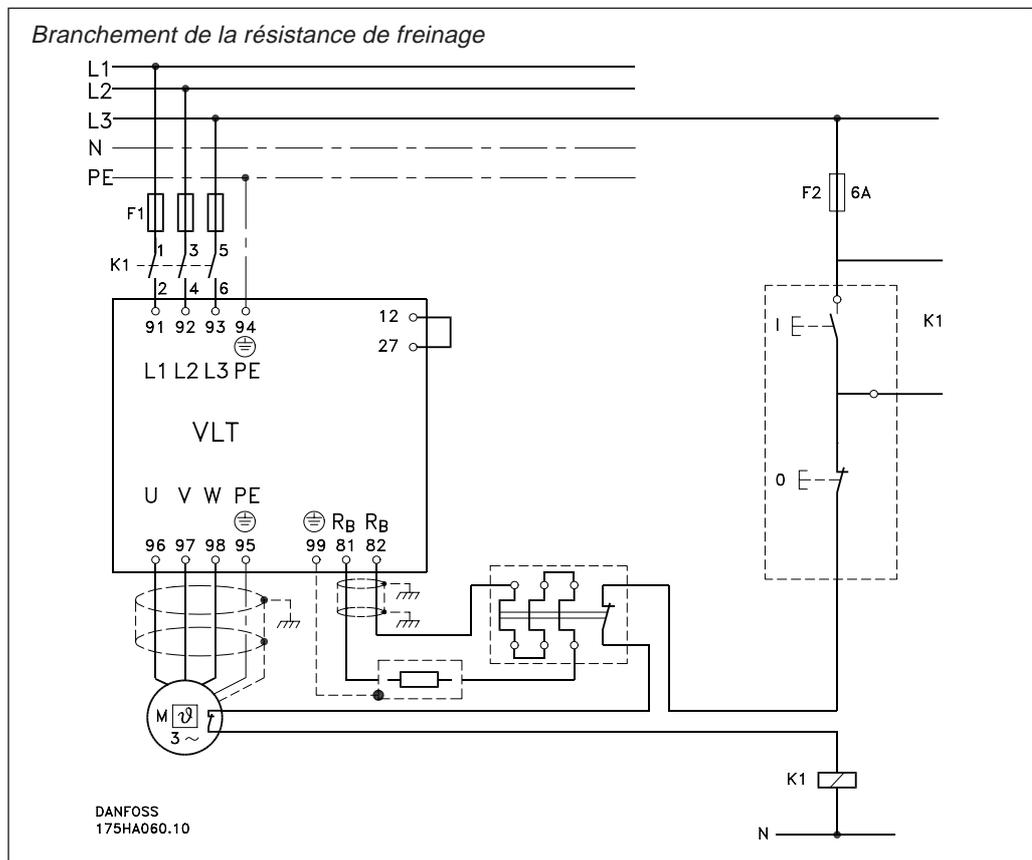
La longueur du câble est de 3 mètres, ce qui est suffisant pour monter le panneau de commande sur la façade d'armoire.

L'armoire peut répondre à la norme IP 54.



Branchement des résistances de freinage

Danfoss peut fournir des résistances de freinage adaptées à tous ses modèles de variateurs de vitesse VLT®.



Branchement des cartes proposées en option

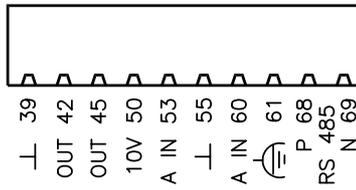
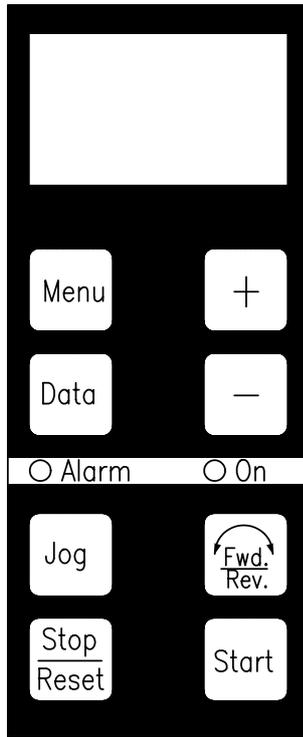
Un emplacement libre a été aménagé à côté de la carte de commande du variateur de vitesse VLT®. Cet emplacement est destiné à recevoir les cartes optionnelles.

Monter la carte optionnelle en l'insérant dans la gorge pratiquée dans le flanc droit du plateau en aluminium et l'immobiliser à l'aide des deux vis de fixation.

