

■ Table des matières

Présentation du VLT 2800	4
Version logiciel	4
Avertissement haute tension	5
Ces règles concernent votre sécurité	5
Avertissement démarrages imprévus	5
Technologie	6
Marquage CE	8
Selfs moteur	12
Numéros de code, VLT 2800 200-240 V	17
Numéros de code, VLT 2800 380-480 V	19
Outils informatiques	22
Accessoires pour VLT 2800	23
Unité de commande	30
Initialisation manuelle	30
Mode manuel/automatique	31
Adaptation automatique au moteur	32
Le panneau de commande LCP2,option	33
Choix des paramètres	36
Installation	38
Encombrement	38
Installation mécanique	42
Informations générales sur l'installation électrique	43
Installation électrique selon les normes CEM	45
Mise à la terre de câbles de commande blindés	47
Tableau	48
Installation électrique	49
Etrier de sécurité	51
Fusibles d'entrée	51
Raccordement du secteur	51
Connexion du moteur	52
Commutateur RFI	52
Sens de rotation du moteur	52
Montage des moteurs en parallèle	53
Câbles du moteur	53
Protection thermique du moteur	53
Raccordement de la résistance de freinage	54
Mise à la terre	54
Répartition de la charge	54
Couple de serrage, bornes de puissance	54
Contrôle de frein mécanique	55
Accès aux bornes de contrôle	55
Installation électrique, câbles de commande	56
Couple de serrage, câbles de commande	56
Installation électrique, bornes de commande	56
Raccordement de relais	57
VLT Software Dialog	57

Exemples de raccordement	58
Utilisation du contrôleur PID interne - commande de processus en boucle fermée	61
Programmation	63
Exploitation et affichage	63
Configuration du réglage	64
Charge et moteur	72
Freinage par injection de courant continu	77
Références et limites	83
Utilisation des références	84
Type de référence	87
Entrées et sorties	92
Fonctions particulières	102
Fonctions du PID	105
Utilisation du retour	106
Mode veille avancé	114
Communication série du VLT 2800	119
Mot de contrôle selon le protocole FC	124
Mot d'état selon le profil FC	126
Mot de contrôle selon le protocole Profil Fieldbus	127
Mot d'état selon le protocole Profidrive	128
Communication série	131
Fonctions techniques	140
Tout savoir sur le VLT 2800	145
Conditions particulières	145
Isolation galvanique (PELV)	145
Courant de fuite et relais RCD	145
Conditions d'exploitation extrêmes	146
Rapport dU/dt du moteur	146
Commutation sur l'entrée	146
Pic de tension sur le moteur	146
Bruit acoustique	147
Fréquence de commutation dépendant de la température	148
Déclassement pour pression atmosphérique	148
Déclassement pour fonctionnement à basse vitesse	148
Déclassement pour câbles moteurs longs	148
Déclassement pour fréquence de commutation élevée - VLT 2800	148
Vibrations et chocs	149
Humidité ambiante	149
Exigences UL	149
Rendement	149
Perturbations alimentation secteur/harmoniques	150
Facteur de puissance	150
Normes CEM génériques/normes produits	151
Émission CEM	151
Immunité CEM	152
Émission de courants harmoniques	153
Environnements agressifs	153

Leture de l'écran	155
Messages d'avertissement/d'alarme	155
Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme	160
Caractéristiques Techniques Générales	161
Caractéristiques techniques, alimentation secteur 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V	166
Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 380-480 V	167
Documentation disponible	168
Documentation jointe à l'appareil	168
Indice	176

VLT 2800
Manuel de configuration
Logiciel version : 3.1x



Ce Manuel de configuration concerne l'ensemble des variateurs de fréquence série VLT 2800 avec logiciel version 3.1x.

Voir le numéro de la version du logiciel au paramètre 640.



N.B.!

Ce symbole attire particulièrement l'attention du lecteur sur le point concerné.



Avertissement d'ordre général.



Ce symbole indique un avertissement de haute tension.

■ **Avertissement haute tension**



Lorsqu'il est relié au secteur, le variateur de fréquence est traversé par des tensions élevées. Tout branchement incorrect du moteur ou du variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles. Il est donc essentiel de se conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.



Les exigences PELV (Protective Extra Low Voltage) mentionnées dans la norme CEI 61800-5-1 ne sont pas remplies à des altitudes supérieures à 2000 m. Pour les variateurs de fréquence 200 V, les exigences ne sont pas remplies à des altitudes supérieures à 5000 m. Merci de contacter Danfoss Drives pour de plus amples renseignements.

■ **Ces règles concernent votre sécurité**

1. L'alimentation électrique doit impérativement être coupée avant toute intervention sur le variateur de fréquence. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
2. La touche [STOP/RESET] du panneau de commande du variateur de fréquence ne coupe pas l'alimentation électrique et ne doit donc en aucun cas être utilisée comme interrupteur de sécurité.
3. La mise à la terre doit être correcte afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales.
4. Les courants de fuite à la terre sont supérieurs à 3,5 mA.
5. Le réglage d'usine ne prévoit pas de protection contre la surcharge du moteur. Pour obtenir cette fonction, régler le paramètre 128 *Protection thermique du moteur* sur les valeurs *ETR arrêt* ou *ETR avertis*. Pour le marché de l'Amérique du Nord : les fonctions ETR assurent une protection de classe 20 contre

la surcharge du moteur en conformité avec NEC.

6. Ne pas déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur lorsque le variateur est relié au secteur. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
7. Attention : le variateur de fréquence comporte d'autres alimentations de tension que L1, L2 et L3, lorsque les connexions du circuit intermédiaire CC sont utilisées. Vérifier que toutes les alimentations sont débranchées et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de commencer l'intervention de réparation.

■ **Avertissement démarrages imprévus**

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des entrées digitales, des commandes de bus, des références analogiques ou de l'arrêt local lorsque le variateur de fréquence VLT est relié au secteur. Ces modes d'arrêt 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 la programmation des paramètres. Il faut donc toujours activer la touche [STOP/RESET] avant de modifier les données.
3. Un moteur à l'arrêt peut se mettre en marche en cas de panne des composants électroniques du variateur de fréquence ou après une surcharge temporaire, une panne de secteur ou un raccordement défectueux du moteur.

■ **Utilisation sur secteur isolé**

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

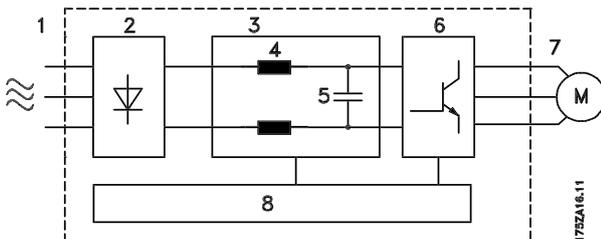
Il faut absolument suivre les recommandations concernant l'installation sur un réseau IT étant donné l'importance de la protection de l'intégralité de l'installation. La non-utilisation de dispositifs de surveillance appropriés pour le réseau IT risque d'endommager l'installation.

Présentation du VLT 2800

■ Technologie
■ 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 (CA) d'amplitude et de fréquence variables.

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


1. Tension secteur

1 x 220 - 240 V CA, 50 / 60 Hz

3 x 200 - 240 V CA, 50 / 60 Hz

3 x 380 - 480 V CA, 50 / 60 Hz

2. Redresseur

Un pont redresseur triphasé redresse la tension alternative en tension continue.

3. Circuit intermédiaire

Tension CC • •2 x tension d'alimentation [V].

4. Selfs du circuit intermédiaire

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

5. Condensateurs du circuit intermédiaire

Lissage de la tension du circuit intermédiaire.

6. Onduleur

Convertit la tension CC en tension CA de fréquence variable.

7. Tension moteur (sortie)

Tension CA variable dépendant de la tension d'alimentation.

Fréquence variable: 0,2 à 132 / 1 à 1000 Hz.

8. 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.

■ Principe de fonctionnement du VLT 2800

Un variateur de vitesse est un appareil électronique qui permet le réglage en continu de la vitesse de rotation d'un moteur à courant alternatif. Le variateur de vitesse commande la vitesse du moteur en convertissant la tension et la fréquence réseau fixes, par ex. 400 V / 50 Hz, en variables. Aujourd'hui, le moteur à courant alternatif commandé par un variateur de vitesse fait naturellement partie intégrante de tout type d'installation automatisée.

Le VLT Série 2800 est doté d'un système de contrôle de l'onduleur appelé VVC (Voltage Vector Control = commande vectorielle de tension). Le VVC commande un moteur asynchrone en délivrant une fréquence variable avec une tension correspondante. En modifiant la charge du moteur, sa magnétisation et sa vitesse sont également modifiées. Le courant du moteur est donc mesuré en permanence et via un moteur t type, le besoin actuel en tension et le glissement du moteur sont calculés.

■ Entrées de commande et signaux de sortie programmables selon quatre process

Les VLT Série 2800 permettent de programmer différentes entrées de commande et signaux de sortie et de sélectionner quatre process différents pour l'ensemble des paramètres définis par l'utilisateur. L'utilisateur peut aisément programmer les fonctions requises par l'intermédiaire du panneau de commande ou par la liaison série.

■ Protections secteur

Le VLT Série 2800 est doté d'une protection contre les pics de tension générés, par ex. lors de la commutation de condensateurs de correction du facteur de puissance, de fonte de fusibles ou provoqués par la foudre.

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

Tous les appareils VLT Série 2800, 400 V, étant équipés en standard de selfs incorporées dans le circuit intermédiaire, génèrent très peu d'harmoniques. Cet agencement améliore le facteur de puissance (courant de pointe plus faible) permettant de diminuer la charge sur le réseau.

■ Protections du variateur de vitesse

La mesure du courant du circuit intermédiaire permet de protéger parfaitement la sortie de puissance du VLT Série 2800 en cas de court-circuit ou de défaut de terre sur le raccordement du moteur.

La surveillance continue du courant du circuit intermédiaire permet des commutations en sortie du moteur avec, par ex. , un contacteur.

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

Le VLT Série 2800 est doté en standard d'une protection thermique intégrée. En cas de surcharge thermique, cette fonction coupe l'onduleur.

Voir également le chapitre *Isolation galvanique (PELV)* pour des informations supplémentaires.



N.B.!

Cette fonction ne permet pas de protéger chacun des moteurs en cas de moteurs montés en parallèle.

■ Isolation galvanique sûre

Dans les VLT 2800, toutes les entrées et sorties digitales et analogiques ainsi que les bornes de communication série sont alimentées à partir de ou reliées à des circuits qui respectent les exigences en matière de PELV. Ces exigences PELV sont également respectées par rapport aux bornes de relais de manière à pouvoir les raccorder au potentiel du secteur.

Pour des informations supplémentaires, se reporter au chapitre *Isolation galvanique (PELV)*

■ Protection perfectionnée du moteur

Le VLT Série 2800 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.

Contrairement à la protection classique par bilame, la protection électronique tient compte du refroidissement réduit à fréquences basses dû à la vitesse réduite du ventilateur (moteurs avec ventilation intégrée). Cette fonction ne protège pas chacun des moteurs en cas de moteurs montés en parallèle. La protection thermique du moteur peut être comparée à une protection CTI du moteur.

Pour une protection optimale du moteur contre la surchauffe, s'il est couvert ou bloqué en cas de panne du système de ventilation, il est possible d'incorporer une thermistance reliée à l'entrée thermistance du variateur de vitesse (entrée digitale), voir paramètre 128 *Protection thermique du moteur*.

■ Le marquage CE

Que signifie le marquage CE?

Le marquage CE a pour but de réduire les barrières commerciales et techniques au sein de l'AELE et de l'UE. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple que le produit satisfait aux directives spécifiques de l'UE. La marque CE n'est pas un label de qualité ni une homologation des caractéristiques du produit. Les variateurs de vitesse sont concernés par 3 directives de l'Union Européenne:

•Directive machines (98/37/CEE)

Cette directive, entrée en vigueur depuis le 1er janvier 1995, régit l'ensemble des machines présentant des pièces mobiles critiques. Le variateur de vitesse n'est pas concerné par cette directive car son fonctionnement est essentiellement électrique. Cependant, si un variateur de vitesse est livré pour une machine, nous précisons les règles de sécurité applicables au variateur de vitesse. Pour cela, nous établissons une « déclaration du fabricant ».

•Directive basse tension (73/23/CEE)

Aux termes de cette directive, entrée en vigueur depuis le 1er janvier 1997, la marque CE doit être apposée sur les variateurs de vitesse. Elle s'applique à tous les matériels et appareils électriques utilisés dans les plages de tension allant de 50 à 1 000 V CA et de 75 à 1 500 V CC. Danfoss appose la marque CE selon cette directive et délivre un certificat de conformité à la demande.

•Directive CEM (89/336/CEE)

CEM est l'abréviation de compatibilité électromagnétique. Il y a compatibilité électromagnétique quand les perturbations mutuelles des divers composants et appareils sont si faibles que ce phénomène ne nuit pas à leur bon fonctionnement.

La directive CEM est en vigueur depuis le 1er janvier 1996. Danfoss appose la marque CE selon cette directive et délivre un certificat de conformité à la demande. Ce manuel prévoit une notice exhaustive afin de garantir une installation conforme aux critères CEM. En outre, nous précisons les normes respectées par nos différents produits. Nous proposons les filtres indiqués dans les caractéristiques techniques et nous pouvons vous aider à atteindre le meilleur résultat possible en termes de CEM.

Dans la plupart des cas, le variateur de vitesse est utilisé par des professionnels en tant que composant complexe intégré à un plus vaste ensemble (appareil, système ou installation). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la mise en conformité définitive de l'appareil, du système ou de l'installation en matière de CEM incombe à l'installateur.

■ Formulaire de commande

Ce chapitre permet de spécifier et commander plus facilement un VLT 2800.

Choix du variateur de fréquence

Choisir le variateur de fréquence en fonction du courant du moteur actuel à la charge maximale de l'installation. Le courant nominal de sortie du variateur de fréquence I_{INV} doit être supérieur ou égal au courant moteur nécessaire.

Tension secteur

Le VLT 2800 est livré pour deux plages de tension secteur : 200-240 V et 380-480 V.

Définir si le variateur de fréquence doit être raccordé à une tension secteur de :

- 3 x 200-240 V en tension alternative triphasée
- 3 x 380-480 V en tension alternative triphasée
- 1 x 220-240 V en tension alternative monophasée

Tension secteur 1 x 220-240 V

Type	Sortie d'arbre typique		Courant de sortie constant max. I_{INV}	Puissance de sortie constante max. à 230 V S_{INV}
	P_{INV} [kW]	[HP]		
2803	0.37	0.5	2.2	0.9
2805	0.55	0.75	3.2	1.3
2807	0.75	1.0	4.2	1.7
2811	1.1	1.5	6.0	2.4
2815	1.5	2.0	6.8	2.7
2822	2.2	3.0	9.6	3.8
2840	3.7	5.0	16	6.4

Tension secteur 3 x 200-240 V

Type	Sortie d'arbre typique		Courant de sortie constant max. I_{INV}	Puissance de sortie constante max. à 230 V S_{INV}
	P_{INV} [kW]	[HP]		
2803	0.37	0.5	2.2	0.9
2805	0.55	0.75	3.2	1.3
2807	0.75	1.0	4.2	1.7
2811	1.1	1.5	6.0	2.4
2815	1.5	2.0	6.8	2.7
2822	2.2	3.0	9.6	3.8
2840	3.7	5.0	16.0	6.4

Tension secteur 3 x 380-480 V

Type	Sortie d'arbre typique		Courant de sortie constant max. I _{INV.}	Puissance de sortie constante max. à 400 V S _{INV.}
	P _{INV.} [kW]	[HP]		
2805	0.55	0.75	1.7	1.1
2807	0.75	1.0	2.1	1.7
2811	1.1	1.5	3.0	2.0
2815	1.5	2.0	3.7	2.6
2822	2.2	3.0	5.2	3.6
2830	3.0	4.0	7.0	4.8
2840	4.0	5.0	9.1	6.3
2855	5.5	7.5	12.0	8.3
2875	7.5	10.0	16.0	11.1
2880	11	15	24	16.6
2881	15	20	32	22.2
2882	18.5	25	37.5	26.0

■ Protection

Tous les VLT 2800 sont livrés en standard avec protection IP20.

Cette protection est idéale pour le montage en armoire dans les zones où l'on souhaite un degré élevé de protection. Elle permet également le montage côte à côte sans installation d'équipement de refroidissement supplémentaire.

Les appareils IP20 peuvent être transformés en IP21/ couvercle supérieur et/ou NEMA 1 en installant une protection de borniers. Voir le numéro de code de la protection de borniers sous *Accessoires pour VLT 2800*.

En outre, tous les VLT 2880-82 et 2840 PD2 sont livrés en standard avec une protection NEMA 1.

■ Frein

Le VLT 2800 est disponible avec ou sans module de freinage intégré. Voir également le chapitre intitulé *Résistances de freinage* pour commander une résistance de freinage.

■ Filtre RFI

Le VLT 2800 est disponible avec ou sans filtre RFI 1A intégré. Le filtre RFI 1A intégré est conforme aux normes CEM EN 55011-1A.

Un filtre RFI intégré permet de respecter EN 55011-1B en utilisant un câble moteur blindé de 15 m au maximum pour les VLT 2803-2815 1 x 220-240 V.

Le VLT 2880-82 avec filtre intégré 1B est conforme à la norme CEM EN 50011 - 1B.

■ Filtre harmonique

Les courants harmoniques n'influencent pas directement la puissance consommée mais augmentent les déperditions de chaleur dans l'installation (transformateur, câbles). C'est pourquoi, dans une installation avec une charge relativement élevée sur le redresseur, il est important de maintenir les courants harmoniques à un niveau faible afin d'éviter toute surcharge du transformateur et une température élevée dans les câbles. Afin d'assurer des courants harmoniques faibles, les VLT 2822-2840 3 x 200-240 V et VLT 2805-2882 380-480 V sont livrés en standard avec des selfs dans le circuit intermédiaire. Cela permet généralement de réduire le courant d'entrée I_{RMS} de 40 %. Noter que les appareils 1 x 220-240 V jusqu'à 1,5 kW ne sont pas livrés avec des selfs dans le circuit intermédiaire.

■ Unité de commande

Le VLT 2800 est toujours livré avec une unité de commande intégrée.

L'affichage des données se fait via un afficheur LED à six chiffres qui en fonctionnement normal indique une variable d'exploitation. L'afficheur est complété par trois voyants indiquant respectivement la tension (ON), l'avertissement (WARNING) et l'alarme (ALARM). Il est possible de modifier la plupart des paramètres du variateur de vitesse directement via le panneau de commande intégré.

Un panneau de commande LCP 2 en option peut être raccordé par une broche située en face avant du va-

riateur de vitesse. Le panneau de commande LCP 2 peut être installé à une distance maximale de 3 mètres du variateur de vitesse, par ex. sur un panneau avant, à l'aide du kit de montage fourni.

L'affichage se fait via un afficheur comportant 4 lignes alphanumériques qui en fonctionnement normal peut indiquer en continu 4 variables d'exploitation et 3 états d'exploitation. Lors de la programmation, toutes les informations nécessaires à la configuration rapide et efficace des paramètres du variateur de vitesse sont indiquées. L'afficheur est complété par trois voyants indiquant respectivement la tension (ON), l'avertissement (WARNING) et l'alarme (ALARM). Il est possible de modifier la plupart des paramètres du variateur de vitesse directement via le panneau de commande LCP 2. Voir également le chapitre *Unité de commande LCP 2* du manuel de configuration.