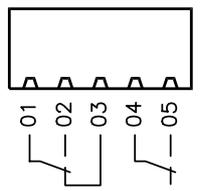
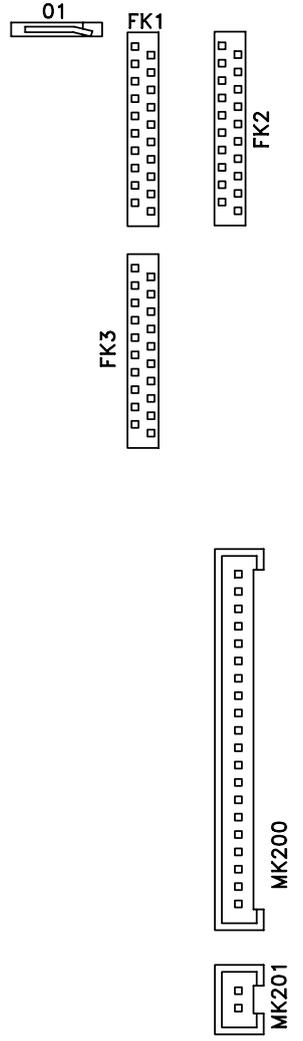
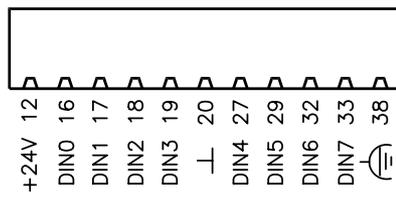
Les branchements électriques entre la carte optionnelle et la carte de commande de base sont effectués par l'intermédiaire des connecteurs FK1 à FK4.

Le nombre de cartes optionnelles disponibles est appelé à augmenter et les fonctions de chacune d'entre elles seront décrites dans une notice séparée.

DANFOSS
175HA1.00



ORDERING NO.

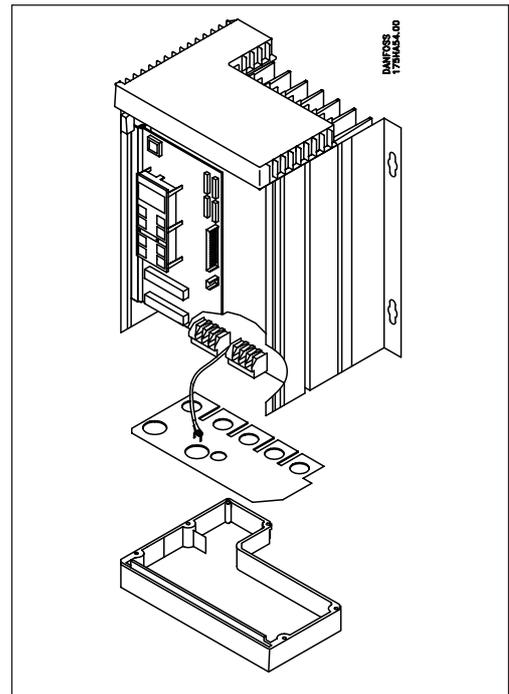


Montage de la plaque de métallisation pour homologation UL

Introduire la plaque de métallisation dans le boîtier conformément au schéma.

Relier le fil de masse de la plaque de métallisation à la vis de masse GND. La vis GND est située sur le côté droit du bornier de raccordement secteur.

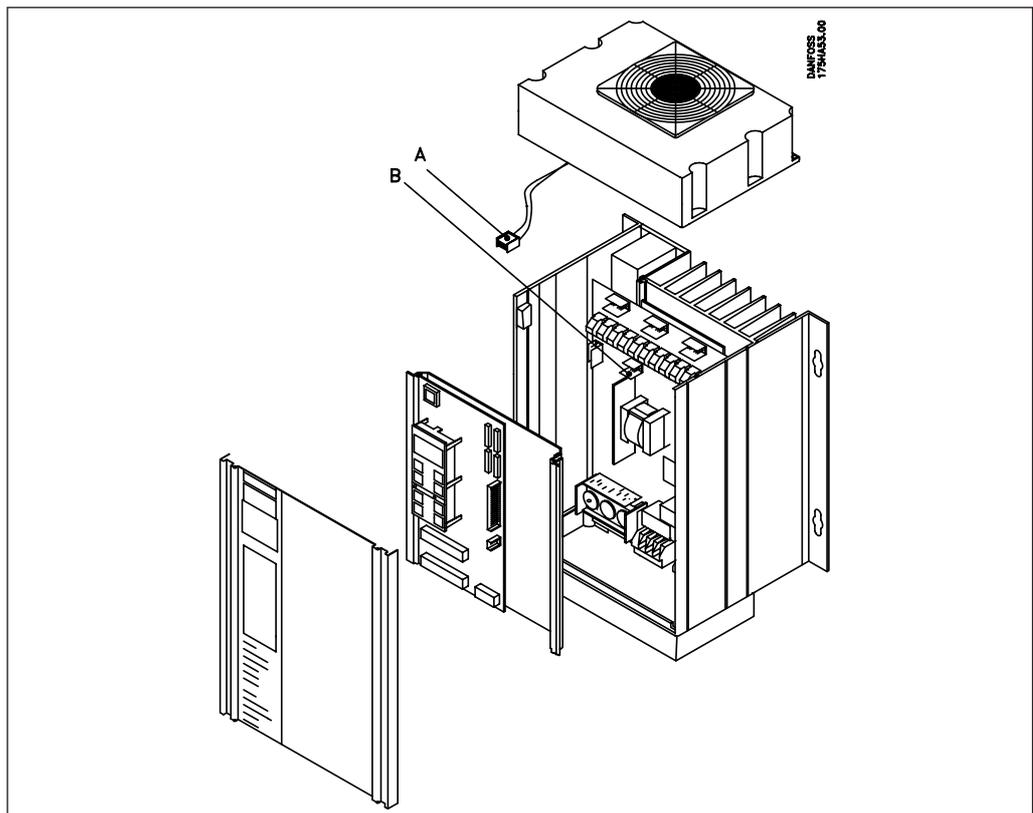
Replacer le capot inférieur sur le boîtier.



Montage du ventilateur optionnel

Débrancher le connecteur de câble plat, le petit câble. Déposer simultanément la carte de commande et le blindage. Placer le ventilateur optionnel sur le profilé en s'assurant que les trous de montage du ventilateur sont dans l'alignement de l'enceinte.

La carte suivante possède un connecteur Molex à deux broches disposé selon le schéma. Brancher le câble du ventilateur dans le connecteur Molex. Insérer la carte de commande avec précaution, brancher le connecteur de câble plat, le petit câble.



Affichage et process

000	CHOIX LANGAGE ^{S)} ENGLISH
001	PROCESS VAL. ^{S)} PROCESS 1
002	COPIE PROCESS PAS DE COPIE
003	CHOIX LOC/DIST ^{S)} A DISTANCE
004	REF. LOCAL ^{S)}
005	AFFA. FMAX ^{S)}
006	RESET LOCAL ^{S)} ACTIF
007	ARRET LOCAL ^{S)} ACTIF
008	AV./AR. LOCAL ^{S)} INACTIF
009	JOGGING LOCAL ^{S)} INACTIF
010	REF. LOCAL ^{S)} ACTIF
011	RAZ COMPT. KW/H ^{S)} NON
012	RAZ COMPT. HRE ^{S)} NON
014	MODE ALLUMAGE LOC=ARRET
015	MODIF. PROCESS, PROCESS=P001

Moteur et application

100	CHARGE/COUPLE ^{4,S)} CONST+COMP
101	CONTROL VITESS ^{4,S)} COMP. GLI. T
102	LIMITE COURANT ^{S)} VAL.PROGRAME
103	PUISS. MOTEUR EN FONCTION DU VLT
104	TENSION MOTEUR EN FONCTION DU VLT
105	FREQ. MOTEUR EN FONCTION DU VLT
106	AUTOADAPTATION NON
107	I MOTEUR NOM. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
108	I A VIDE MOT. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
109	TENS.DEMARRAGE ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
110	COMP. DEMARRAGE ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
111	RAPPORT U/F ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
112	COMP.GLISST ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
113	NEG. COMP. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
114	TYPE DE RETOUR ^{S)} COURANT
115	VAL.AFFICH.MIN ^{S)} 0
116	VAL.AFFICH.MAX ^{S)} 100
117	UNITE AFFICHEE ^{S)} %
119	FACT.ANTICIPA. ^{4,S)} 100%
120	LARGEUR BANDE ^{4,S)} 100%
121	GAIN PROPOR. ^{4,S)} 0,01
122	TEMPS INTEGRAL ^{4,S)} INACTIF
123	TEMP DIFF. ^{4,S)} 0
124	FILTRE BAS ^{4,S)} 0,0
125	FACT RETOUR ^{4,S)} 100