■ Protocole FC

Les variateurs Danfoss peuvent remplir de nombreuses fonctions différentes dans un système de surveillance. Le variateur de vitesse peut être directement intégré à un système global de surveillance ce qui permet la transmission des données détaillées des processus via la communication série.

Les protocoles sont basés sur un système de bus RS 485 avec une vitesse de transmission maximale de 9 600 bauds. En standard les profils de variateur suivants sont supportés :

- Protocole FC profil adapté à Danfoss
- Protocole Profidrive qui supporte le profil Profidrive

Pour des détails sur la structure du télégramme et le profil de variateur voir *Communication série*

■ Fieldbus option

Le besoin croissant en informations dans le domaine industriel nécessite la collecte et la visualisation de nombreuses données de processus différentes. Ces données importantes aident le technicien responsable du système dans la surveillance quotidienne de l'installation. Les gros volumes de données rencontrés dans les grandes installations font qu'une vitesse de transmission supérieure à 9600 bauds pourrait être souhaitable.

Profibus

Profibus est un bus de terrain pouvant être utilisé pour relier des appareils d'automatisation (capteurs et actionneurs) à une commande, à l'aide d'un câble à deux

conducteurs. Profibus DP est un protocole de communication très rapide spécialement conçu pour la communication entre le système d'automatisation et divers appareils.

Profibus est une marque déposée.

DeviceNet

DeviceNet est un bus de terrain pouvant être utilisé pour relier des appareils d'automatisation (capteurs et actionneurs) à une commande, à l'aide d'un câble à quatre conducteurs.

DeviceNet est un protocole de communication à vitesse moyenne, conçu spécialement pour la communication entre le système d'automatisation et divers types d'équipement.

Les appareils dotés du protocole DeviceNet peuvent également être commandés à l'aide du protocole FC et du protocole Profidrive.

Les dialogues du logiciel VLT peuvent être utilisés sur la fiche D Sub.

■ Selfs moteur

Le montage du module self moteur entre le variateur de fréquence et le moteur permet d'utiliser jusqu'à 200 m de câble moteur non blindé ou 100 m de câble moteur blindé. Le module du self moteur doté d'une protection IP20 peut être installé côte à côte.



N.B.!

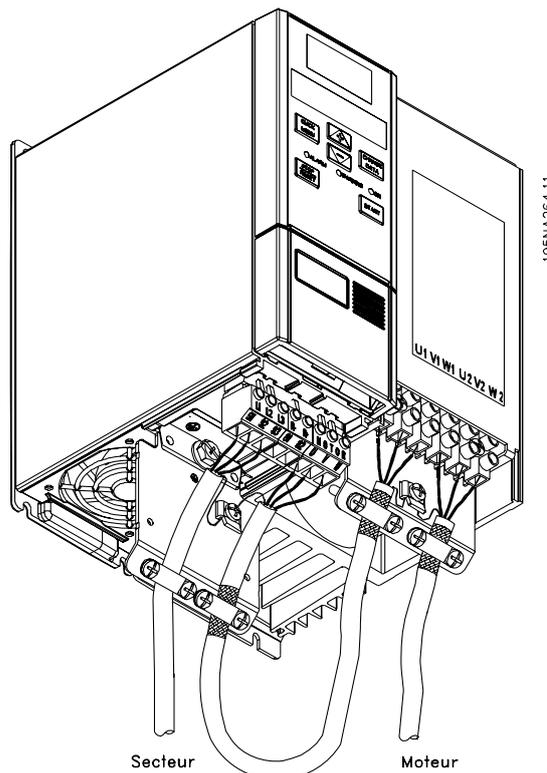
Pour être en mesure d'utiliser de longs câbles de moteur et rester en conformité avec la norme EN 55011-1A, sont nécessaires un self moteur et un filtre CEM pour des câbles moteurs longs.



N.B.!

Pour être en conformité avec la norme EN 55011-1A, le filtre CEM pour des câbles moteurs longs ne peut être monté que sur un VLT 2800 avec filtre 1A intégré (option R1).

Voir aussi la partie Émission CEM.



Caractéristiques techniques des selfs moteur des VLT 2803-2875

Longueur de câble max. (non blindé) ¹⁾	200 m
Longueur de câble max. (blindé) ¹⁾	100 m
Protection	IP20
Courant nominal max. ¹⁾	16 A
Tension max. ¹⁾	480 V CA
Distance min. entre VLT et self moteur	Côte à côte
Distance min. au-dessus et au-dessous du self moteur	100 mm
Montage	Montage vertical uniquement
Dimensions H x L x P (mm) ²⁾	200 x 90 x 152
Poids	3,8 kg

¹⁾Paramètre 411 *Fréquence de commutation* = 4500 Hz. ²⁾Pour l'encombrement, voir sous *Encombrement*.

Voir le numéro de code du module self moteur sous *Accessoires pour VLT 2800*.

■ Filtre RFI 1B

Tous les variateurs de fréquence sont à l'origine de bruit électromagnétique sur l'alimentation secteur lorsqu'ils sont en service. Un filtre RFI (Radio Frequency Interference) réduit le bruit électromagnétique sur l'alimentation secteur.

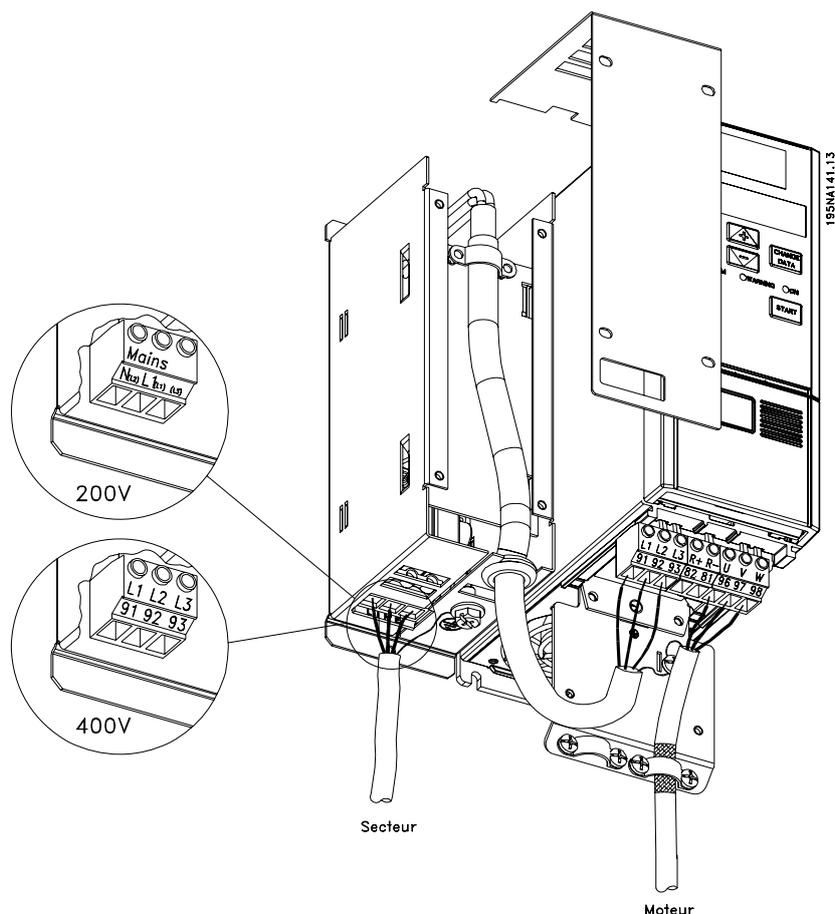
Sans filtre RFI, le variateur de fréquence risque de perturber d'autres composants électriques raccordés à l'alimentation secteur et d'occasionner ainsi des perturbations de l'exploitation.

En installant un module filtre RFI 1B entre le raccordement secteur et le VLT 2800, le VLT 2800 respecte la norme CEM EN 55011-1B.



N.B.!

Afin d'obtenir EN 55011-1B, le module filtre RFI 1B doit être monté avec un VLT 2800 avec filtre RFI 1A intégré.



Caractéristiques techniques des filtres RFI 1B des VLT 2803-2875

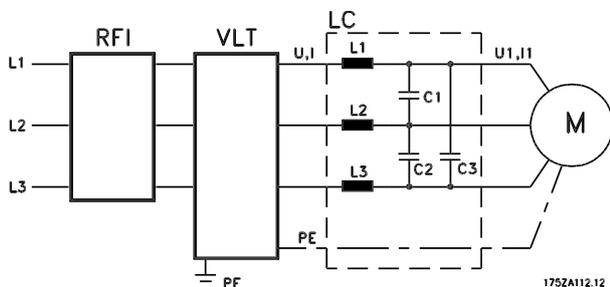
Longueur de câble max. (blindé) 200-240 V	100 m (pour 1A : 100 m)
Longueur de câble max. (blindé) 380-480 V	25 m (Pour 1A : 50 m)
Protection	IP20
Courant nominal max.	16 A
Tension max.	480 V CA
Tension max. à la terre	300 V CA
Distance min. entre VLT et filtre RFI 1B	Côte à côte
Distance min. au-dessus et au-dessous du filtre RFI 1B	100 mm
Montage	Montage vertical uniquement
Dimensions H x L x P (mm)	200 x 60 x 87
Poids	0,9 kg

Voir le numéro de code du module filtre RFI 1B dans *Accessoires pour VLT 2800*.

■ Filtre RFI 1B/LC

Le filtre RFI 1B/LC contient à la fois un module RFI conforme à EN 55011-1B et un filtre LC réduisant le volume sonore.

Protection



Lorsqu'un moteur est commandé par un variateur de fréquence, on entend périodiquement un bruit acoustique du moteur. Ce bruit, dû à la construction du moteur, apparaît à chaque activation d'un des contacts de l'onduleur du variateur de fréquence. Par conséquent, la fréquence du bruit acoustique correspond à la fréquence de commutation du variateur de fréquence.

Le filtre réduit le du/dt de tension, la tension de pointe U_{pointe} et le courant d'ondulation ΔI vers le moteur, de manière à obtenir un courant et une tension quasiment sinusoïdaux. Par conséquent, le bruit acoustique du moteur est réduit au strict minimum.

En raison du courant d'ondulation dans les selfs, celles-ci émettent un certain bruit. Ce problème peut être résolu en intégrant le filtre à une armoire ou équivalent.

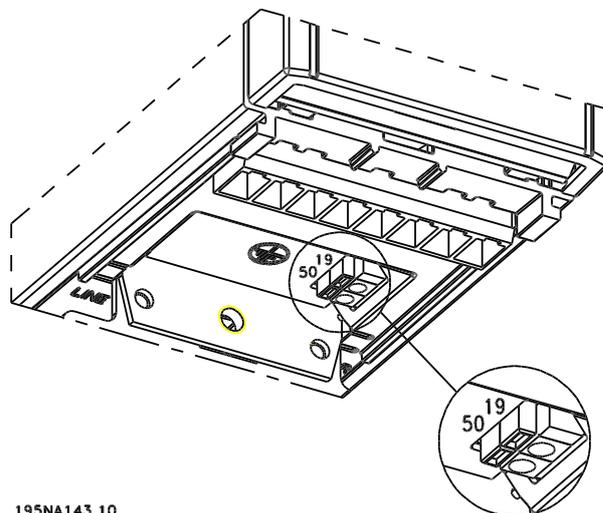
Pour la série VLT 2800, Danfoss peut livrer un filtre LC qui atténue le bruit acoustique du moteur. Avant d'utiliser les filtres, s'assurer que :

- le courant nominal est respecté
- la tension secteur est de 200-480 V
- le paramètre 412 *Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie* est réglé sur *Filtre LC posé* [3]
- la fréquence de sortie est de 120 Hz max

Voir le dessin, page suivante.

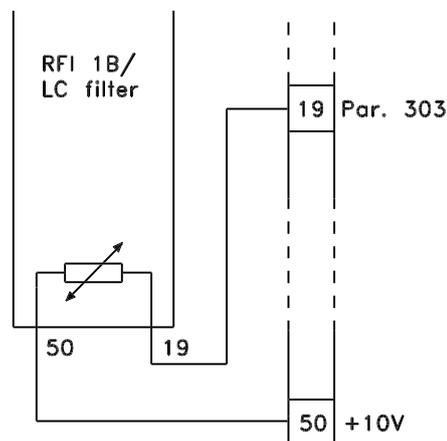
Installation de la thermistance (PTC)

Le filtre RFI 1B/LC comporte une thermistance (PTC) intégrée qui s'active en cas de surchauffe. Le variateur de fréquence peut être programmé pour arrêter le moteur et activer une alarme via une sortie de relais ou une sortie digitale en cas d'activation de la thermistance.



La thermistance doit être reliée entre les bornes 50 (+10V) et l'une des entrées digitales 18, 19, 27 et 29. Au paramètre 128 *Protection thermique du moteur*, sélectionner *Avertissement thermistance* [1] ou *Arrêt thermistance* [2.]

Relier la thermistance comme suit :



■ Filtre RFI 1B/LC



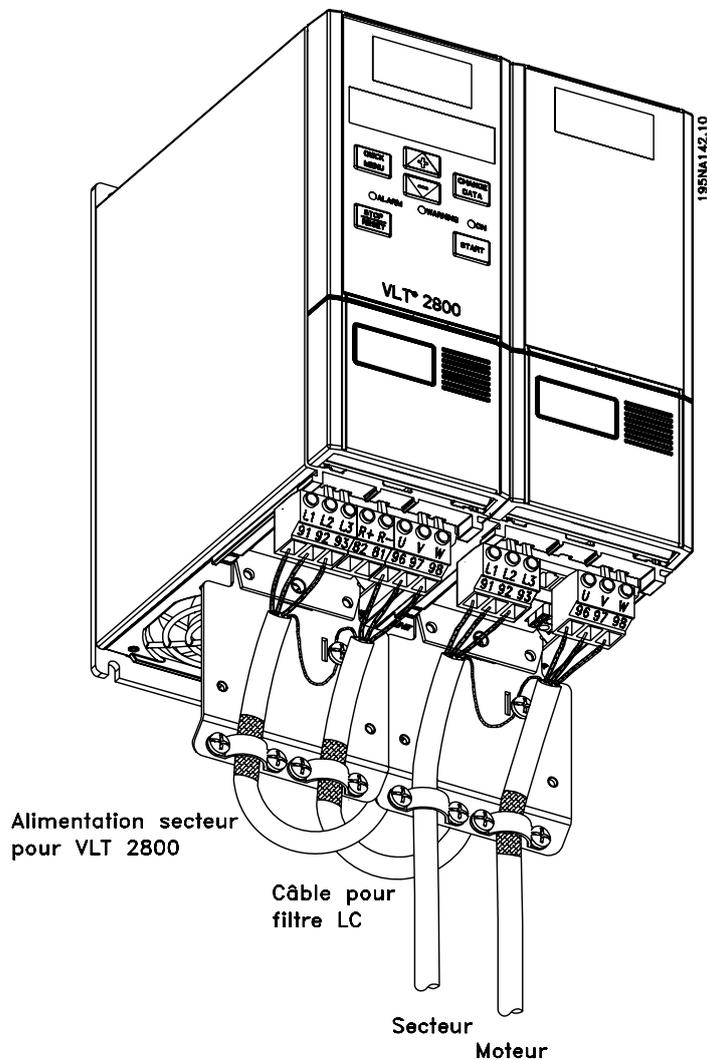
N.B.!

Afin d'obtenir EN 55011-1B, le module filtre RFI 1B doit être monté sur un VLT 2800 avec filtre RFI 1A intégré.



N.B.!

Le filtre 1B/LC ne convient pas aux appareils 200 V en raison du fort courant d'entrée 1Ø.



Présentation du VLT 2800

Caractéristiques techniques des filtres RFI 1B/LC des VLT 2803-2875

Longueur de câble max. (blindé) 380-480 V	25 m (Pour 1A : 50 m)
Protection	IP20
Courant nominal max.	4,0 (N° de code : 195N3100) ; 9,1 (N° de code : 195N3101)
Tension max.	480 V CA
Tension max. à la terre	300 V CA
Distance min. entre VLT et filtre RFI 1B/LC	Côte à côte
Distance min. au-dessus et au-dessous du filtre RFI 1B/LC	100 mm
Montage	Montage vertical uniquement
Dimensions 195N3100 4,0 A H x L x P (mm)	200 x 75 x 168
Dimensions 195N3101 9,1 A H x L x P (mm)	267,5 x 90 x 168
Poids 195N3100 4,0 A	2,4 kg
Poids 195N3101 9,1 A	4,0 kg

■ Numéros de code, VLT 2800 200-240 V
0,37 kW VLT 2803 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0001
-	SB	-	-	195N0002
R1	ST	-	-	195N0003
R1	SB	-	-	195N0004
-	ST	✓	-	195N0005
-	SB	✓	-	195N0006
R1	ST	✓	-	195N0007
R1	SB	✓	-	195N0008
-	ST	-	✓	195N0009
-	SB	-	✓	195N0010
R1	ST	-	✓	195N0011
R1	SB	-	✓	195N0012

0,55 kW VLT 2805 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0013
-	SB	-	-	195N0014
R1	ST	-	-	195N0015
R1	SB	-	-	195N0016
-	ST	✓	-	195N0017
-	SB	✓	-	195N0018
R1	ST	✓	-	195N0019
R1	SB	✓	-	195N0020
-	ST	-	✓	195N0021
-	SB	-	✓	195N0022
R1	ST	-	✓	195N0023
R1	SB	-	✓	195N0024

0,75 kW VLT 2807 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0025
-	SB	-	-	195N0026
R1	ST	-	-	195N0027
R1	SB	-	-	195N0028
-	ST	✓	-	195N0029
-	SB	✓	-	195N0030
R1	ST	✓	-	195N0031
R1	SB	✓	-	195N0032
-	ST	-	✓	195N0033
-	SB	-	✓	195N0034
R1	ST	-	✓	195N0035
R1	SB	-	✓	195N0036

1,1 kW VLT 2811 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0037
-	SB	-	-	195N0038
R1	ST	-	-	195N0039
R1	SB	-	-	195N0040
-	ST	✓	-	195N0041
-	SB	✓	-	195N0042
R1	ST	✓	-	195N0043
R1	SB	✓	-	195N0044
-	ST	-	✓	195N0045
-	SB	-	✓	195N0046
R1	ST	-	✓	195N0047
R1	SB	-	✓	195N0048

1,5 kW VLT 2815 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0049
-	SB	-	-	195N0050
R1	ST	-	-	195N0051
R1	SB	-	-	195N0052
-	ST	✓	-	195N0053
-	SB	✓	-	195N0054
R1	ST	✓	-	195N0055
R1	SB	✓	-	195N0056
-	ST	-	✓	195N0057
-	SB	-	✓	195N0058
R1	ST	-	✓	195N0059
R1	SB	-	✓	195N0060

2,2 kW VLT 2822 PD2 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	178F5167
-	ST	✓	-	178F5168
-	ST	-	✓	178F5169

2,2 kW VLT 2822 3 x 200-240 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0061
-	SB	-	-	195N0062
R1	ST	-	-	195N0063
R1	SB	-	-	195N0064
-	ST	✓	-	195N0065
-	SB	✓	-	195N0066
R1	ST	✓	-	195N0067
R1	SB	✓	-	195N0068
-	ST	-	✓	195N0069
-	SB	-	✓	195N0070
R1	ST	-	✓	195N0071
R1	SB	-	✓	195N0072

Présentation du VLT 2800

3,7 kW		VLT 2840 PD2 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	178F5170
-	ST	✓	-	178F5171
-	ST	-	✓	178F5172

3,7 kW		VLT 2840 3 x 200-240 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbits/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N0073
-	SB	-	-	195N0074
R1	ST	-	-	195N0075
R1	SB	-	-	195N0076
-	ST	✓	-	195N0077
-	SB	✓	-	195N0078
R1	ST	✓	-	195N0079
R1	SB	✓	-	195N0080
-	ST	-	✓	195N0081
-	SB	-	✓	195N0082
R1	ST	-	✓	195N0083
R1	SB	-	✓	195N0084

ST: appareil standard.

SB: appareil standard avec frein intégré.

R1: avec filtre RFI, conforme à la norme EN 55011-1A.



N.B.!

Les VLT 2803-2815 avec filtre R1 peuvent uniquement être raccordés à la tension secteur monophasée 220-240 V.

1) Également disponible en version 12 Mbit/s.

Série VLT® 2800

■ Numéros de code, VLT 2800 380-480 V

0,55 kW VLT 2805 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1001
-	SB	-	-	195N1002
R1	ST	-	-	195N1003
R1	SB	-	-	195N1004
-	ST	✓	-	195N1005
-	SB	✓	-	195N1006
R1	ST	✓	-	195N1007
R1	SB	✓	-	195N1008
-	ST	-	✓	195N1009
-	SB	-	✓	195N1010
R1	ST	-	✓	195N1011
R1	SB	-	✓	195N1012

0,75 kW VLT 2807 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1013
-	SB	-	-	195N1014
R1	ST	-	-	195N1015
R1	SB	-	-	195N1016
-	ST	✓	-	195N1017
-	SB	✓	-	195N1018
R1	ST	✓	-	195N1019
R1	SB	✓	-	195N1020
-	ST	-	✓	195N1021
-	SB	-	✓	195N1022
R1	ST	-	✓	195N1023
R1	SB	-	✓	195N1024

1,1 kW VLT 2811 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1025
-	SB	-	-	195N1026
R1	ST	-	-	195N1027
R1	SB	-	-	195N1028
-	ST	✓	-	195N1029
-	SB	✓	-	195N1030
R1	ST	✓	-	195N1031
R1	SB	✓	-	195N1032
-	ST	-	✓	195N1033
-	SB	-	✓	195N1034
R1	ST	-	✓	195N1035
R1	SB	-	✓	195N1036

1,5 kW VLT 2815 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1037
-	SB	-	-	195N1038
R1	ST	-	-	195N1039
R1	SB	-	-	195N1040
-	ST	✓	-	195N1041
-	SB	✓	-	195N1042
R1	ST	✓	-	195N1043
R1	SB	✓	-	195N1044
-	ST	-	✓	195N1045
-	SB	-	✓	195N1046
R1	ST	-	✓	195N1047
R1	SB	-	✓	195N1048

2,2 kW VLT 2822 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1049
-	SB	-	-	195N1050
R1	ST	-	-	195N1051
R1	SB	-	-	195N1052
-	ST	✓	-	195N1053
-	SB	✓	-	195N1054
R1	ST	✓	-	195N1055
R1	SB	✓	-	195N1056
-	ST	-	✓	195N1057
-	SB	-	✓	195N1058
R1	ST	-	✓	195N1059
R1	SB	-	✓	195N1060

3,0 kW VLT 2830 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1061
-	SB	-	-	195N1062
R1	ST	-	-	195N1063
R1	SB	-	-	195N1064
-	ST	✓	-	195N1065
-	SB	✓	-	195N1066
R1	ST	✓	-	195N1067
R1	SB	✓	-	195N1068
-	ST	-	✓	195N1069
-	SB	-	✓	195N1070
R1	ST	-	✓	195N1071
R1	SB	-	✓	195N1072

4,0 kW VLT 2840 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1073
-	SB	-	-	195N1074
R1	ST	-	-	195N1075
R1	SB	-	-	195N1076
-	ST	✓	-	195N1077
-	SB	✓	-	195N1078
R1	ST	✓	-	195N1079
R1	SB	✓	-	195N1080
-	ST	-	✓	195N1081
-	SB	-	✓	195N1082
R1	ST	-	✓	195N1083
R1	SB	-	✓	195N1084

5,5 kW VLT 2855 3 x 380-480 V

RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1085
-	SB	-	-	195N1086
R1	ST	-	-	195N1087
R1	SB	-	-	195N1088
-	ST	✓	-	195N1089
-	SB	✓	-	195N1090
R1	ST	✓	-	195N1091
R1	SB	✓	-	195N1092
-	ST	-	✓	195N1093
-	SB	-	✓	195N1094
R1	ST	-	✓	195N1095
R1	SB	-	✓	195N1096

Série VLT® 2800

7,5 kW		VLT 2875 3 x 380-480 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1097
-	SB	-	-	195N1098
R1	ST	-	-	195N1099
R1	SB	-	-	195N1100
-	ST	✓	-	195N1101
-	SB	✓	-	195N1102
R1	ST	✓	-	195N1103
R1	SB	✓	-	195N1104
-	ST	-	✓	195N1105
-	SB	-	✓	195N1106
R1	ST	-	✓	195N1107
R1	SB	-	✓	195N1108

11 kW		VLT 2880 3 x 380-480 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1109
-	SB	-	-	195N1110
R3	ST	-	-	195N1111
R3	SB	-	-	195N1112
-	ST	✓	-	195N1113
-	SB	✓	-	195N1114
R3	ST	✓	-	195N1115
R3	SB	✓	-	195N1116
-	ST	-	✓	195N1117
-	SB	-	✓	195N1118
R3	ST	-	✓	195N1119
R3	SB	-	✓	195N1120

15 kW		VLT 2881 3 x 380-480 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1121
-	SB	-	-	195N1122
R3	ST	-	-	195N1123
R3	SB	-	-	195N1124
-	ST	✓	-	195N1125
-	SB	✓	-	195N1126
R3	ST	✓	-	195N1127
R3	SB	✓	-	195N1128
-	ST	-	✓	195N1129
-	SB	-	✓	195N1130
R3	ST	-	✓	195N1131
R3	SB	-	✓	195N1132

18,5 kW		VLT 2882 3 x 380-480 V		
RFI	Unité	Profibus DP ¹⁾ 3 Mbit/s	DeviceNet	N° de code
-	ST	-	-	195N1133
-	SB	-	-	195N1134
R3	ST	-	-	195N1135
R3	SB	-	-	195N1136
-	ST	✓	-	195N1137
-	SB	✓	-	195N1138
R3	ST	✓	-	195N1139
R3	SB	✓	-	195N1140
-	ST	-	✓	195N1141
-	SB	-	✓	195N1142
R3	ST	-	✓	195N1143
R3	SB	-	✓	195N1144

ST: appareil standard.

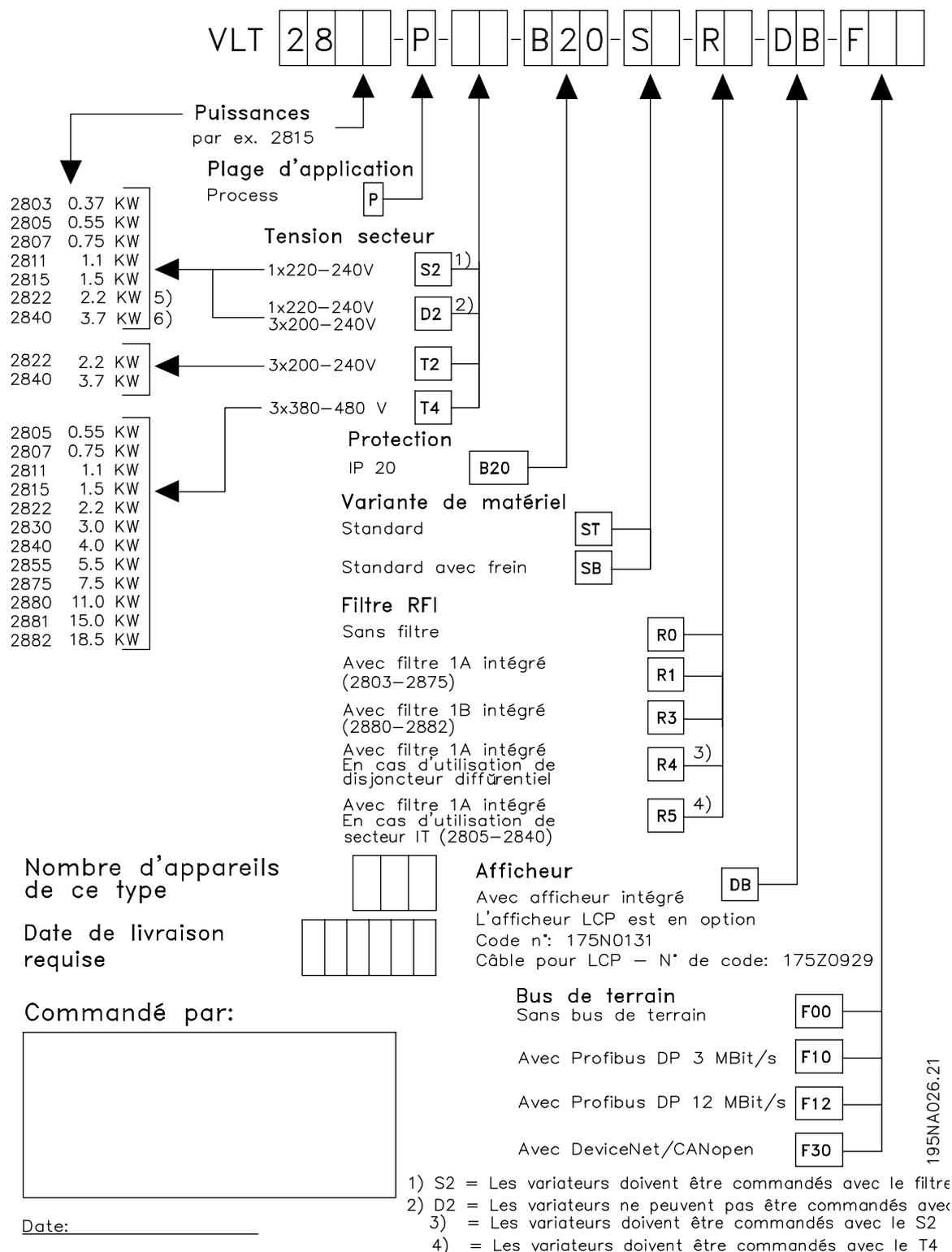
SB: appareil standard avec frein intégré.

R1: avec filtre RFI, conforme à la norme EN 55011-1A.

R3: Avec filtre RFI, conforme à la norme EN 55011-1B.

1) Également disponible en 12 Mbit/s.

Présentation du VLT 2800



Date: _____

Faites des copies du formulaire de commande.
Remplissez un formulaire et envoyez votre
commande par courrier ou par fax à la société de
vente Danfoss la plus proche.

195NA026.21

■ Outils informatiques**Logiciel PC - MCT 10**

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

Logiciel de configuration MCT 10

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

Il permet de :

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

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

Modules du logiciel de configuration MCT 10

Les modules suivants sont inclus dans le progiciel :

**Logiciel de configuration MCT 10**

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

SyncPos

Création du programme SyncPos

Numéro de code :

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

MCT 31

L'outil informatique de calcul des harmoniques MCT 31 simplifie l'estimation de la distorsion harmonique dans une application donnée. L'on peut calculer la distorsion harmonique des variateurs de fréquence de

Danfoss ou d'une autre marque disposant de mesures de réduction des harmoniques supplémentaires différentes, tels que des filtres AHF Danfoss et des redresseurs à 12-18 impulsions.

Numéro de code :

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

■ Accessoires pour VLT 2800

Type	Description	N° de code
Selfs moteur	Le module self moteur convient aux VLT 2803-2875	195N3110
Filtre RFI 1B	Le module filtre RFI B1 convient aux VLT 2803-2875	195N3103
Filtre RFI 1B/LC 4 A	Le filtre RFI 1B/LC 4 A convient aux VLT 2803-2805 200-240 V et VLT 2805-2815 380-400 V	195N3100
Filtre RFI 1B/LC 9,1 A	Le filtre RFI 1B/LC 9,1 A convient aux VLT 2807-2815 200-240 V et VLT 2822-2840 380-400 V	195N3101
Filtre CEM	Le filtre CEM pour des câbles moteurs longs convient aux VLT 2805-2815 380-480 V	192H4719
Filtre CEM	Le filtre CEM pour des câbles moteurs longs convient aux VLT 2822-2840 380-480 V	192H4720
Filtre CEM	Le filtre CEM pour des câbles moteurs longs convient aux VLT 2855-2875 380-480 V	192H4893
Protection de bornier NEMA 1	VLT 2803-2815 200-240 V, VLT 2805-2815 380-480 V	195N1900
Protection de bornier NEMA 1	VLT 2822 200-240 V, VLT 2822-2840 380-480 V	195N1901
Protection de bornier NEMA 1	VLT 2840, VLT 2840 PD2 200-240 V, VLT 2855-2875 380-480 V	195N1902
Couvercle supérieur IP21	VLT 2803-2815 200-240 V, VLT 2805-2815 380-480 V	195N2179
Couvercle supérieur IP21	VLT 2822 200-240 V, VLT 2822-2840 380-480 V	195N2180
Couvercle supérieur IP21	VLT 2840 200-240 V, VLT 2822 PD2, VLT 2855-2875 380-480 V	195N2181
Couvercle supérieur IP21	VLT 2880-2882 380-480 V, VLT 2840 PD2	195N2182
Unité de commande LCP 2	LCP 2 de programmation du variateur de fréquence	175N0131
Câble pour LCP 2	Câble entre LCP 2 et variateur de fréquence	175Z0929
Câble DeviceNet	Câble de connexion DeviceNet	195N3113
Kit de déport LCP 2	Kit de déport pour LCP 2 (fourni avec 3 m de câble, sans LCP 2)	175Z0850
LOP (boîtier pour fonctionnement en mode local)	Le LOP peut être utilisé pour régler la référence et marche/arrêt via les bornes de commande.	175N0128
VLT Software Dialog	Version CD-ROM ¹	175Z0967
Logiciel de programmation	MCT 10	130B1000
Radiateur externe, petit ²	L x H x P = 222 x 450 x 65 mm ³	195N3111
Radiateur externe, grand ²	L x H x P = 288 x 450 x 71 mm ³	195N3112

¹) Comprenant les modules de Base, Enregistrement, Modèle et Visite guidée en 6 langues (allemand, anglais, danois, espagnol, français, italien). ²) Pour des informations supplémentaires, voir Instruction de plaque froide pour le VLT 2800, MI.28.DX.02.

■ Freinage dynamique

Le VLT 2800 permet d'améliorer de deux manières la capacité de freinage dynamique dans une application, soit à l'aide de résistances de freinage soit par un frein CA.

Danfoss propose une gamme complète de résistances de freinage pour tous les variateurs de vitesse VLT 2800.

La *résistance de freinage* a pour objectif de charger le circuit intermédiaire lors du freinage de manière à ce que la puissance de freinage soit absorbée par la résistance de freinage.

Sans résistance de freinage, la tension du circuit intermédiaire du variateur de vitesse augmente jusqu'à ce que le variateur disjoncte pour se mettre en sécurité. L'utilisation d'une résistance de freinage présente l'avantage de pouvoir freiner rapidement de grandes charges, par ex. sur une bande transporteuse.

Danfoss a choisi une solution dans laquelle la résistance de freinage n'est pas intégrée au variateur de vitesse. L'utilisateur en tire les avantages suivants:

- La durée du cycle de la résistance peut être sélectionnée en fonction des besoins.
- La chaleur développée lors du freinage peut être évacuée vers l'extérieur de l'armoire où l'énergie peut éventuellement être exploitée.
- Absence de surchauffe des composants électroniques même en cas de surcharge de la résistance de freinage.

Le *Frein CA* est une fonction intégrée utilisée pour des applications qui nécessitent un freinage dynamique limité. La fonction de freinage CA permet de faire absorber la puissance de freinage par le moteur à la place d'une résistance de freinage. Cette fonction est destinée aux applications dans lesquelles le couple de freinage nécessaire est inférieur à 50% du couple nominal. Le frein CA est sélectionné au par. 400 *Fonction de freinage*.



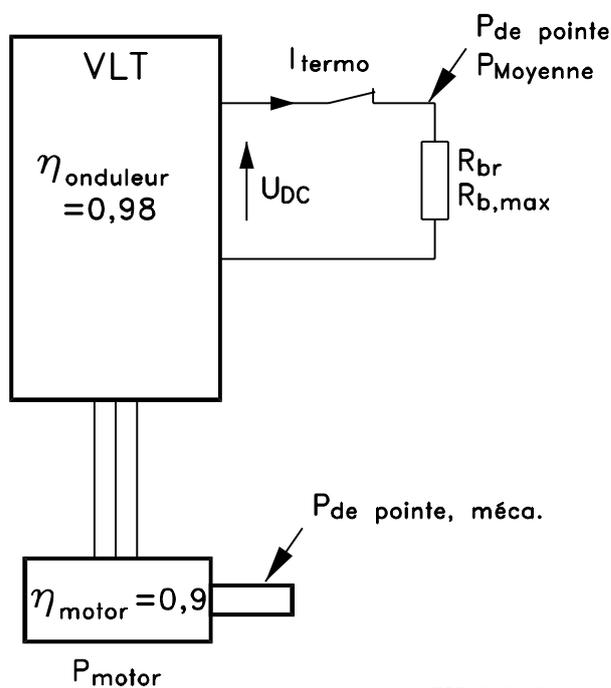
N.B.!

Il convient de ne pas utiliser le frein CA si le couple de freinage nécessaire dépasse 50% du couple de freinage nominal. Dans ce cas, il faut utiliser une résistance de freinage.

■ Installation de freinage

La figure montre une installation de freinage avec un variateur de vitesse.

Dans les paragraphes suivants, les expressions et abréviations concernant l'installation de freinage sont celles utilisées dans la figure ci-après.



■ Calcul de la résistance de freinage

L'exemple et la formule qui suivent ne sont applicables qu'à la série VLT 2800.

Afin de garantir que le variateur de fréquence ne disjoncte pas pour se mettre en sécurité, lorsque le moteur est freiné, il faut sélectionner la valeur de la résistance en fonction de la puissance de pointe de freinage et de la tension du circuit intermédiaire :

$$R_{br} = \frac{U_{CC}^2}{P_{POINTE}} \quad [\Omega]$$

Il en ressort que la résistance de freinage dépend de la tension du circuit intermédiaire (U_{CC}).

Sur les variateurs dont la tension secteur est de 3 x 380-480 V, le frein sera actif à 770 V (U_{CC}) ; dans le cas des variateurs de fréquence dont la tension secteur est de 3 x 200-240 V, le frein s'active à 385 V (U_{CC}).

L'on peut aussi choisir d'utiliser la résistance de freinage recommandée par Danfoss (R_{REC}). Celle-ci garantit que le variateur de fréquence peut freiner au couple de freinage le plus élevé (M_{BR}). La résistance de freinage recommandée découle du tableau de commande de résistances de freinage.