Consignes et limites

200	GAMME FREQ. 0 - 120
201	FREQ. MIN. ^{4,S)} 0,0
202	FREQ. MAX. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
203	FREQ.JOGGING ^{4,S)} 10
204	TYPE REF.DIG. ^{4,S)} SOMMATRICE
205	REF. 1 DIGITALE ^{4,S)} 0
206	REF. 2 DIGITALE ^{4,S)} 0
207	REF. 3 DIGITALE ^{4,S)} 0
208	REF. 4 DIGITALE ^{4,S)} 0
209	LIMITE COURANT ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
210	SIGNAL FR.BAS ^{4,S)} 0,0
211	SIGNAL FR.HAUT ^{4,S)} 132 Hz
212	SIGNAL Im BAS ^{4,S)} 0
213	SIGNAL Im HAUT ^{4,S)} I _{VLT,MAX} (VOIR 209)
214	TYPE DE RAMPE ^{4,S)} LINEAIRE
215	RAMPE ACCEL. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
216	RAMPE DECEL. ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
217	RAMPE ACC. ALT ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
218	RAMPE DEC. ALT ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
219	BYPASS 1 FREQ. ^{4,S)} F _{GAMME}
220	BYPASS 2 FREQ. ^{4,S)} F _{GAMME}
221	BYPASS 3 FREQ. ^{4,S)} F _{GAMME}
222	BYPASS 4 FREQ. ^{4,S)} F _{GAMME}
223	LARG. BYPASS ^{4,S)} 0
224	FREQ. DECOUPAGE ^{4,S)} 4,5 kHz
225	VAR.FREQ COMM NON
230	FREIN STOP 3 Hz
231	FREIN MARCHE 3 Hz
232	VAL. MIN. COUR
233	TEMPO COURAN. 0,1 S

4) Peut être changé indépendamment dans les 4 configurations.

5) Peut être changé en mode de démarrage (**start**) (moteur en marche).

*) "En fonction du VLT®": le paramétrage d'usine figure dans les tableaux des pages suivantes.

Fonctions et délais

300	OPTION FREIN ^{S)} NON RACCORDE
301	FREQ. DEMARRAGE ^{4,S)} 0,0
302	DELAIS DEMAR. ^{4,S)} 0,0
303	TMPS SURCOUPLE ^{4,S)} 0,0
304	DEFAUT SECTEUR ^{S)} ROUE LIBRE
305	REPRISE VOLEE ^{4,S)} INACTIF
306	TEMPS FREIN CC ^{4,S)} 0
307	FREQ.INJECT.CC ^{4,S)} 0
308	TENSION INJ.CC ^{4,S)} EN FONCTION DU VLT
309	REARMEMENT ^{S)} MANUEL
310	TPS. ILIM ^{S)} NON
311	TPS DEFAUT.OND ^{S)} EN FONCTION DU VLT
312	TPS REDEM.AUTO ^{S)} 5
313	VERIF. MOTEUR ^{4,S)} PAS DE TEST
314	PRECHAUF.MOT. ^{4,S)} NON
315	TEMP. MOTEUR ^{4,S)} INACTIF
316	RELAIS ON ^{S)} 0,00
317	RELAIS OFF ^{S)} 0,00

Entrées et sorties

400	LOG. 16 ^{S)} RESET
401	LOG. 17 ^{S)} GEL CONSIGNE
402	LOG. 18 ^{S)} MARCHE
403	LOG. 19 ^{S)} INVERSION
404	LOG. 27 ^{S)} NON ROUE LIB
405	LOG. 29 ^{S)} JOGGING
406	LOG. 32/33 ^{S)} COMP.MULTIPR
407	SORTIE 42 ^{4,S)} CURmax0-20mA
408	SORTIE 45 ^{4,S)} Fmax =0-20mA
409	RELAIS 01 ^{4,S)} READY-MOT.OK
410	RELAIS 04 ^{4,S)} OK.+CDE EXT
411	REF.ANALOGIQUE ^{S)} LIN.MIN->MAX
412	ANA. 53 ^{4,S)} 0-10VDC
413	ANA. 60 ^{4,S)} 0-20mA
414	TPS.CONTROLE ^{4,S)} NON
415	ACTION CONTROL ^{S)} GEL VITESSE

Interface de données série

500	ADRESSE LOGIC 1
501	VITESSE TRANSM 9600
502	LECTURE DONNEE ^{S)} REFERENCE%
503	ROUE LIBRE ^{S)} OU
504	ARRET RAPIDE ^{S)} OU
505	FREIN CC ^{S)} OU
506	MARCHE/ARRET ^{S)} OU
507	SENS ROTATION ^{S)} DIGITALE
508	RESET / RAZ ^{S)} OU
509	CHOIX PROCESS ^{S)} OU
510	CHOIX VITESSE ^{S)} OU
511	JOG1 L.SERIE ^{S)} 10
512	JOG2 L.SERIE ^{S)} 10
513	VAL.SS VITESSE ^{S)} 0
514	BIT4 L.SERIE ^{S)} ARRET RAPIDE
515	BIT 11/12 L.S. ^{S)} SOUS VITESSE
516	BUS REF. ^{S)} 0,00
517	MEMOIRE DONNEE ^{S)} NON

Maintenance et diagnostics

600	DONNEE FONCT. ^{S)} DUR. TOT
601	TABLEAU BORD ^{S)}
602	MEMOIRE DEFAUT ^{S)}
603	PLAQUE VLT ^{S)}
604	MODE OPERATOIR ^{S)} MARCHE
605	AFF.PERSONEL ^{S)} STANDARD DISP.
650	VLT TYPE

⁴⁾ Peut être changé indépendamment dans les 4 configurations.

^{S)} Peut être changé en mode de démarrage (**start**) (moteur en marche).

^{*)} "En fonction du VLT®": le paramétrage d'usine figure dans les tableaux des pages suivantes.

380/415 V

Paramètre	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
103 Puissance du moteur	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160
104 Tension du moteur	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
105 Fréquence du moteur	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
107 Courant du moteur	2	3,7	5,3	9,1	12,2	15,8	22,8	31,1	42,8	59,3	72	86,2	106,3	134,1	166,8	197,8	230	272,4
108 Courant de magnétisation du moteur	1,1	2	2,4	3,6	4,6	5,4	8,6	10,2	13,1	20	20,3	28	34,5	40,1	53,6	60,3	67,8	77,5
109 Tension de démarrage	40	39,1	36,8	35,6	35,4	35,2	35	34,9	34,9	36,8	36,2	36,8	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7
110 Compensation de démarrage	16	5	5	2,3	1,6	1,19	0,7	0,46	0,28	0,21	0,23,	0	0	0	0	0	0	0
111 Rapport U/f	6,84	6,94	7,03	7,13	7,13	7,18	7,2	7,28	7,3	7,32	7,22	7,33	7,31	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
112 Compensation de glissement	4,86	3,8	3,2	2,6	2,08	1,72	1,24	1,14	0,84	0,74	0,52	0,56	0,52	0,36	0,32	0,28	0,26	0,24
113 Compensation de glissement négative	4,86	3,8	3,2	2,6	2,08	1,72	1,24	1,14	0,84	0,74	0,52	0,56	0,52	0,36	0,32	0,28	0,26	0,24
202 Fréquence maximale	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
209 Limite de courant	3,5	6,6	9	16	20,8	25,6	38,4	51,2	70,4	97,6	116,8	129	158	209	252	308	365	453
215 Temps de montée de la rampe	1	1	1	1	10	10	10	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
216 Temps de descente de la rampe	1	1	1	1	10	10	10	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
217 Autre durée de montée de la rampe	1	1	1	1	10	10	10	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
218 Autre durée de descente de la rampe	1	1	1	1	10	10	10	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
232 Courant, valeur minimum	0,6	1	1,2	1,8	2,3	2,7	4,3	5,1	6,6	10	10,2	14	17,3	20,1	26,8	30,2	33,9	38,8
308 Tension de freinage par inj de courant continu	28	25	28	21	14	13	11	12	11	21	20	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
311 Retard de disjonction sur défaut de l'onduleur	2	2	2	2	9	9	9	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0

460/500 V

Paramètre	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052	3060	3075	3100	3125	3150	3200	3250
103 Puissance du moteur	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	15	22	30	37	55	75	90	110	132	160	200
104 Tension du moteur	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460
105 Fréquence du moteur	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
107 Courant du moteur	1,8	3,4	4,8	7,6	10,0	13,7	20,0	25,0	35,5	48,5	61,8	84,7	110,8	137,8	163,4	190,0	225,0	285
108 Courant de magnétisation du moteur	1,1	2,2	3,4	4	4,8	6,0	9,3	10,6	11,1	16,2	20,8	29,5	33,1	44,3	49,8	56,0	64,0	79
109 Tension de démarrage	49,1	46,3	45,8	45,2	45,0	44,9	44,7	44,3	43,8	44,6	44,5	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0
110 Compensation de démarrage	12,30	8,40	5	2,8	1,5	0,85	0,85	0,75	0,51	0,31	0,32	0	0	0	0	0	0	0
111 Rapport U/f	7,30	7,30	7,10	7,40	7,46	7,30	7,40	7,30	7,30	7,40	7,40	7,50	7,40	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
112 Compensation de glissement	3,33	2,50	2,67	2,50	1,08	1,42	1,75	1,13	0,52	0,60	0,62	0,30	0,30	0,27	0,23	0,22	0,20	0,18
113 Compensation de glissement négative	3,33	2,50	2,67	2,50	1,08	1,42	1,75	1,13	0,52	0,60	0,62	0,30	0,30	0,27	0,23	0,22	0,20	0,18
202 Fréquence maximale	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
209 Limite de courant	3,4	5,4	7,7	13,1	17,6	23,2	34,7	44,6	67,2	86,4	104,0	116,0	144,0	186,0	234,0	270,0	360,0	453,0
215 Temps de montée de la rampe	1	1	1	1	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
216 Temps de descente de la rampe	1	1	1	1	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
217 Autre durée de montée de la rampe	1	1	1	1	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
218 Autre durée de descente de la rampe	1	1	1	1	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30	30	30	30	30
232 Courant, valeur minimum	0,6	1,1	1,7	2,0	2,4	3,0	4,7	5,3	5,6	8,1	10,4	14,8	16,6	22,2	24,9	28,0	32,0	39,5
308 Tension de freinage par inj de courant continu	24	23	19	23	16	11	9	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0
311 Retard de disjonction sur défaut de l'onduleur	2	2	5	7	7	7	7	8	8	12	12	0	0	0	0	0	0	0