R_{REC} calculée comme suit :

$$R_{REC} = \frac{U_{CC}^2 \times 100}{P_{moteur} \times M_{br} (\%) \times \eta_{moteur} \times \eta_{inv}} \quad [\Omega]$$



N.B.!

Ne pas oublier de vérifier que la résistance de freinage supporte une tension de 850 volts ou 430 volts en cas d'utilisation de résistances de freinage autres que Danfoss.

Les valeurs typiques de P_{moteur} et de P_{INV} sont respectivement de 0,90 et 0,98. Pour les variateurs de fréquence de respectivement 400 V et 200 V, R_{REC} au couple de freinage de 160 % peut s'écrire :

$$400 \text{ volt } R_{\text{REC}} = \frac{420139}{P_{\text{moteur}}} [\Omega]$$

$$200 \text{ volt } R_{\text{REC}} = \frac{105035}{P_{\text{moteur}}} [\Omega]$$

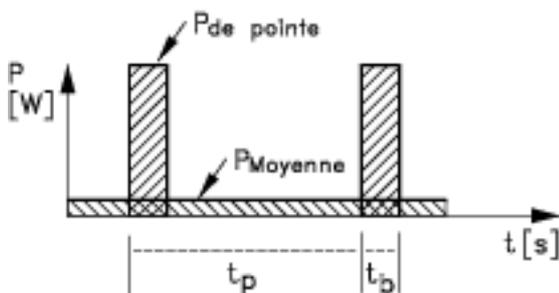


N.B.!

La valeur ohmique de la résistance de freinage maximum choisie ne doit pas être inférieure de plus de 10 % à celle recommandée par Danfoss. En sélectionnant une résistance de freinage de valeur inférieure, on risque l'apparition d'un surcourant pouvant détruire l'appareil.

■ Calcul de la puissance de freinage

Lors du calcul de la puissance de freinage, il faut s'assurer que la puissance moyenne et la puissance de pointe peuvent être dégagées dans la résistance de freinage. La puissance moyenne est déterminée par la durée du cycle du process, c'est-à-dire la durée de freinage par rapport à la durée du cycle du process. La puissance de pointe est déterminée par le couple de freinage, c'est-à-dire que lors du freinage, la résistance de freinage doit pouvoir dégager l'énergie apportée. La figure montre la relation entre la puissance moyenne et la puissance de pointe.



175ZA094.11

■ Calcul de la puissance de pointe de la résistance de freinage

$P_{\text{POINTE, MEC}}$ est la puissance de pointe que le moteur applique à l'arbre. Elle est calculée comme suit :

$$P_{\text{POINTE, MEC}} = \frac{P_{\text{MOTEUR}} \times M_{\text{BR}} (\%)}{100} [W]$$

P_{pointe} exprime la puissance de freinage absorbée par la résistance de freinage lorsque le moteur freine. P_{POINTE} est inférieure à $P_{\text{POINTE, MEC}}$, lorsque la puissance est réduite par le rendement du moteur et du variateur de fréquence. La puissance de pointe est calculée comme suit :

$$P_{\text{POINTE}} = \frac{P_{\text{MOTEUR}} \times M_{\text{BR}} (\%) \times \eta_{\text{VAR}} \times \eta_{\text{MOTEUR}}}{100} [W]$$

En choisissant la résistance de freinage recommandée par Danfoss (R_{REC}), il est certain que la résistance de freinage peut générer un couple de freinage de 160 % sur l'arbre moteur.

■ Calcul de la puissance moyenne de la résistance de freinage

La puissance moyenne est déterminée par la durée du cycle du process, c'est-à-dire la durée de freinage par rapport à la durée du cycle du process.

Le cycle d'utilisation du freinage est calculé comme suit :

$$\text{Cycle - d'utilisation} = \frac{T_b \times 100}{T_p} [\%]$$

T_p = temps de cycle de process en secondes.

T_b = temps de freinage en secondes.

Danfoss commercialise des résistances de freinage de cycle d'utilisation variable jusqu'à 40%. Pour un cycle d'utilisation de par ex. 10 %, les résistances de freinage peuvent absorber P_{peak} pendant 10 % de la durée du cycle du process. Les 90% restant de la durée du cycle sont utilisés pour évacuer la chaleur excédentaire.

La puissance moyenne pour un cycle d'utilisation de 10 % est calculée comme suit :

$$P_{\text{moyen}} = P_{\text{pointe}} \times 10\% [W]$$

La puissance moyenne pour un cycle d'utilisation de 40 % est calculée comme suit :

$$P_{\text{moyen}} = P_{\text{pointe}} \times 40\% [W]$$

Les calculs s'appliquent à un freinage intermittent avec des durées de cycle allant jusqu'à 120 secondes.



N.B.!

Les durées de cycle supérieures à 120 s peuvent entraîner la surchauffe de la résistance.

■ Freinage continu

Pour un freinage continu, il convient de choisir une résistance de freinage dont la puissance de freinage constante ne dépasse pas la puissance moyenne P_{MOY} de la résistance de freinage.

Prière de contacter votre fournisseur Danfoss pour de plus amples renseignements.

■ Freinage injection CC

Si l'enroulement triphasé du stator est alimenté en courant continu, un champ magnétique stationnaire Φ s'établira dans le stator, causant une réduction de tension dans la cage du rotor, tant que celui-ci sera en mouvement. Comme la résistance électrique de la cage du rotor est très basse, même des tensions induites faibles peuvent créer un courant de rotor important. Ce courant va provoquer un fort effet de freinage sur les barres et donc sur le moteur. Lorsque la vitesse diminue, la fréquence de la tension induite diminue avec l'impédance inductive. La résistance ohmique du rotor devient graduellement dominante et accroît ainsi l'effet de freinage lorsque la vitesse diminue. Le couple de freinage généré diminue graduellement juste avant l'arrêt et disparaît lorsqu'il n'y a plus de mouvement. Le freinage à injection de courant continu n'est donc pas utilisable pour maintenir une charge au repos.

■ Freinage CC

Lorsque le moteur agit comme frein, la tension du circuit intermédiaire CC augmente parce que l'énergie est renvoyée au circuit intermédiaire CC. Le principe du freinage CA est d'augmenter la magnétisation durant le freinage et d'augmenter ainsi les pertes thermiques du moteur. En utilisant le par. 144 du VLT 2800, il est possible de régler la grandeur du couple générateur pouvant être appliqué au moteur sans que la tension du circuit intermédiaire ne dépasse le niveau d'avertissement.

Le couple de freinage dépend de la vitesse. Avec la fonction de freinage CA disponible et le paramètre 144 = 1,3 (réglage d'usine), il est possible de freiner avec approx. 50% du couple nominal sous les 2/3 de la vitesse nominale et avec approx. 25% à la vitesse nominale. La fonction est inefficace à basse vitesse (sous 1/3 de la vitesse nominale du moteur). On ne

peut utiliser le paramètre 144 avec une valeur supérieure à 1,2 que pendant environ 30 secondes.

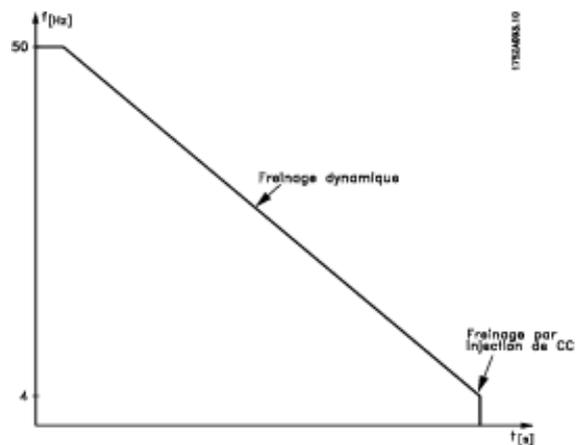


N.B.!

Si la valeur au par. 144 est augmentée, le courant du moteur augmente également considérablement en cas de charges génératrices. Par conséquent, il convient de ne modifier ce paramètre qu'à condition de garantir par des mesures que le courant du moteur, dans toute situation d'exploitation, ne dépasse jamais le courant maximal autorisé dans le moteur. Remarque: Le courant ne peut pas être lu à l'écran.

■ Freinage optimal avec résistance de freinage

Le freinage dynamique est utile depuis la vitesse maximale jusqu'à une certaine fréquence. En dessous de cette fréquence, le freinage par injection de courant continu est appliqué si nécessaire. Le moyen le plus efficace pour cela est d'utiliser une combinaison de freinage dynamique et par injection de courant continu. Voir l'illustration.



N.B.!

En passant du freinage dynamique au freinage par injection de courant continu, il y a un couple de freinage très bas pendant une courte période (2 à 6 ms).

Comment calculer la fréquence optimale d'application du freinage par injection de courant continu :

$$\text{Glissement } S = \frac{n_0 - n_n}{n_0} \times 100 \text{ [\%]}$$

$$\text{Vitesse synchrone } n_0 = \frac{f \times 60}{p} \text{ [1 / min]}$$

f = fréquence

p = nb de paires de pôles

n_n = vitesse du rotor

$$CC - \text{fréquence d'application du freinage} = 2 \times \frac{s \times f}{100} [Hz]$$

■ Câble de la résistance de freinage

Longueur max. [m]: 20 m

Le câble de raccordement de la résistance de freinage doit être blindé. Relier, à l'aide d'étriers, le blindage à la plaque arrière conductrice du variateur de vitesse et au châssis métallique de la résistance de freinage.



N.B.!

Dans le cas où vous n'utilisez pas des résistances de freinage Danfoss, il faut s'assurer que la résistance de freinage est sans induction.

■ Fonctions de protection lors de l'installation

Lors de l'installation d'une résistance de freinage, il convient de s'assurer le mieux possible contre une surcharge éventuelle du fait du risque d'incendie en raison d'un dégagement de chaleur de la résistance de freinage.



N.B.!

La résistance de freinage doit être installée sur un matériau non combustible.

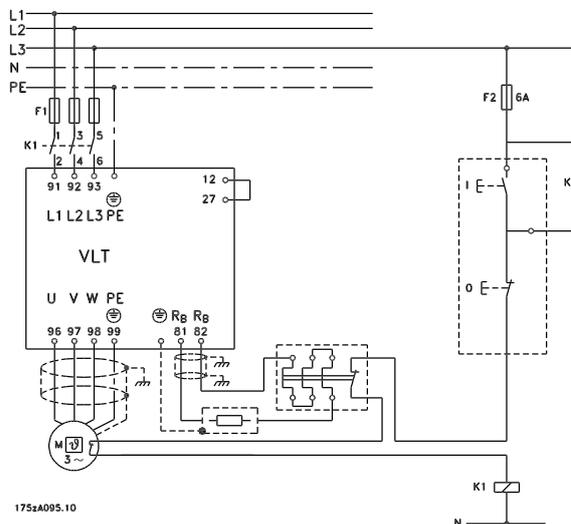
Afin de protéger l'installation, elle doit être équipée d'un relais thermique qui met hors circuit le variateur de fréquence si le courant de freinage devient trop important. Les résistances flat pack sont autoprotectrices.

Calculer le réglage du courant de freinage du relais thermique comme suit :

$$I_{\text{relais therm}} = \sqrt{\frac{P_{\text{moyen}}}{R_{\text{résistancefrein}}}}$$

R_{br} est la valeur de la résistance de freinage actuelle calculée au chapitre Calcul de la résistance de freinage. La figure montre une installation avec relais thermique.

Le réglage du courant de freinage du relais thermique pour les résistances de freinage 40 % Danfoss est indiqué dans le tableau suivant.



Certaines résistances de freinage Danfoss disposent d'un thermocontact (voir le tableau suivant). Ce thermocontact est NF (normalement fermé) et peut être utilisé p. ex. pour un arrêt en roue libre NF entre les bornes 12 et 27. Le variateur tourne alors en roue libre, si le thermocontact est ouvert.



N.B.!

Le thermocontact n'est pas un dispositif de protection. Pour la protection, utiliser un thermocontact comme indiqué sur la figure.

■ Résistances de freinage
Résistances de freinage plates IP65

Type	P _{moteur} [kW]	R _{MIN} [Ω]	Taille [Ω]/[W] par unité	Facteur de marche %	N° de code 175Uxxxx
2803 (200 V)	0.37	297	330 Ω/100 W	30	1003
2805 (200 V)	0.55	198	220 Ω/100 W	20	1004
2807 (200 V)	0.75	135	150 Ω/100 W	14	1005
2811 (200 V)	1.10	99	100 Ω/100 W	8	1006
2815 (200 V)	1.50	69	72 Ω/200 W	16	0992
2822 (200 V)	2.20	43	50 Ω/200 W	9	0993
2840 (200 V)	3.70	21	50 Ω/200 W	11	2x0993 ¹
2805 (400 V)	0.55	747	830 Ω/100 W	20	1000
2807 (400 V)	0.75	558	620 Ω/100 W	14	1001
2811 (400 V)	1.10	387	430 Ω/100 W	8	1002
2815 (400 V)	1.50	297	310 Ω/200 W	16	0984
2822 (400 V)	2.20	198	210 Ω/200 W	9	0987
2830 (400 V)	3.00	135	150 Ω/200 W	5.5	0989
2830 (400 V)	3.00	135	300 Ω/200 W	11	2x0985 ¹
2840 (400 V)	4.00	99	240 Ω/200 W	11	2x0986 ¹

¹Ces deux résistances doivent être montées en parallèle. Com-
mande par 2 unités.

Voir les dimensions des résistances de freinage plates à la pa-
ge suivante.

Résistance de freinage pour VLT 2803-2882, facteur de marche 40 %, numéro de code

Type de VLT	Période de freinage in- termittent [secondes]	P _{moteur} [kW]	R _{min} [Ω]	R _{rec} [Ω]	P _{b, max} [kW]	Relais ther- mique [Amp]	Numéro de code 175Uxxxx	Section de câble [mm ²]
2803 (200 V)	120	0,37	297	330	0,16	0,7	1900*	1,5**
2805 (200 V)	120	0,55	198	220	0,25	1,1	1901*	1,5**
2807 (200 V)	120	0,75	135	150	0,32	1,5	1902*	1,5**
2811 (200 V)	120	1,1	99	110	0,45	2,0	1975*	1,5**
2815 (200 V)	120	1,5	74	82	0,85	3,2	1903*	1,5**
2822 (200 V)	120	2,2	50	56	1,00	4,2	1904*	1,5**
2840 (200 V)	120	3,7	22	25	3,00	11,0	1925	1,5**
2805 (400 V)	120	0,55	747	830	0,45	0,7	1976*	1,5**
2807 (400 V)	120	0,75	558	620	0,32	0,7	1910*	1,5**
2811 (400 V)	120	1,1	387	430	0,85	1,4	1911*	1,5**
2815 (400 V)	120	1,5	297	330	0,85	1,6	1912*	1,5**
2822 (400 V)	120	2,2	198	220	1,00	2,1	1913*	1,5**
2830 (400 V)	120	3,0	135	150	1,35	3,0	1914*	1,5**
2840 (400 V)	120	4,0	99	110	1,60	3,8	1979*	1,5**
2855 (400 V)	120	5,5	80	80	2,00	5,0	1977*	1,5**
2875 (400 V)	120	7,5	56	56	3,00	6,8	1978*	1,5**
2880 (400 V)	120	11	40	40	5,00	11,2	1997*	1,5**
2881 (400 V)	120	15	30	30	10,0	18,3	1998	2,5**
2882 (400 V)	120	18,5	25	25	13,0	22,8	1999	4**

*avec contacteur KLIXON

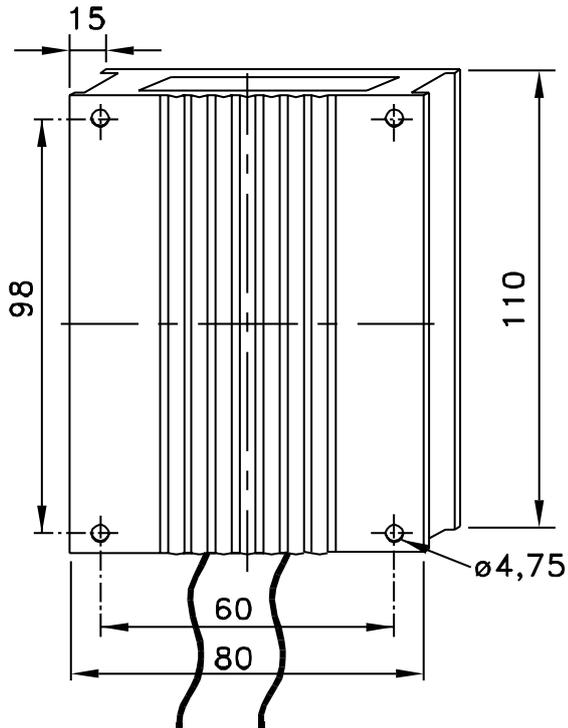
**Toujours suivre les réglementations nationales et locales.

P _{moteur}	: puissance nominale du moteur adaptée au type de VLT
R _{min}	: résistance de freinage minimale autorisée
R _{rec}	: résistance de freinage recommandée (Danfoss)
P _{b, max}	: puissance nominale de la résistance de freinage telle qu'indiquée par le fournisseur
Relais thermique	: réglage de courant de freinage du relais thermique
Numéro de code	: numéros de code des résistances de freinage Danfoss
Section de câble	: valeur <u>minimale</u> recommandée obtenue à partir d'un câble en cuivre isolé par du PVC, une tem- pérature ambiante de 30 degrés Celsius avec dissipation normale de la chaleur

Voir les dimensions des résistances de freinage pour VLT 2803-2882 à facteur de marche 40 % dans les ins-
tructions MI.90.FX.YY.

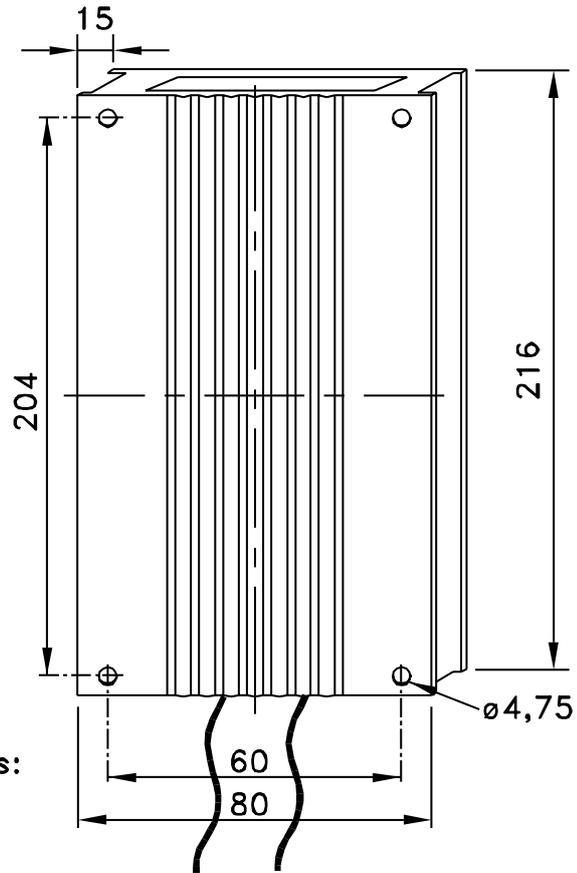
■ Dimensions des résistances de freinage plates

100 W 200 W



Longueur des fils:
510 ±40 mm

175ZA407.11

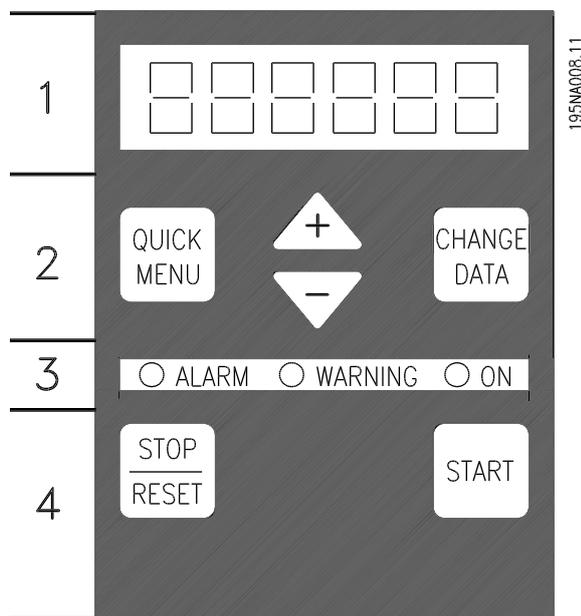


Longueur des fils:
510 ±40 mm

Présentation du VLT
2800

■ Unité de commande

Un panneau de commande se trouve à l'avant du variateur de fréquence.



Les fonctions du panneau de commande sont réparties en quatre groupes :

1. LED 6 caractères affichage.
2. Les touches de programmation et de changement de la fonction de l'écran.
3. Les voyants.
4. Touches de commande locale

L'affichage des données se fait via un écran LED à six caractères qui, en fonctionnement normal, affiche une variable d'exploitation. L'écran est complété par trois voyants indiquant respectivement la connexion réseau (ON), un avertissement (WARNING) et une alarme (ALARM). Il est possible de modifier la plupart des paramètres du variateur de fréquence directement via le panneau de commande, excepté si cette fonction est réglée sur *Verrouillé* [1] au paramètre 018 *Verrouillage empêchant une modification des données*.

■ Touches de commande

[QUICK MENU] permet d'accéder aux paramètres faisant partie du menu rapide.

La touche **[QUICK MENU]** est aussi utilisée si un changement de valeur de paramètre ne doit pas être exécuté.

Voir aussi **[QUICK MENU] + [+]**.

La touche **[CHANGE DATA]** est utilisée pour modifier un réglage.

La touche **[CHANGE DATA]** est aussi utilisée pour confirmer une modification de réglage de paramètre.

Les touches **[+] / [-]** sont utilisées pour choisir un paramètre et pour modifier le paramètre sélectionné. Ces touches sont également utilisées en mode affichage pour sélectionner l'affichage des variables d'exploitation.

Les touches **[QUICK MENU] + [+]** doivent être activées simultanément pour accéder à l'ensemble des paramètres. Voir *Mode menu*.

La touche **[STOP/RESET]** est utilisée pour arrêter le moteur raccordé ou pour faire une remise à zéro du variateur de fréquence après un arrêt.

Peut être *Activée* [1] ou *Désactivée* [0] via le paramètre 014 *Stop local/reset*. En mode affichage, l'écran clignote si la fonction stop est activée.



N.B.!

Si la touche **[STOP/RESET]** est positionnée *surnactif* [0] au paramètre 014 *Stop/reset local* et il n'y a pas de commande d'arrêt via les entrées digitales ou la communication série, le moteur ne peut être arrêté qu'en déconnectant la tension secteur du variateur de fréquence.

La touche **[START]** active le démarrage du variateur de fréquence. Toujours activée, la touche **[START]** n'est cependant pas prioritaire sur un ordre de stop.

■ Initialisation manuelle

Mettre hors tension. Maintenir enfoncées les touches **[QUICK MENU] + [+]** + **[CHANGE DATA]** tout en remettant sous tension. Relâcher les touches; le variateur de fréquence est reprogrammé avec les réglages d'usine.

■ États de l'affichage

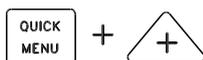
Mode d'affichage

Ff 50.3

En fonctionnement normal, il est possible au choix d'indiquer en continu une variable d'exploitation. En mode affichage, les touches [+/-] permettent de choisir entre les différentes options du mode d'affichage :

- Fréquence de sortie [Hz]
- Courant de sortie [A]
- Tension de sortie [V]
- Tension du circuit intermédiaire [V]
- Puissance de sortie [kW]
- Fréquence de sortie mise à l'échelle $f_{out} \times p008$

Mode menu



Activer en même temps les touches [QUICK MENU] + [+] pour accéder au mode menu.

En mode menu, il est possible de modifier la plupart des paramètres du variateur de fréquence. Les touches [+/-] permettent de parcourir les paramètres. Le numéro de paramètre clignote pendant le parcours en mode menu.

1020.75

L'afficheur indique que le réglage du paramètre 102 *Puissance moteur $P_{M,N}$* est égal à 0,75. Afin de modifier la valeur 0,75, il faut d'abord activer [CHANGE DATA], puis modifier la valeur du paramètre à l'aide des touches [+/-].

204...

Si l'écran indique trois points à droite d'un paramètre, cela signifie que la valeur du paramètre comporte plus de trois caractères. Il faut activer [CHANGE DATA] afin de voir la valeur.

128--2

L'écran indique le choix, au paramètre 128 *Protection thermique du moteur, de l'option Arrêt thermistance* [2].

Menu rapide

103 380

La touche [QUICK MENU] permet d'accéder aux 12 paramètres les plus importants du variateur de fréquence. Après la programmation, le variateur est, dans la plupart des cas, prêt au fonctionnement. En activant la touche [QUICK MENU] en mode affichage, le menu rapide démarre. Parcourir le menu rapide à l'aide des touches [+/-] et modifier les valeurs des données en appuyant d'abord sur [CHANGE DATA] après quoi il est possible de modifier la valeur du paramètre avec les touches [+/-].

Les paramètres du menu rapide sont :

- Par. 100 *Configuration*
- Par. 101 *Caractéristique de couple*
- Par. 102 *Puissance moteur $P_{M,N}$*
- Par. 103 *Tension moteur $U_{M,N}$*
- Par. 104 *Fréquence moteur $f_{M,N}$*
- Par. 105 *Courant moteur $I_{M,N}$*
- Par. 106 *Vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$*
- Par. 107 *Adaptation automatique au moteur*
- Par. 202 *Limite haute fréquence de sortie f_{MAX}*
- Par. 203 *Plage de référence*
- Par. 204 *Référence minimum, $Réf_{MIN}$*
- Par. 205 *Référence maximum, $Réf_{MAX}$*
- Par. 207 *Rampe d'accélération*
- Par. 208 *Rampe de décélération*
- Par. 002 *Commande locale/à distance*
- Par. 003 *Référence locale*

Les paramètres 102 à 106 peuvent être lus sur la plaque signalétique du moteur.

■ Mode manuel/automatique

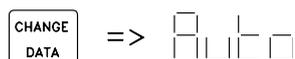
En fonctionnement normal, le variateur de fréquence est en mode automatique, où le signal de référence analogue ou digital est donné en externe, par l'intermédiaire des bornes de contrôle. Cependant, en mode manuel, il est possible de donner le signal de référence localement par l'intermédiaire du panneau de commande.

Sur les bornes de contrôle, les signaux de commande suivants restent actifs lorsque le mode manuel est activé.

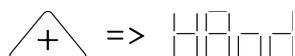
- Démarrage manuel (LCP2)
- Arrêt (LCP2)
- Démarrage automatique (LCP2)
- Reset
- Arrêt moteur (contact NF)
- Reset et arrêt moteur (contact NF)
- Arrêt rapide (contact NF)
- Arrêt (contact NF)
- Inversion
- Freinage par injection de CC (contact NF)
- Sélection de process, LSB
- Sélection de process, MSB
- Thermistance
- Arrêt précis (contact NF)
- Démarrage/arrêt précis
- Jogging
- Commande d'arrêt via la liaison série

Permutation entre les modes automatique et manuel

En activant la touche [Change Data] en [Display Mode], l'affichage indique le mode du variateur de fréquence.



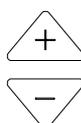
Faire défiler vers le haut ou le bas pour passer au mode manuel.



Lorsque le variateur de fréquence est en mode manuel, l'affichage est du type :



et la référence peut être modifiée à l'aide des touches suivantes :



N.B.!

Noter que le paramètre 020 peut bloquer le choix de mode.

Adaptation automatique au moteur

Procédure à suivre pour effectuer une adaptation automatique au moteur (AMA) :

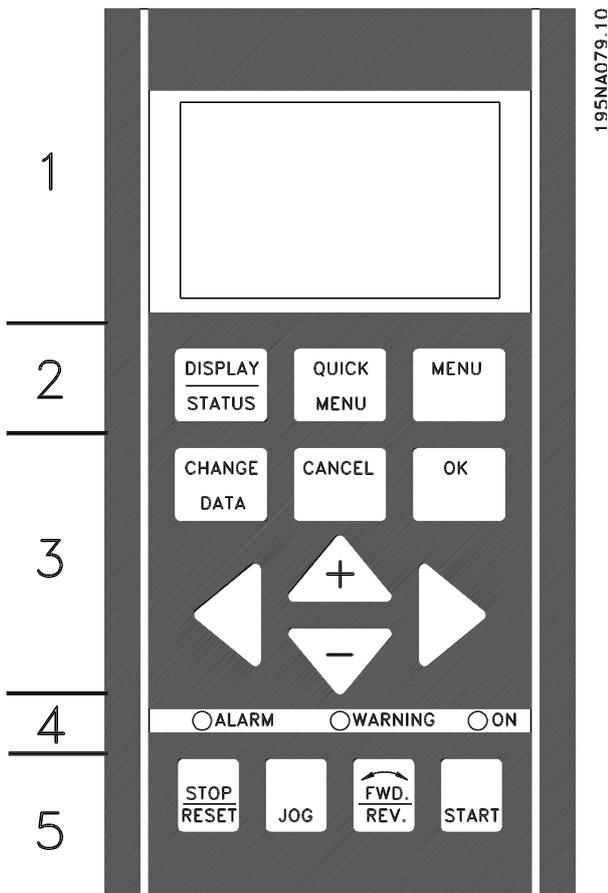
1. Au paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur*, sélectionner la valeur [2]. "107" commence alors à clignoter, "2" ne clignote pas.
2. Activer l'AMA en appuyant sur START. "107" clignote alors et des traits se déplacent de la gauche vers la droite à l'emplacement de la valeur de données.
3. Lorsque "107" est à nouveau affiché avec la valeur [0], l'AMA est terminée. Appuyer sur la touche [STOP/RESET] pour mémoriser les caractéristiques du moteur.
4. Ensuite, "107" continue à clignoter avec la valeur [0]. Il est maintenant possible de continuer.



N.B.!

Le VLT 2880-2882 ne dispose pas de la fonction AMA.

■ Le panneau de commande LCP2, option



Il est possible de raccorder au VLT 2800 une unité de commande LCP (Local Control Panel - LCP 2) qui constitue une interface complète de commande et de programmation du variateur. Le panneau de commande LCP 2 peut être installé à 3 m au maximum du variateur de vitesse, par ex. en face avant d'une armoire à l'aide d'un kit d'accessoires.

Les fonctions du panneau de commande sont réparties en cinq groupes:

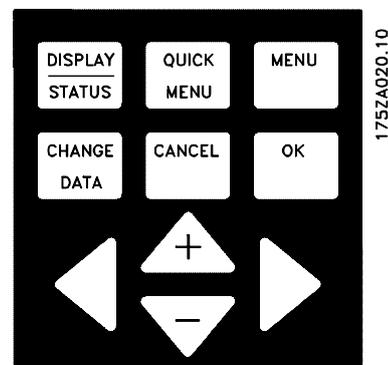
1. L'afficheur.
2. Les touches de changement de la fonction de l'afficheur.
3. Les touches de modification des paramètres du programme.
4. Les voyants.
5. Les touches de commande locale.

L'affichage des données se fait par l'intermédiaire d'un afficheur alphanumérique à 4 lignes qui, en cours de fonctionnement normal, peut indiquer en continu 4 variables d'exploitation et 3 états d'exploitation. Pendant la programmation, toutes les informations nécessaires à la configuration rapide et efficace des paramètres du

variateur de vitesse sont affichées. L'afficheur est complété par trois voyants indiquant respectivement la tension (ON), l'avertissement (WARNING) et l'alarme (ALARM). Tous les paramètres du variateur de vitesse peuvent être modifiés directement avec le panneau de commande, sauf si cette fonction est réglée sur *Verrouillé* [1] via le paramètre 018 *Verrouillage empêchant une modification des données*.

■ Touches de commande pour le paramétrage

Les touches de commande sont réparties selon leurs fonctions de manière à ce que celles comprises entre l'afficheur et les témoins soient utilisées pour le paramétrage et le choix d'indication de l'afficheur en fonctionnement normal.



La touche **[DISPLAY/STATUS]** est utilisée pour choisir le mode d'indication de l'afficheur ou pour passer en mode affichage soit à partir du mode menu rapide soit du mode menu.

La touche **[QUICK MENU]** permet d'accéder aux paramètres faisant partie du menu rapide. Il est possible de changer entre le mode menu rapide et le mode menu.

La touche **[MENU]** permet d'accéder à l'ensemble des paramètres. Il est possible de changer entre le mode menu et le mode menu rapide.

La touche **[CHANGE DATA]** est utilisée pour modifier un paramètre sélectionné soit en mode menu soit en mode menu rapide.

La touche **[CANCEL]** est utilisée si la modification du paramètre sélectionné ne doit pas être effectuée.

La touche **[OK]** est utilisée pour valider la modification d'un paramètre sélectionné.

Les touches **[+ / -]** sont utilisées pour choisir des paramètres et pour modifier les valeurs des paramètres sélectionnés.

Ces touches sont également utilisées en mode affichage pour changer entre l'affichage des variables d'exploitation.

Les touches [**<** **>**] sont utilisées pour choisir un groupe de paramètres et pour déplacer le curseur en cas de modification d'une valeur numérique.

■ Voyants

En bas du panneau de commande se trouvent un voyant rouge (alarme), un voyant jaune (avertissement) et un voyant vert (tension).



En cas de dépassement de certaines valeurs limites, le voyant d'alarme et/ou d'avertissement s'allument et un texte d'état ou d'alarme s'affiche



N.B.!

Le voyant d'indication de tension est activé lorsque le variateur de vitesse est sous tension.

■ Commande locale



La touche [**STOP/RESET**] est utilisée pour arrêter le moteur raccordé ou pour faire une remise à zéro du variateur de vitesse après un arrêt (alarme). Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 014 *Arrêt local*.

Si l'arrêt est activé, la ligne 2 de l'afficheur clignote.



N.B.!

Si aucune fonction d'arrêt externe n'a été sélectionnée et que la touche [**STOP/RESET**] est inactivée, le moteur peut être arrêté seulement en coupant l'alimentation du moteur ou du variateur.

La touche [**JOG**] change la fréquence de sortie pour une valeur pré-réglée tant que la touche est maintenue. Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 015 *Jogging local*.

La touche [**FWD / REV**] modifie le sens de rotation du moteur, ce qui est indiqué par la flèche dans l'afficheur. Peut être activée ou désactivée dans le paramètre 016

Inversion locale. La touche [**FWD/REV**] n'est active que lorsque le paramètre 002 *Commande locale/à distance* est réglé sur *Commande locale*.

La touche [**START**] active le démarrage du variateur de vitesse. Elle est toujours active mais n'est pas prioritaire sur les ordres de stop.



N.B.!

Si les touches de commande locale sont actives, elles le sont à la fois lorsque le variateur de vitesse est réglé sur *Commande locale* et *Commande à distance* dans le paramètre 002 *Commande locale/à distance*, exception faite de [**FWD/REV**] qui n'est active qu'en commande locale.

■ Mode affichage

En fonctionnement normal, il est possible au choix d'indiquer en continu jusqu'à 4 variables d'exploitation différentes: 1,1 et 1,2 et 1,3 et 2. L'état actuel d'exploitation ou l'apparition d'alarmes et d'avertissements sont indiqués sur la 2ème ligne par un numéro.

En cas d'alarmes, l'alarme actuelle est indiquée sur les lignes 3 et 4 accompagnée d'un texte explicatif.

Un avertissement est indiqué en clignotant sur la ligne 2 accompagné d'un texte explicatif sur la ligne 1. En outre, l'afficheur indique le process actif.

La flèche indique le sens de rotation choisi. A ce niveau, le variateur de vitesse indique la présence d'un signal d'inversion actif. Le corps de la flèche disparaît en cas d'ordre d'arrêt ou lorsque la fréquence de sortie devient inférieure à 0,01 Hz.

La ligne inférieure indique l'état du variateur de vitesse. La liste de défilement indique les variables d'exploitation qu'il est possible de montrer à la ligne 2 en mode affichage. Les modifications sont effectuées à l'aide des touches [**+ / -**].

Variable d'exploitation	Unité
Référence résultante	[%]
Référence résultante	[unité]
Retour	[unité]
Fréquence de sortie	[Hz]
Fréquence de sortie x mise à l'échelle	[-]
Courant moteur	[A]
Couple	[%]
Puissance	[kW]
Puissance	[HP]
Tension moteur	[V]
Tension circuit intermédiaire	[V]
ETR état thermique	[%]
Nombre d'heures de fonctionnement	[heures]
Entrée digitale	[code binaire]
Référence externe	[%]
Mot d'état	[hex]
Température du variateur	[°C]
Mot d'alarme	[hex]
Mot de contrôle	[hex]
Mot d'avertissement	[hex]
Mot d'état élargi	[hex]
Entrée analogique 53	[V]
Entrée analogique 60	[mA]

Il est possible d'afficher trois variables d'exploitation à la première ligne de l'afficheur et une variable d'exploitation à la deuxième ligne. La programmation est effectuée via les paramètres 009, 010, 011 et 012 *Afficheur*.

■ Etats d'indication

Le panneau de commande LCP comporte différents états d'indication qui dépendent du mode de configuration du variateur de vitesse.

Etat d'indication I:

Etat d'indication par défaut après démarrage ou initialisation.



La ligne 2 indique la valeur d'une variable d'exploitation avec l'unité correspondante et la ligne 1 indique un texte qui explique la ligne 2. Dans cet exemple, la

Fréquence a été sélectionnée comme variable par l'intermédiaire du paramètre 009 *Afficheur ligne 2*. En exploitation normale, une autre variable peut être directement affichée en utilisant les touches [+ / -].

Etat d'indication II:

Le changement entre les états d'indication I et II se fait en appuyant brièvement sur la touche [DISPLAY / STATUS].



Dans cet état, quatre variables sont indiquées simultanément avec leurs unités correspondantes, cf. le tableau. Dans cet exemple, *Fréquence*, *Référence*, *Couple* et *Courant* ont été choisis en tant que variables de la 1ère et la 2ème ligne.

Etat d'indication III:

Cet état d'indication est affiché tant que la touche [DISPLAY / STATUS] est maintenue enfoncée. Une fois la touche relâchée, un changement vers l'Etat d'indication II aura lieu, sauf si la touche est maintenue pendant moins d'une seconde env., auquel cas il s'agira toujours de l'Etat d'indication I.