Réglages d'usine

200/230 V

	3002	3003	3004	3006	3008	3011	3016	3022	3032	3042	3052
Paramètre											
103 Puissance du moteur	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11	15	22	30	37
104 Tension du moteur	200	200	200	200	200	200	200	200	230	230	230
105 Fréquence du moteur	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
107 Courant du moteur	3,8	7,8	10,0	17,2	25,0	32,0	46,0	57,2	80,4	104,0	130,0
108 Courant de magnétisation du moteur	2,4	3,2	4,6	6,8	8,8	10,0	14,4	21,6	28,8	27,1	37,4
109 Tension de démarrage	21,3	20,2	19,3	19,4	19,5	19,4	19,4	19,5	22,3	21,9	22,2
110 Compensation de démarrage	4,2	2,10	1,86	0,79	0,50	0,35	0,21	0,11	0,00	0,00	0,00
111 Rapport U/f	3,75	3,70	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,70	3,65	3,70
112 Compensation de glissement	4,6	2,56	2,80	1,60	2,00	1,90	1,80	1,66	0,75	0,37	0,42
113 Compensation de glissement négative	4,6	2,56	2,80	1,60	2,00	1,90	1,80	1,66	0,75	0,37	0,42
202 Fréquence maximale	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60
209 Limite de courant	6,7	12,5	17,0	30,0	40,0	51,2	73,6	97,6	120,0	156,0	195,0
215 Temps de montée de la rampe	1	1	1	10	10	10	10	10	30	30	30
216 Temps de descente de la rampe	1	1	1	10	10	10	10	10	30	30	30
217 Autre durée de montée de la rampe	1	1	1	10	10	10	10	10	30	30	30
218 Autre durée de descente de la rampe	1	1	1	10	10	10	10	10	30	30	30
232 Courant, valeur minimum,	1,2	1,6	2,3	3,4	4,4	5,0	7,2	10,8	14,4	13,6	18,7
308 Tension de freinage par inj, de courant continu	22	16	21	17	14	11	10	10	0,0	0,0	0,0
311 Retard de disjonction sur défaut de l'onduleur	2	2	2	6	6	6	6	6	0	0	0