A ce niveau, affichage des noms des paramètres et unités des variables d'exploitation à la 1ère et la 2ème lignes. La ligne 2 de l'afficheur reste inchangée.

Etat d'indication IV:

Cet état d'indication peut être affiché en cours d'exploitation afin de modifier un autre process sans arrêter le variateur de vitesse. La fonction est activée dans le paramètre 005 *Process à programmer*.



A ce niveau, le process à programmer numéro 2 clignote à droite du process actif.

■ Configuration des paramètres

Le domaine de travail très diversifié d'un variateur de vitesse est obtenu par un grand nombre de paramètres qui permettent d'adapter la fonctionnalité à une utilisation spécifique. Afin d'offrir une meilleure vue d'ensemble des nombreux paramètres, il est possible de choisir entre deux modes de programmation - un mode menu et un mode menu rapide. Le premier mode donne accès à l'ensemble des paramètres. Avec le second, l'utilisateur parcourt l'ensemble des paramètres essentiels et nécessaires à la mise en oeuvre du variateur de vitesse pour s'adapter à la plupart des cas. Quel que soit le mode de programmation choisi, la modification d'un paramètre dans un mode est automatiquement visible aussi bien en mode menu qu'en mode menu rapide.

Structure du mode menu rapide comparé au mode menu

Chaque paramètre a un nom et un numéro qui restent les mêmes dans les deux modes de programmation. En mode menu, les paramètres sont répartis en groupes, le premier chiffre du numéro de paramètre (en partant de la gauche) indiquant le numéro du groupe du paramètre concerné.

- La touche [QUICK MENU] permet d'accéder aux paramètres les plus importants du variateur de vitesse. Après la programmation, le variateur est, dans la plupart des cas, prêt au fonctionnement. Il est possible de parcourir le menu rapide à l'aide des touches [+ / -] et de modifier les valeurs des données en appuyant sur [CHANGE DATA] + [OK].
- Le mode menu permet de choisir et de modifier l'ensemble des paramètres. Certains paramètres sont cependant "condamnés" en fonction du choix effectué dans le paramètre 100 *Configuration* .

■ Menu rapide avec unité de commande LCP 2

La configuration rapide est activée en appuyant sur la touche [QUICK MENU] qui fait apparaître sur l'écran l'indication suivante:



En bas de l'écran s'affichent le numéro et le nom du premier paramètre ainsi que son état ou sa valeur dans le menu rapide. La première fois que la touche [QUICK MENU] est activée après la mise sous tension de l'appareil, l'indication commence toujours en position 1 - voir le schéma ci-dessous.

Pos.	Paramètre n°	Unité
1	001 Langue	
2	102 Puissance moteur	[kW]
3	103 Tension moteur	[V]
4	104 Fréquence moteur	[Hz]
5	105 Courant moteur	[A]
6	106 Vitesse nominale du moteur	[tr/mn]
7	107 AMA	
8	204 Référence minimale	[Hz]
9	205 Référence maximale	[Hz]
10	207 Rampe accélération	[s]
11	208 Rampe décélération	[s]
12	002 Commande locale/à distance	
13	003 Référence locale	[Hz]

■ Choix des paramètres

Le mode menu est activé en appuyant sur la touche [MENU] qui fait apparaître sur l'écran l'indication suivante:



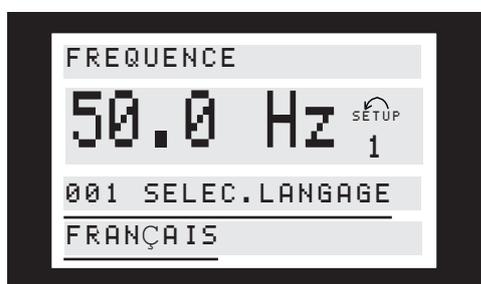
La ligne 3 de l'afficheur indique le numéro du groupe et le nom du paramètre.

En mode menu, les paramètres sont répartis en groupes. Le choix d'un groupe de paramètres est effectué à l'aide des touches [\leftarrow >].

Les groupes de paramètres suivants sont accessibles:

N° de groupe	Groupe de paramètres
0	Exploitation et affichage
1	Charge et moteur
2	Consignes et limites
3	Entrées et sorties
4	Fonctions particulières
5	Liaison série
6	Fonctions techniques

Après sélection d'un groupe, chaque paramètre peut être choisi à l'aide des touches [+ / -]:



A la 3ème ligne de l'écran s'affichent le numéro et le nom du paramètre et à la 4ème ligne son état ou sa valeur.

Modification de données

Qu'un paramètre soit sélectionné en mode menu rapide ou en mode menu, la procédure de modification de sa valeur reste la même. Une pression de la touche [CHANGE DATA] permet d'accéder à la modification du paramètre choisi après quoi le trait qui souligne la ligne 4 clignote. La procédure de modification de la valeur du paramètre sélectionné dépend du fait que celui-ci représente une valeur numérique ou un texte.

Modification d'une valeur de donnée

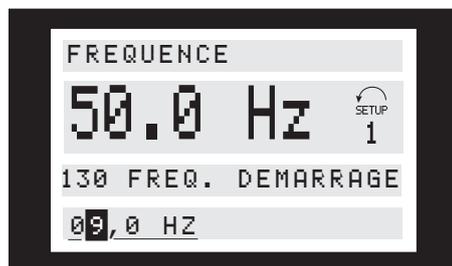
Dans le cas où le paramètre sélectionné correspond à une valeur de donnée, sa modification se fait à l'aide des touches [+ / -].



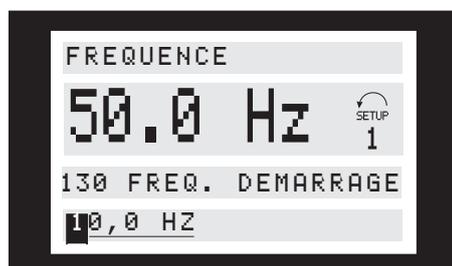
La ligne inférieure de l'afficheur indique la valeur qui sera mémorisée en confirmant par [OK].

Modification d'une valeur de donnée numérique

Dans le cas où la valeur du paramètre sélectionné est numérique, sélectionner d'abord un chiffre à l'aide des touches [\leftarrow >].



Modifier ensuite progressivement le chiffre sélectionné à l'aide des touches [+ / -]:



Le chiffre sélectionné est indiqué en clignotant. La ligne inférieure de l'afficheur indique la valeur qui sera mémorisée en confirmant par [OK].

■ Initialisation manuelle



N.B.!

L'initialisation manuelle n'est pas possible sur l'unité de commande LCP 2 175N0131. Il est cependant possible d'effectuer une initialisation via le par. 620 *Etat d'exploitation*:

Les paramètres suivants ne sont pas remis à zéro par l'initialisation manuelle via le par. 620 *Etat d'exploitation*.

- par. 500 Adresse
- par. 501 Vitesse de transmission
- par. 600 Nombre d'heures d'exploitation
- par. 601 Heures de fonctionnement
- par. 602 Compteur de kWh
- par. 603 Nombre de démarrages
- par. 604 Nombre de surchauffes
- par. 605 Nombre de surtensions
- par. 615 à 617 Mémoire des défauts

Série VLT® 2800

■ Encombrement

Les dessins ci-dessous montrent l'encombrement.
Toutes les dimensions sont en mm.

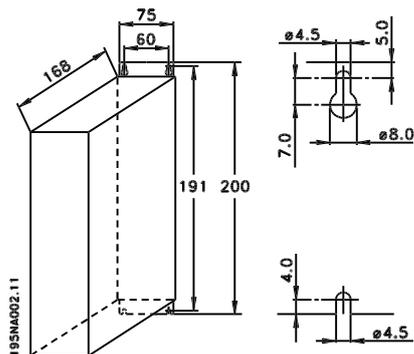


N.B.!

Merci de noter que toutes les options de filtre doivent être montées verticalement.

VLT 2803-2815 200-240 V

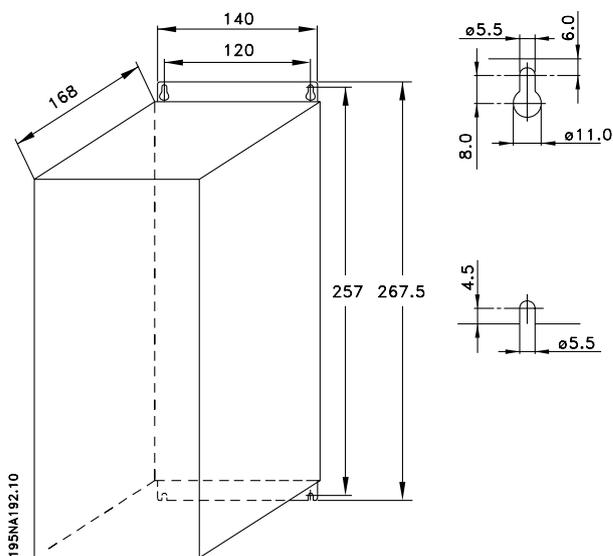
VLT 2805-2815 380-480 V



VLT 2822 220-240 V, PD2

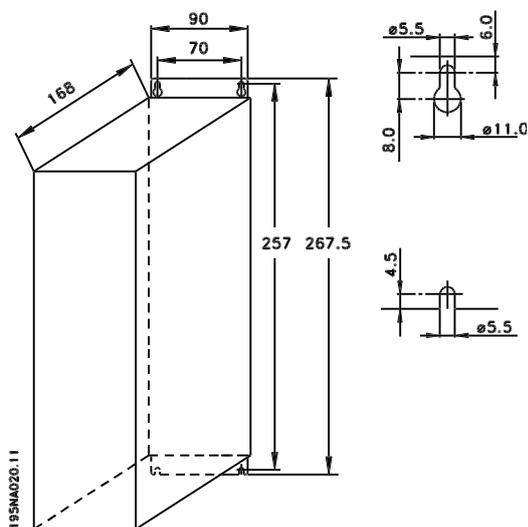
VLT 2840 200-240 V

VLT 2855-2875 380-480 V



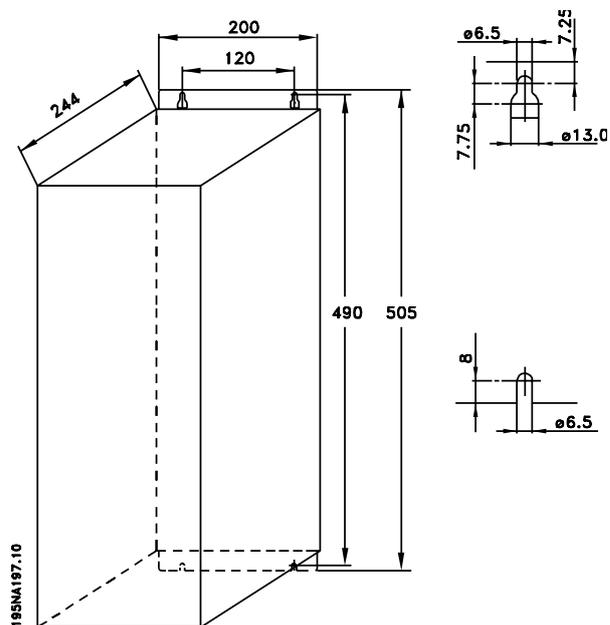
VLT 2822 200-240 V

VLT 2822-2840 380-480 V

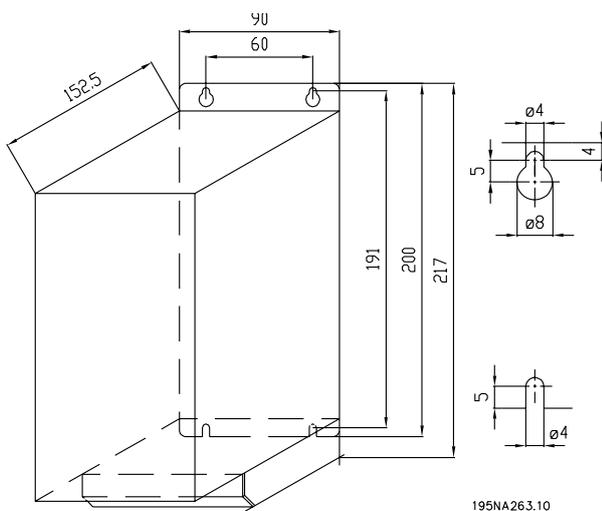


VLT 2840 220-240 V, PD2

VLT 2880-82 380-480V

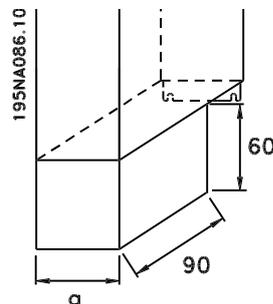


■ Bobines moteur (195N3110)

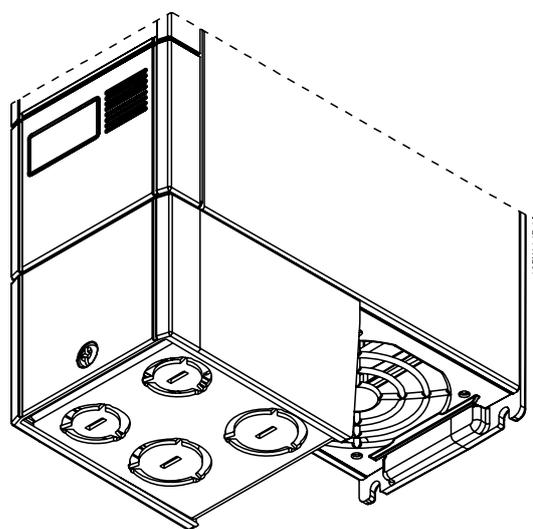
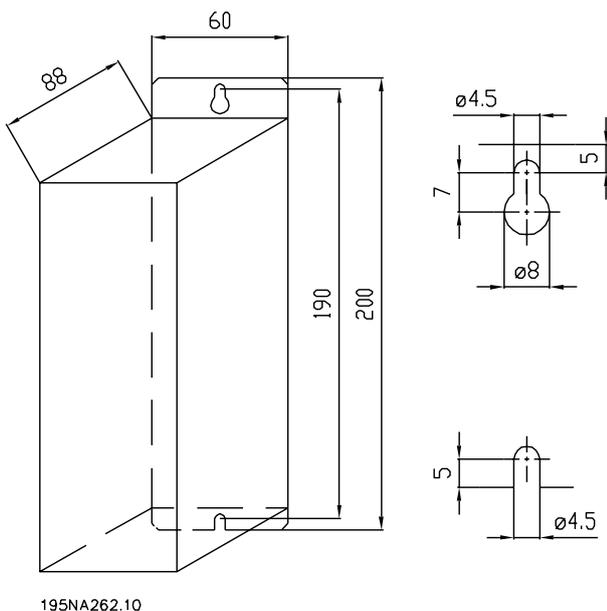


■ Protection de bornier

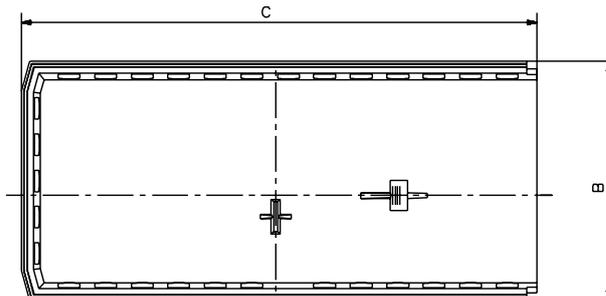
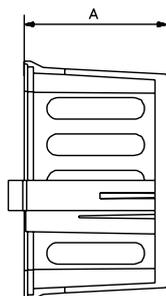
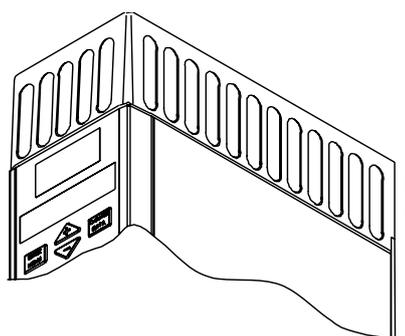
Le dessin ci-dessous montre les dimensions d'une protection de bornier NEMA 1 pour VLT 2803-2875. La dimension « a » dépend du type d'unité.



■ Filtre RFI 1B (195N3103)



■ Solution IP21



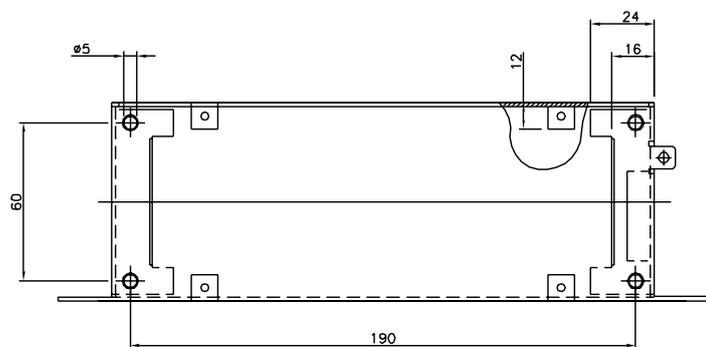
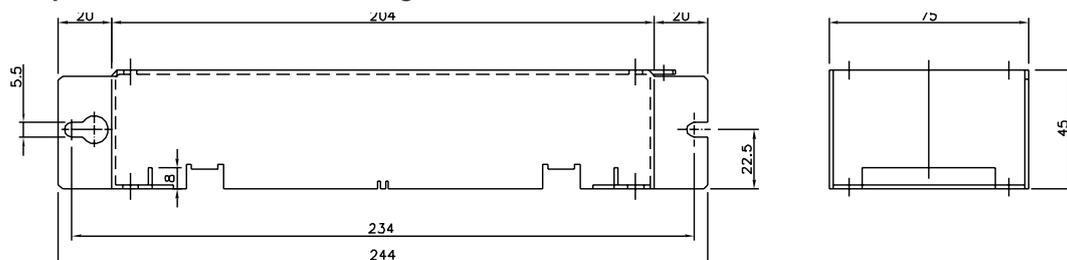
195NA361.10

Installation

Dimensions

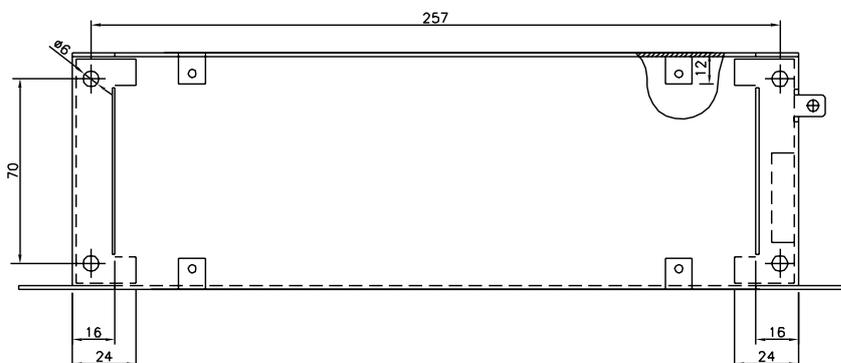
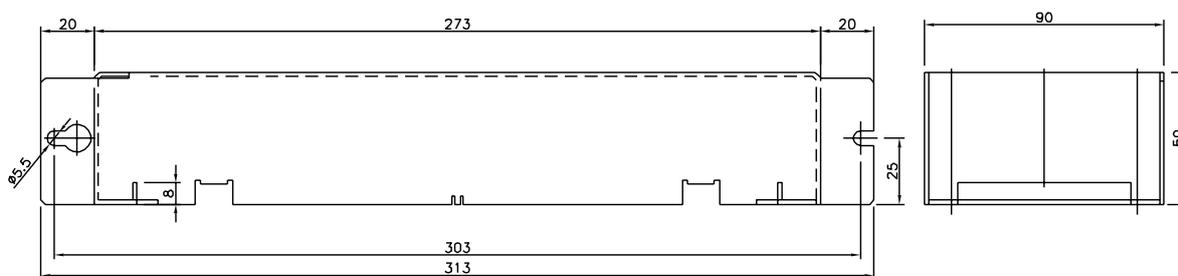
Type	Numéro de code	A	B	C
VLT 2803-2815 200-240 V, VLT 2805-2815 380-480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822 200-240 V, VLT 2822-2840 380-480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840 200-240 V, VLT 2822 PD2, TR1 2855-2875 380-480 V	195N2120	47	145	170
TR1 2880-2882 380-480 V, VLT 2840 PD2	195N2126	47	205	245