Index

A		G	
Accessoires	146	Gain proportionnel -	
Adresse	113	Le gain proportionnel assure	93
Affichage et process	82, 83	Gamme de fréquence	94
Alarme basse du courant	95	Gamme de produits	14
Alarme de fréquence basse	95	Généralités	40, 45
Alarme de fréquence haute	95	Grandes longueurs de câbles	
Alarme haute du courant	95	moteur	11
Alimentation du moteur en		Groupe 0.. Affichage en process	66
tension du/dt et de pointe	130	Groupe 1.. Moteur et application	66, 68
Armoire de montage IP54	30	Groupe 2.. Consignes et limites	71
Arrêt rapide	116	Groupe 3.. Fonctions et délais	72
Autre durée de descente de la		Groupe 4.. Entrées et sorties	72
rampe	96	Groupe 5.. Liaison série	73
Autre durée de montée de la rampe ..	96	Groupe 6..Maintenance et diagnostic..	81
Avertissement	2, 40, 45	Groupes	66
Avertissement démarrages imprévus ..	2		
Avertissements	124		
B		H	
Balayage du menu	65	Humidité ambiante	137
Bipasse (bypass) de fréquence 1	96		
Bipasse (bypass) de fréquence 2	96		
Bipasse (bypass) de fréquence 3	96		
Bipasse (bypass) de fréquence 4	96		
Bit de bus 11/12	117		
Bit de bus 4	117		
Branchement des cartes proposées			
en option	146		
Branchement des résistances			
de freinage	146		
Branchement du moteur	50		
Branchement du VLT®	46		
Bruit acoustique	130		
C		I	
Câblage	42	Immunité	135
Câble de communication série	56	Initialisation	63
Câble de freinage	56	Initialisation manuelle	63
Câble du moteur	56	Initialisation par le paramètre 604	63
Câbles	53	Installation conforme aux	
Câbles de commande	56	exigences CEM	51
Caractéristiques de tension/fréquence		Installation électrique	45
programmées	10	Installation mécanique	40, 55
Caractéristiques techniques	23	Interférences radioélectriques,	
Carte de commande	8	généralités	54
Cas général	6	Interférences sur l'alimentation	
CEM	51	secteur (harmoniques)	139
Ces règles concernent votre sécurité ..	2	Inversion locale	85
Charge	88	IP 00	28
Choix de la taille du variateur		IP 20	28
de vitesse	12	IP 21	29
Circuit intermédiaire (liaison CC)	8	IP 21 / IP 54	30
Commande à distance	14	IP 54	29
Commande de freinage	70	Isolement galvanique	11, 128
Commande des limites de courant	89		
Commande locale / à distance	83		
Comment éviter les changements			
de réglage intempestifs	64		
Commutateur „VERROUILLAGE“	64		
Compatibilité électromagnétique			
(CEM)	133		
Compensation de démarrage	92		
Compensation de glissement	92		
Compensation de glissement			
négative	92		
Condensateurs du circuit			
intermédiaire	8		
Conditions d'exploitation extrêmes	129		
Configuration du menu	65		
Configuration rapide	6, 7		
Conformité avec la directive			
CEM 89/336/CEE	53		
Consignes et limites	94		
Contrôle du moteur	100		
Couple de démarrage élevé	98		
Courant de fuite à la terre	128		
Courant du moteur	91		
Courants de compensation	56		
D		J	
Décharges électrostatiques	141	Jogging (pas à pas) local	85
Décharges électrostatiques (DES)	141	Jogging No 1	117
Déclassement	131, 132	Jogging No 2	117
Défaut EXCEPT:	127		
Dégagement de chaleur produite			
par le VLT® 3000	44		
Démarrage	116		
Démarrage à la volée	98		
Dépassement de temps	64, 112		
DES	141		
Description de l'écran d'affichage	64		
Description des branchements	31		
Description des paramètres	82, 83		
Dimensionnement	12		
Documentation disponible	5		
E		L	
Ecran d'affichage	62	Largeur de bande de bipasse (bypass)	
En cas de modification des		de fréquence	96
réglages d'usine	7	Le variateur de vitesse VLT® Danfoss	
Encombrement	28	et le marquage CE	52
Enregistrement des données	119	L'écran d'affichage	61, 62
Entrée analogique 53	111	Lecture des données	113, 114
Entrée analogique 60	111	Les modes d'exploitation et	
Entrée binaire borne 16	101	informations correspondantes	61
Entrée binaire borne 17	102	Liaison série	113
Entrée binaire borne 18	103	Limite de courant	94
Entrée binaire borne 19	104	Limites d'utilisation du contrôleur -	
Entrée binaire borne 29	106	Bande autorisée	93
Entrée binaire bornes 32/33	107, 108	Logiciel versions	1
Entrées de commande et signaux			
de sortie programmables	11		
Essai de mise en marche	127		
Essai haute tension	45		
Exemple d'installation IP20	59		
Exemple d'installation IP54	59		
Exemples de raccordements	32		
F		M	
Facteur d'anticipation	93	Maintenance et	
Facteur de puissance	139	diagnostics	119
Faible perturbation du secteur	11	Messages affichés	123
Filtrage	55	Messages d'alarme	126
Filtre moteur LC *)	14	Messages d'alarme	127
Filtre passe-bas	93	Messages d'avertissement	140
Fonction de dépassement de		Messages de RAZ	126
temps	112	Messages d'erreur affichés	
Fonctions et délais	98, 99, 100	sur l'écran	127
Frein par injection de courant			
continu	116		
Fréquence d'application du			
freinage par injection	99		
Fréquence de commutation			
(porteuse)	96		
Fréquence de démarrage	98		
Fréquence du moteur	90		
Fréquence jogging (pas à pas)	94		
Fréquence maximale	94		
Fréquence minimale	94		
Fusibles d'entrée	45		

Index

Messages d'état	123	Protection thermique du moteur	100, 130	Tensions secteur	8
Mise à la terre	53	Puissance du moteur	90	Touches de commande dans le	
Mise à la terre de sécurité	53	PWM (Modulation de largeur		mode local	60
Mise à la terre haute fréquence	53	d'impulsion)	9	Touches de commande en mode	
Mise en marche initiale	6	Q		local	60
MODE AFFICHAGE	6, 61	Que signifie le marquage CE ?	51	Touches de programmation	6, 60
MODE ALARME	61	Quel modèle choisir?	12	Type de rampe	95
Mode d'emploi du manuel	5	R		Type de référence digitale	94
MODE DONNEES	6, 61	Raccordement de l'alimentation		Type de retour PID	92
MODE GROUPE	6	secteur et du moteur	46	U	
Mode menu	61	Rapport U/f	92	UL	148
MODE PARAMETRES	61	RAZ	116	Unité d'affichage	93
Mode remise à zéro (RAZ)	99	RAZ du compteur d'énergie	85	Utilisation des organigrammes de	
Modification de la valeur d'une		RAZ du compteur horaire	85	dépannage	141
donnée, chiffre	65	RAZ locale	84	V	
Modification de la valeur d'une		Recherche de pannes	142	Valeur affichée	84
donnée, texte	65	Redresseur	8	Valeur d'affichage pour signal de retour	
Module de freinage	14	Référence analogique	111	minimal	92
Module de serrage	14	Référence bus	117	Valeur d'affichage pour signal de retour	
Module filtre RFI	14	Référence digitale 1	94	maximal	92
Module filtre RFI-LC	14	Référence digitale 2	94	Valeur de rattrapage /ralentissement	
Module LC	14	Référence digitale 3	94	Valeur d'un paramètre	65
Module RFI IP21	30	Référence digitale 4	94	Ventilation des équipements montés	
Montage de la plaque de		Référence locale	84, 85	en armoire	44
métallisation pour homologation UL ...	148	Refroidissement	43	Vibrations et chocs	137
Montage des moteurs en parallèle	50	Réglage auto-adaptatif	91	Vitesse de transmission	113
Montage du ventilateur optionnel	148	Réglages d'usine ...149, 150, 151, 152, 153	153	VLT 3002-3008	57
Montage extérieur de l'afficheur	146	Régulation de vitesse	89	VLT 3011-3052	58, 59
Montage extérieur du panneau		Rendement	138	VLT® 3002-3008, protection IP00/IP21	
de commande	60	Résultats d'essais CEM	134, 135	IP54 avec frein	55
Moteur et		Retard d'ACTIVATION	100	VLT® 3002-3008, protection IP54	
application	69, 88, 89, 90, 91, 92, 93	Retard de démarrage	98	sans frein	55
N		Retard de DESACTIVATION	100	VLT® 3002-3052	55
Numérotation des paramètres	65	Retard de disjonction en limite		VLT® 3011-3052, protection	
O		de courant	99	IP20/IP54	55
Octet 1	74	Retard de disjonction sur défaut		VLT® 3060-3250	55
Octet 13	74	de l'onduleur	99	VLT® 3060-3250, module RFI IP54 ...	55
Octet 19	74	Roue libre	116	VLT® 3060-3250, option RFI IP20.	55
Octet 22	74	S		VLT® 3002-3052	40
Octet 4	74	Sécurité électrique	2	VLT® 3032-3052, 230 V,	
Octets 14 à 18	74	Sélection d'affichage personnalisé	122	et VLT® 3060-3250	42
Octets 2, 3	74	Sélection de la langue	82	VLT® 3060-3250	40
Octets 20, 21	74	Sélection de la vitesse numérique	116	Vous avez déjà utilisé un	
Octets 5 à 8	74	Sélection de process	116	VLT® Danfoss	5
Octets 9 à 12	74	Selfs du circuit intermédiaire	8	Vous utilisez un VLT® Danfoss	
Onduleur	8	Selfs moteur	8	pour la première fois	5
Option de freinage	98	Sens de rotation	50, 116		
Option filtre RFI	14	Socle VLT® 3100-3250	40		
P		Sortie	8		
Panne du secteur	98	Sortie de relais 01	110		
Panneau de commande	60	Sortie de relais 04	111		
Panneau de montage interne dans		Sortie de signal 42	109		
l'armoire de montage	30	Sortie de signal 45	110		
Panneau de commande	60	Sortie du MODE DONNEES	65		
Pilotage externe	6	Stockage des valeurs de données	118		
Préchauffage du moteur	100	système VCC	9		
Précision de commande	10	T			
Présentation	8	Table des matières	3		
Principe de fonctionnement	8	Technologie	9		
Programmation de la durée		Temps de descente de la rampe	95		
des rampes d'accélération	70	Temps de différentiation	93		
Protection contre les perturbations		Temps de freinage par inject. de			
du secteur	11	courant continu	99		
Protection efficace contre les		Temps de montée de la rampe	95		
interférences radio	11	Temps intégral	93		
Protection perfectionnée des		Temps maximal de redémarrage			
variateurs de vitesse	11	automatique	100		
Protection perfectionnée du moteur ..	11	Tension de démarrage	91		
Protection sophistiquée des		Tension de freinage par inject.			
variateurs de vitesse	11	de courant continu	99		
Protection supplémentaire	45	Tension du moteur	90		