■ Filtre CEM pour des câbles moteurs longs



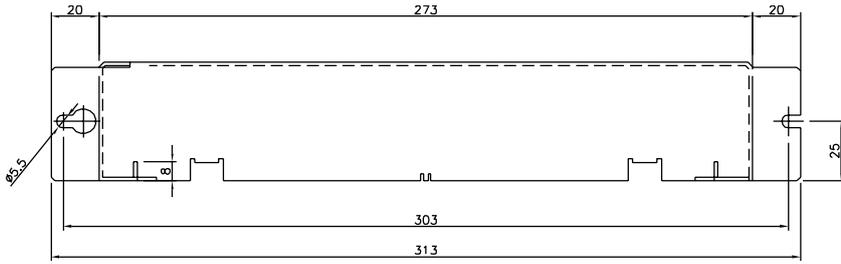
195NA360.10

192H4719

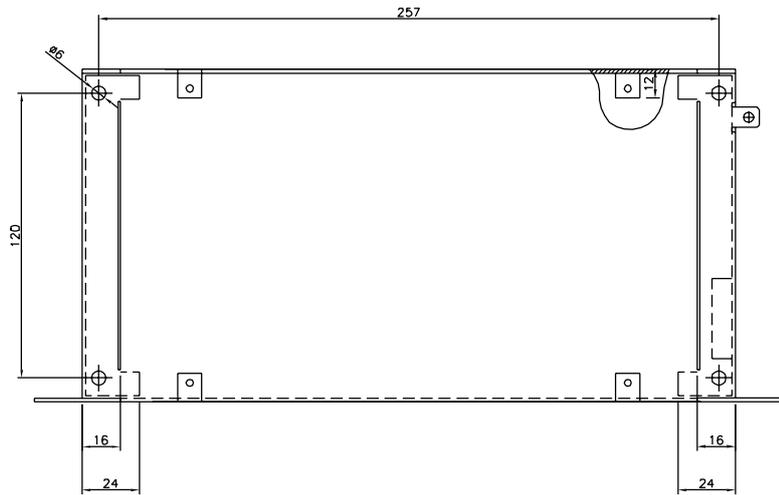


195NA358.10

192H4720



195NA359.10



192H4893

Installation

■ Installation mécanique



Veillez prendre note des exigences applicables à l'installation.

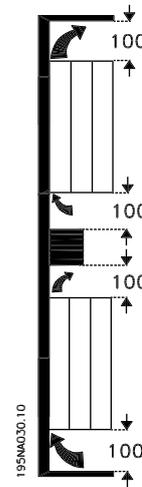
Le variateur de vitesse est refroidi par circulation d'air. Pour permettre à l'appareil d'évacuer l'air de refroidissement, prévoir au-dessus et au-dessous de l'appareil un espace libre minimal de 100 mm. Afin d'éviter la surchauffe de l'appareil, il convient de s'assurer que la température de l'air ambiant ne dépasse pas la température max. indiquée pour le variateur de vitesse et que la température moyenne sur 24 heures n'est pas non plus dépassée. La température max. et la moyenne sur 24 heures sont indiquées dans les *Caractéristiques techniques générales*. Pour une température ambiante située entre 45 °C et 55 °C, prévoir un déclassement du variateur de fréquence. Voir *Déclassement pour température ambiante*. La durée de vie du variateur de fréquence sera réduite si l'on ne tient pas compte du déclassement pour température ambiante.

■ Intégration

Tous les appareils IP 20 doivent être intégrés dans des armoires et tableaux. IP 20 ne convient pas au montage externe. Dans certains pays, par ex. les Etats-Unis, le montage externe des appareils NEMA 1 est possible.

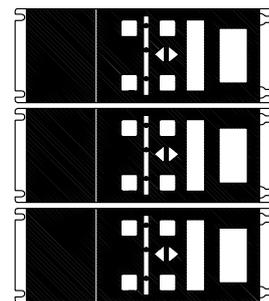
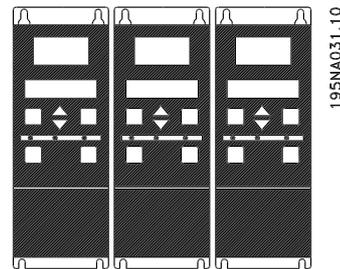
■ Espace pour l'Installation mécanique

Toutes les unités nécessitent un espace minimal de 100 mm au-dessus et au-dessous du boîtier.



■ Côte à côte

Toutes les unités VLT 2800 peuvent être montées côte à côte dans une position quelconque, car elles ne nécessitent pas de refroidissement latéral.



N.B.!

Avec la solution IP 21, toutes les unités nécessitent un minimum de 100 mm d'air de chaque côté. Ceci signifie qu'un montage côte à côte n'est pas permis.

■ Avertissement haute tension



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

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles : Attendez au moins 4 minutes pour que le courant se dissipe.



N.B.!

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

■ Mise à la terre

Il convient de respecter les règles fondamentales suivantes lors de l'installation:

- Mise à la terre de sécurité: noter que le courant de fuite du variateur de vitesse est important. Il convient donc de mettre l'appareil à la terre par mesure de sécurité. Respecter les réglementations de sécurité locales.
- Mise à la terre hautes fréquences: maintenir aussi courtes que possible les liaisons de mise à la terre.

Relier les différents systèmes de mise à la terre en réduisant le plus possible l'impédance des conducteurs. Pour ce faire, le conducteur doit être aussi court que possible et la surface aussi grande que possible. A titre d'exemple, l'impédance hautes fréquences d'un conducteur plat est inférieure à celle d'un conducteur rond calculée pour la même section de conducteur $C_{V\text{ESS}}$. En cas de montage de plusieurs appareils en armoires, utiliser comme plaque de référence commune à la terre la plaque arrière de l'armoire qui doit être métallique. Relier les châssis métalliques des différents appareils à la plaque arrière de l'armoire avec une impédance hautes fréquences aussi faible que possible. Cela permet d'éviter une tension différentielle à hautes fréquences entre les différents appareils et

la présence de courants parasites dans d'éventuels câbles de raccordement entre les appareils. L'émission de bruit est réduite. Afin d'obtenir une faible impédance à hautes fréquences, utiliser les vis de montage des appareils en tant que liaison hautes fréquences avec la plaque arrière. Il est nécessaire de retirer la peinture isolante ou équivalente aux points de montage.

■ Câbles

Le câble de contrôle et le câble secteur doivent être installés séparément des câbles moteur pour éviter des interférences. Normalement, une distance de 20 cm est suffisante mais il est recommandé de garder la plus grande distance possible, notamment en cas d'installation de câbles en parallèle sur de grandes distances.

La plus grande distance possible est recommandée pour les câbles de signaux sensibles comme p. ex. les câbles téléphoniques et informatiques. Noter que la distance nécessaire dépendant de l'installation et de la sensibilité des câbles de signaux, il n'est pas possible d'indiquer des valeurs exactes.

En cas de pose sur des plateaux à câbles, les câbles sensibles ne doivent pas être placés sur le même plateau que le câble moteur. En cas de croisement entre des câbles de signaux et des câbles de puissance, pratiquer le croisement à un angle de 90 degrés. Ne pas oublier de blinder l'ensemble des câbles perturbateurs d'entrée et de sortie d'armoires.

Voir également *Installation électrique conforme à CEM*.

■ Câbles blindés/armés

L'impédance HF du blindage devant être faible, réaliser un blindage tressé en cuivre, aluminium ou fer. L'armature de blindage conçue pour la protection mécanique ne convient pas à une installation conforme CEM. Voir également *Utilisation de câbles conforme CEM*.

■ Protection supplémentaire

Relais RCD, les mises à la terre multiples ou la mise à la terre peuvent être utilisées en tant que protection supplémentaire, à condition de respecter les normes de sécurité locales. Un défaut de mise à la terre peut introduire une composante continue dans le courant de fuite. Ne jamais utiliser un relais RCD (FI) de type A qui ne convient pas aux courants continus de fuite. En cas d'utilisation de relais RCD, il convient de res-

pecter les réglementations locales. Les relais RCD utilisés doivent :

- Convient à la protection d'équipements avec du courant continu (CC) dans le courant de fuite (redresseur à pont triphasé).
- Convient à une commutation avec décharge impulsionnelle de courte durée.
- Convient à un courant de fuite élevé.

N doit être connecté avant L1 pour les unités à courant de fuite réduit 200 V monophasé (code de type R4).

■ Essai de haute tension

Un essai de haute tension peut être effectué en court-circuitant les bornes U, V, W, L1, L2 et L3 et en appliquant 2160 V CC max. pendant 1 s entre ce court-circuit et la borne 95.



Ne pas réaliser d'essai de haute tension entre les bornes de commande et le châssis car le potentiel de tension de la carte de commande ne dépasse pas 100 V environ par rapport au châssis en raison d'un ensemble de circuits à tension limitée.
Les bornes sont protégées contre tout accès dangereux par des cloisons.

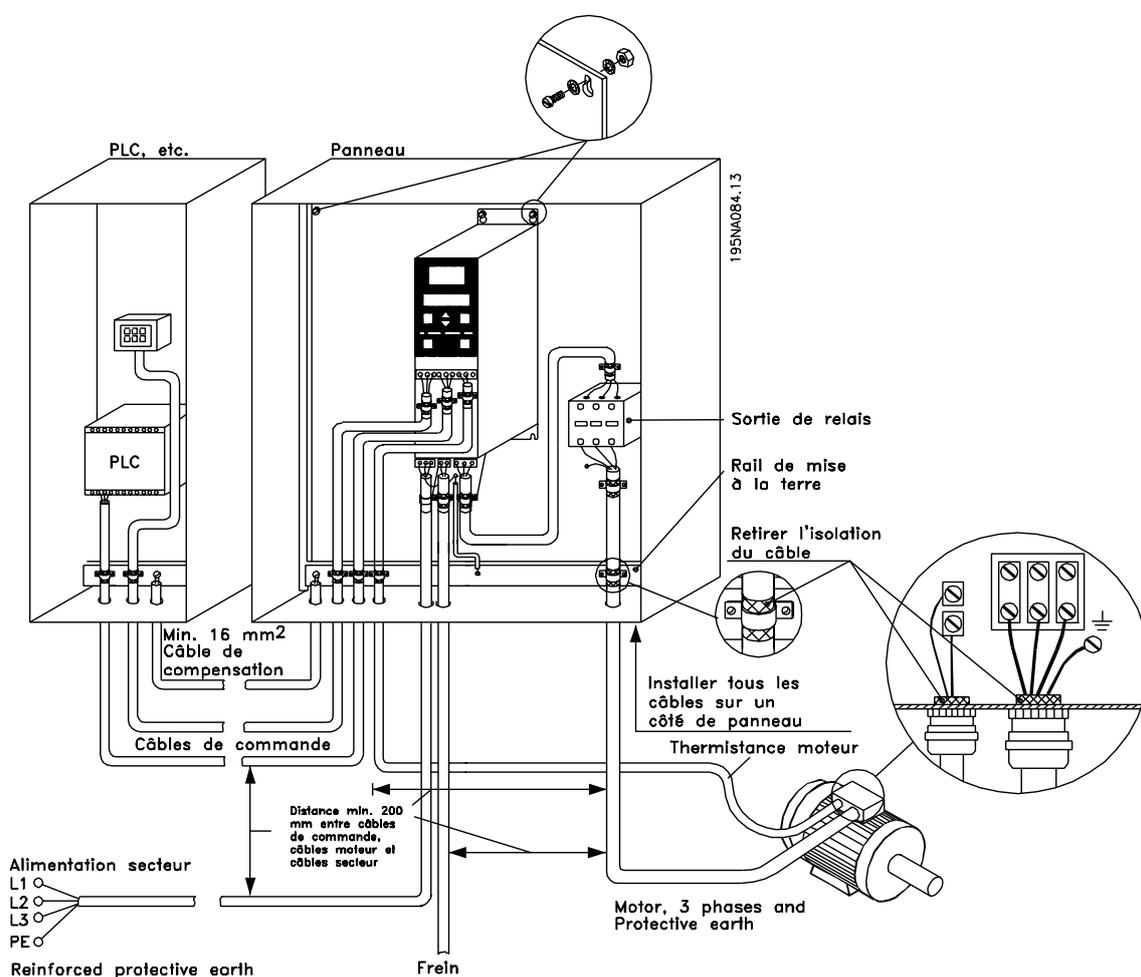
■ Installation électrique selon les normes CEM

Afin de garantir une installation électrique conforme aux normes CEM, il faut respecter différentes règles générales.

- N'utiliser que des câbles moteur blindés/armés et des câbles de commande blindés/armés.
- Relier le blindage à la terre aux deux extrémités.
- Eviter des extrémités blindées tressées, car elles détruisent l'effet de blindage à fréquences élevées. Utiliser plutôt des étriers de serrage.

- Il est important d'assurer un bon contact électrique entre la plaque de montage, à travers les vis de montage, et le boîtier métallique du variateur de fréquence.
- Utiliser des rondelles éventail et des plaques de montage conductrices.
- Eviter d'utiliser des câbles moteur non blindés/non armés dans des armoires de montage.

Le schéma ci-dessous montre une installation électrique selon normes CEM, dans laquelle le variateur de fréquence est installé dans une armoire de montage et relié à un automate programmable.



Installation

■ Utilisation de câbles selon critères CEM

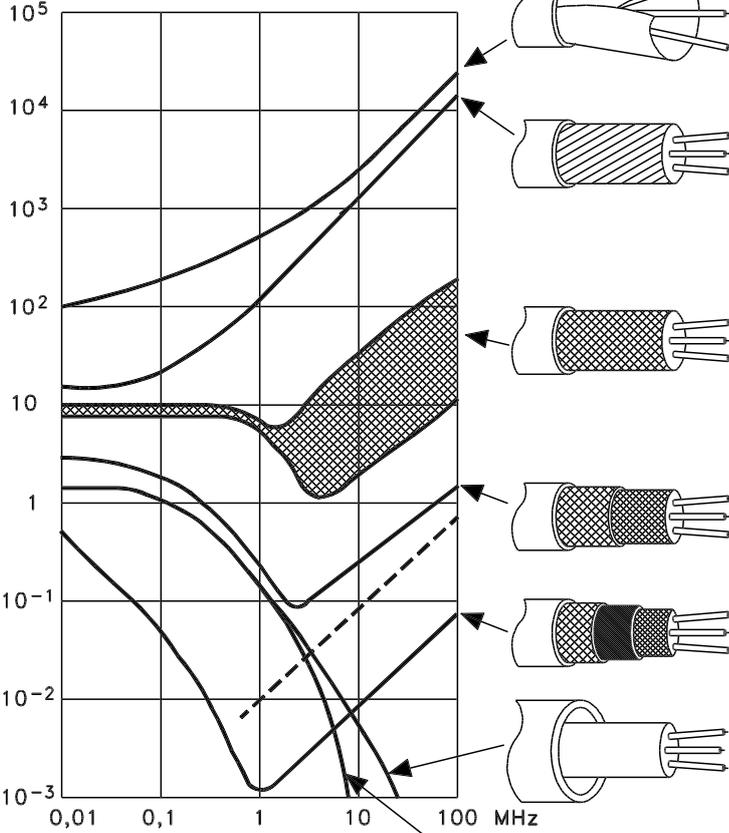
Il faut utiliser des câbles blindés afin de respecter les critères d'immunité CEM des câbles de commande et l'émission CEM des câbles du moteur.

La capacité d'un câble de réduire le rayonnement de bruit électrique est déterminée par l'impédance de commutation (Z_T). En règle générale, le blindage des câbles est conçu pour réduire le transfert de bruit électrique et un blindage de valeur Z_T plutôt faible est plus efficace qu'un blindage de valeur Z_T plus importante. La valeur Z_T est rarement indiquée par les fabricants de câbles, il est cependant souvent possible de faire une estimation de Z_T en évaluant la construction physique du câble.

Il est possible d'évaluer Z_T sur la base des facteurs suivants:

- La résistance de contact entre les différents conducteurs de blindage.
- La couverture du blindage, c'est-à-dire la surface physique du câble recouverte par le blindage. Souvent indiquée en pourcentage, cette valeur doit être de 85% au minimum.
- Le type de blindage, c'est-à-dire le dessin tressé ou torsadé. Un dessin tressé ou un tube fermé sont recommandés.

Impédance de transfert, Z_T
mOhm/m
 10^5



Plus la valeur de Z_T est faible, meilleures sont les performances de blindage du câble

Revêtement en aluminium, conducteur en cuivre.

Câble torsadé avec conducteur en cuivre ou en acier lamé.

Câble tressé monocouche avec conducteur en cuivre et différents pourcentages de couverture de blindage.

Câble tressé double couche avec conducteur en cuivre.

Câble tressé double couche avec conducteur en cuivre et couche intermédiaire magnétique blindée.

Câble acheminé dans un tube en cuivre ou en acier.

Câble en plomb, épaisseur de paroi de 1,1 mm, avec protection totale.

195NA076.10

■ Mise à la terre de câbles de commande blindés

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

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

1. Mise à la terre correcte

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

2. Mise à la terre incorrecte

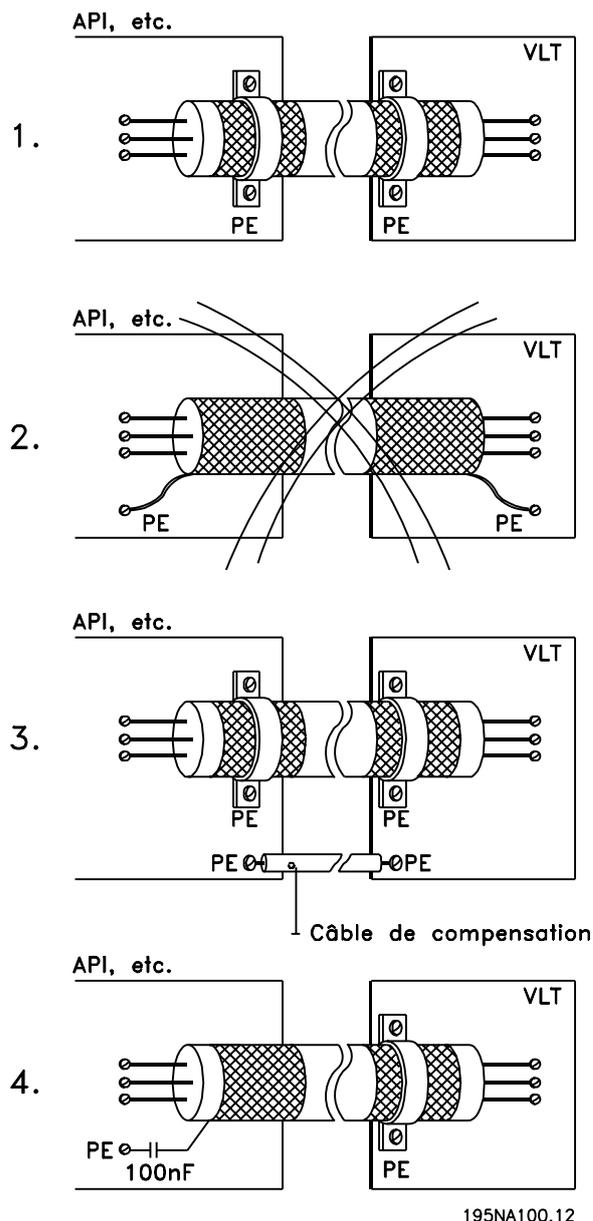
Ne pas utiliser des extrémités de câbles tressées, car elles augmentent l'impédance aux fréquences élevées.

3. Protection concernant le potentiel de terre entre PLC et VLT

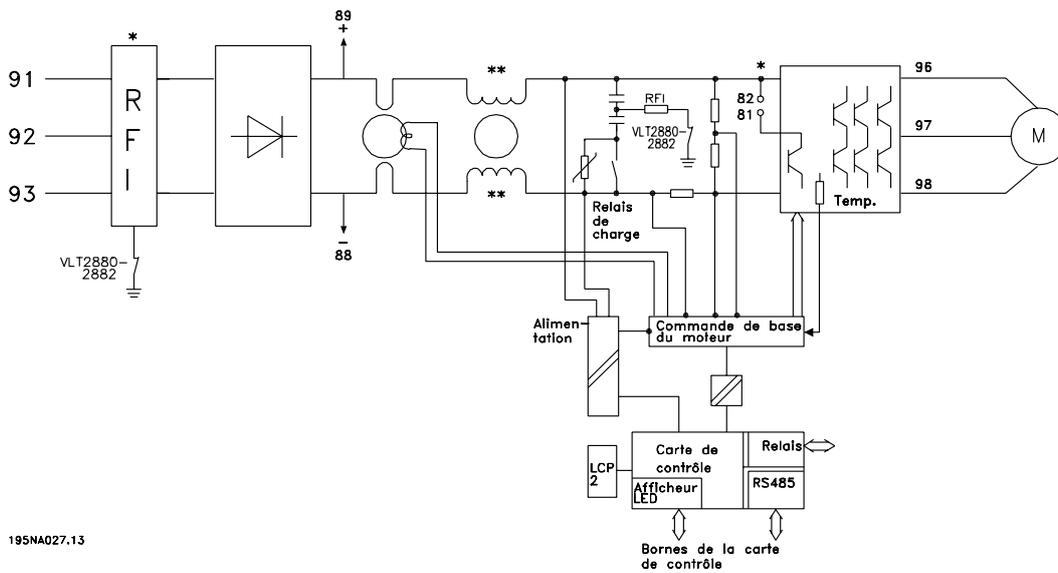
En cas de différence de potentiel entre le variateur de fréquence VLT et le PLC (etc.), il peut se produire un bruit électrique qui perturbe l'ensemble du système. Ce problème peut être résolu en installant un câble de compensation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm².

4. Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

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



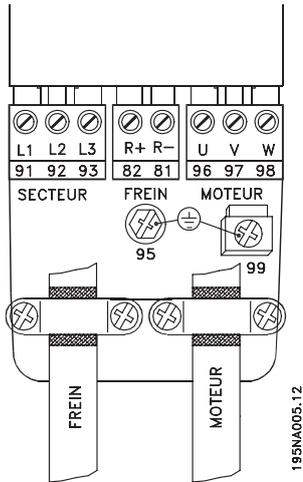
■ Tableau



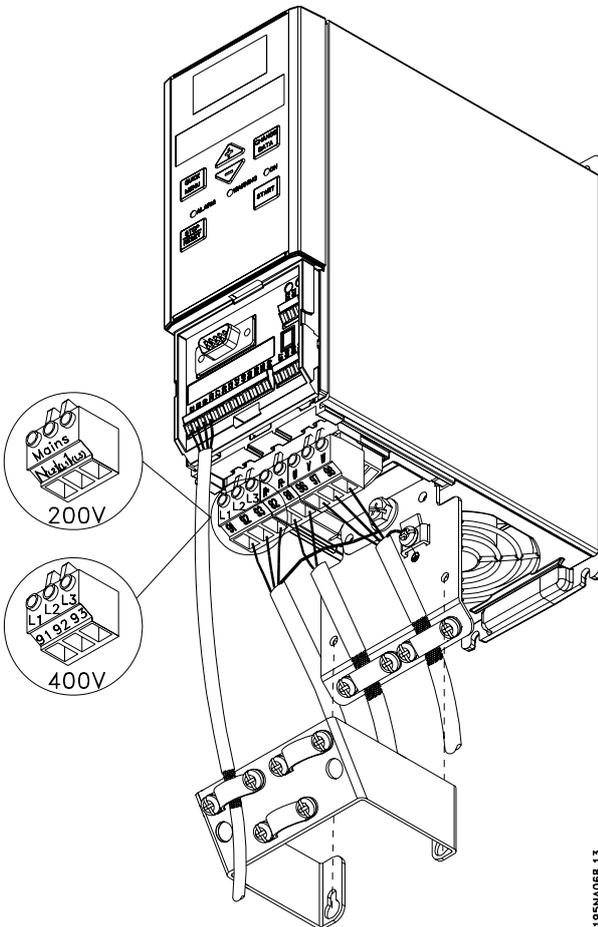
195NA027.13

- * Le filtre RFI 1A intégré et le frein sont en option.
- ** Les VLT 2803-2815 200-240 V ne sont pas fournis avec selfs du circuit intermédiaire.

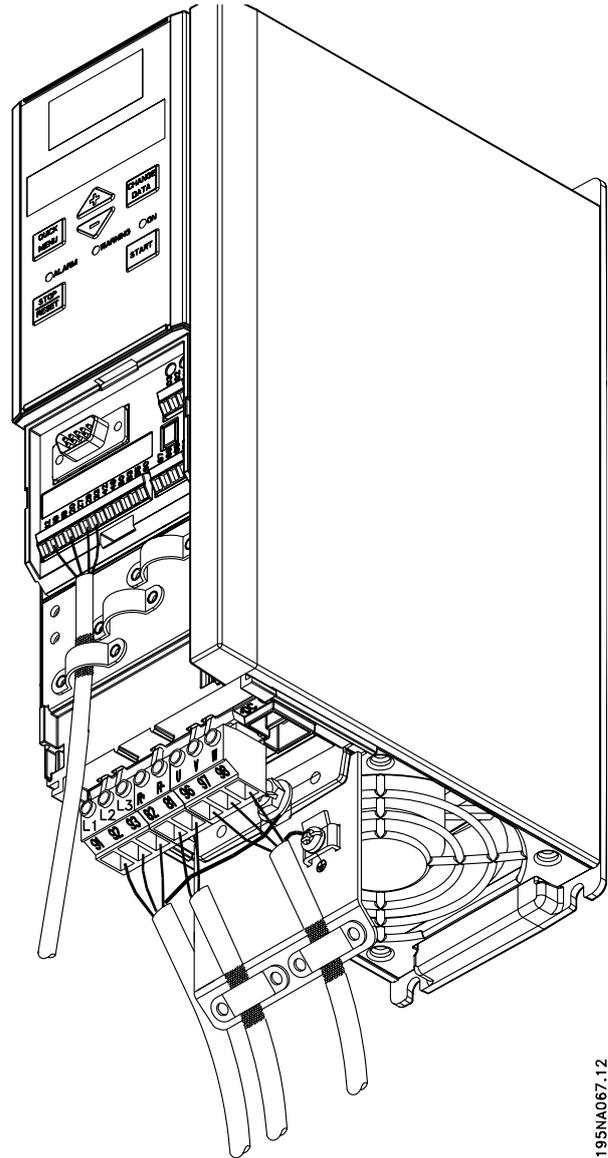
■ Installation électrique



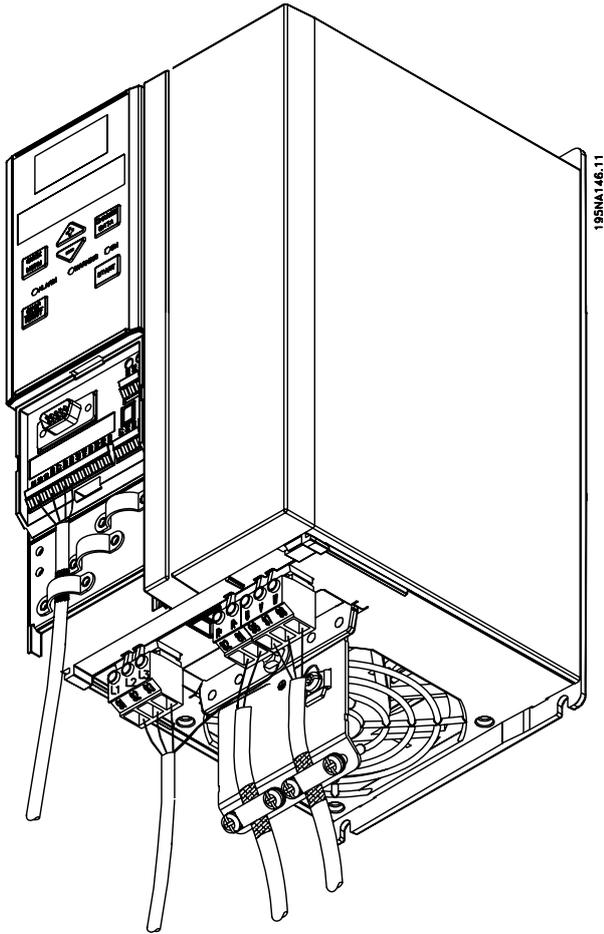
Voir le chapitre Raccordement du frein.



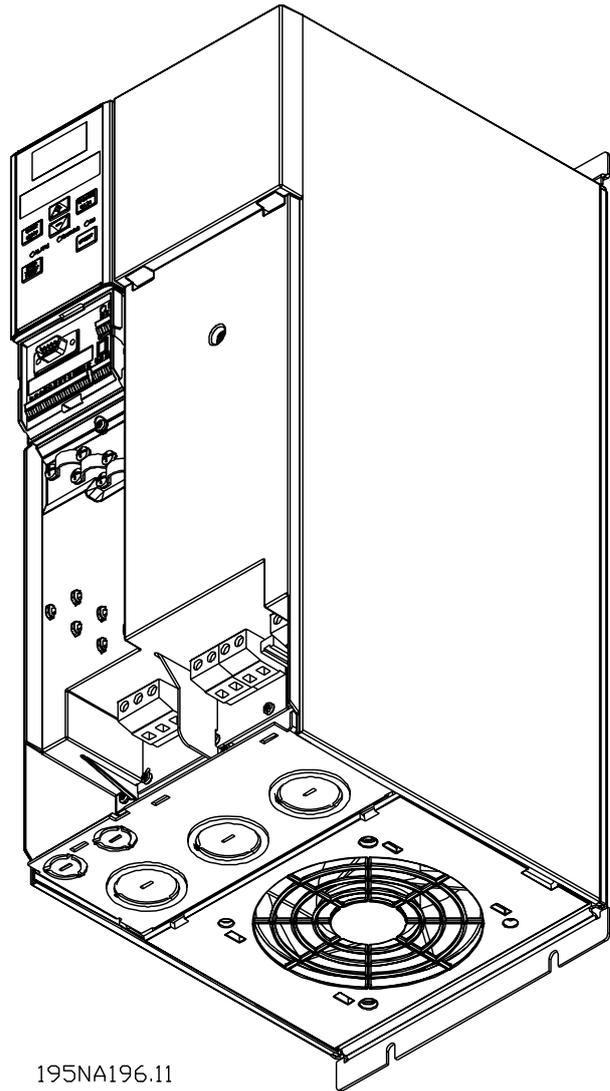
VLT 2803-2815 200-240 V, 2805-2815 380-480 V



VLT 2822 200-240 V, 2822-2840 380-480 V



VLT 2840 200-240 V, VLT 2822 PD2, 2855-2875
380-480 V

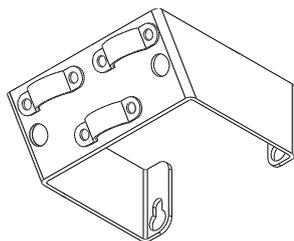


VLT 2880-2882 380-480 V, VLT 2840 PD2

Noter que les unités sont livrées avec deux plaques inférieures, une pour les presse-étoupe métriques et une pour les conduits.

■ Etrier de sécurité

sur les VLT 2803-2815 200-240 V et VLT 2805-2815 380-480 V.



195NA112.10



Afin de respecter l'isolation galvanique (PELV) entre les bornes de commande et les bornes haute tension, l'étrier de sécurité fourni doit impérativement être installé

■ Fusibles d'entrée

Pour tous types d'appareils, des fusibles d'entrée externes doivent équiper l'alimentation secteur du variateur de fréquence. Pour les applications UL/cUL avec une tension secteur de 200-240 V, il faut utiliser des fusibles d'entrée du type Bussmann KTS-R (200-240 V) ou Ferraz Shawmut type ATMR (max. 30A). Pour les applications UL/cUL avec une tension secteur de 380-480 V, il faut utiliser des fusibles d'entrée du type Bussmann KTS-R (380-480 V).

Fusibles d'entrée pour applications UL/cUL

Fusibles de remplacement pour variateurs 380-500 V

VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137
2805-2820	RK1/JDDZ KTS-R20	J/JDDZ JKS-20	T/JDDZ JJS-20	CC/JDDZ FNQ-R-20	CC/JDDZ KTK-R-20	CC/JDDZ LP-CC-20	RK1/JDDZ 5017906-02 0	RK1/JDDZ KLS-R20	CC/JDDZ ATM-R25	RK1/JDDZ A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-02 5	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-05 0	KLS-R50	-	A6K-50R

Fusibles de remplacement pour variateurs 200-240 V

VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Little Fuse E81895	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137	Ferraz-Shawmut E163267/ E2137
2803-2822	RK1/JDDZ KTN-R20	J/JDDZ JKS-20	T/JDDZ JJN-20	RK1/JDDZ 5017906-02 0	RK1/JDDZ KLS-R20	CC/JDDZ ATM-R25	RK1/JDDZ A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5017906-02 5	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

■ Raccordement du secteur

Noter que pour la tension monophasée 220-240 V, le neutre doit être raccordé à la borne N (L₂) et la phase à la borne L1 (L₁).

No.	N(L ₂) N	L1(L ₁) L1	(L ₃)	Tension secteur 1 x 220-240 V
No.	95			Mise à la terre
No.	N(L ₂) L2	L1(L ₁) L1	(L ₃) L3	Tension secteur 3 x 220-240 V
No.	95			Mise à la terre
No.	91 L1	92 L2	93 L3	Tension secteur 3 x 380-480 V
No.	95			Mise à la terre



N.B.!

Vérifier que la tension secteur correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique du variateur de vitesse.



Les appareils 400 volts avec filtre RFI ne doivent pas être raccordés à une alimentation secteur dont la tension entre la phase et la terre est supérieure à 300 volts. Noter que pour les réseaux IT et les réseaux mis à la terre en triangle, la tension secteur peut dépasser 300 V entre la phase et la terre. Les unités avec le code de type R5 peuvent être raccordées à une alimentation secteur dont la tension entre la phase et la terre est au maximum de 400 V.

Voir *Caractéristiques techniques* pour le bon dimensionnement de la section de câble. Voir également la section *Isolation galvanique* pour plus de détails.

■ Connexion du moteur

Le moteur doit être relié aux bornes 96, 97 et 98. Relier la terre à la borne 99.

No.	96	97	98	Tension moteur 0 à 100 % de la tension secteur 3 fils de sortie du moteur
	U	V	W	
	U1	V1	W1	6 fils de sortie du moteur, connexion en triangle
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 fils de sortie du moteur, connexion en étoile U2, V2, W2 à interconnecter séparément (bloc de raccordement en option)
No.	PE			Mise à la terre

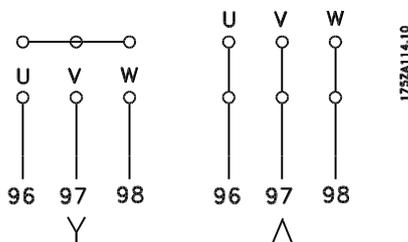
Voir *Caractéristiques techniques* pour le bon dimensionnement de la section de câble.

Le variateur de fréquence permet d'utiliser tous les types de moteurs asynchrones triphasés standard. Les moteurs de petite taille sont généralement montés en étoile (230/400 V, Δ / Y). Les moteurs de grande taille sont montés en triangle (400/690 V, Δ / Y). Relever le mode de montage et la tension sur la plaque signalétique du moteur.



N.B.!

Dans le cas de moteurs sans isolation de phases, il faut installer un filtre LC à la sortie du variateur de fréquence.



■ Commutateur RFI

Alimentation secteur isolée de la terre :

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

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

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



N.B.!

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



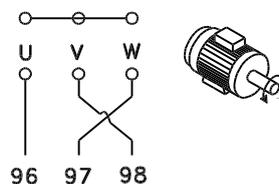
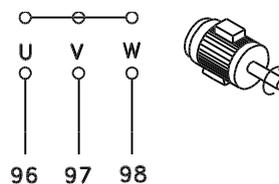
N.B.!

Le commutateur RFI déconnecte galvaniquement les condensateurs de la terre.

Le commutateur Mk9, placé près de la borne 96, doit être retiré pour déconnecter le filtre RFI.

Le commutateur RFI est uniquement disponible sur VLT 2880-2882.

■ Sens de rotation du moteur



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

Borne 96 reliée à phase U.

Borne 97 reliée à phase V.

Borne 98 reliée à phase W.

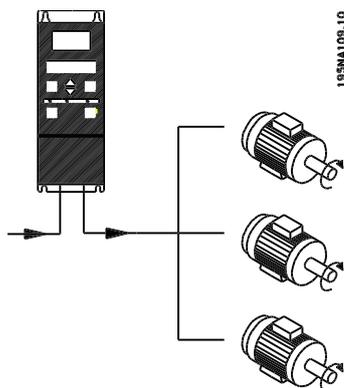
Le sens de rotation peut être modifié par inversion de deux phases côté moteur.



N.B.!

Le paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur, AMA* ne peut être utilisé en cas de moteurs montés en parallèle. Le paramètre 101 *Couple, courbe caractéristique* doit être réglé sur *Caractéristique moteur spécial* [8] en cas de moteurs montés en parallèle.

■ Montage des moteurs en parallèle



Le variateur de fréquence peut commander plusieurs moteurs montés en parallèle. Si les vitesses de rotation des moteurs doivent être différentes, il est nécessaire d'installer des moteurs de vitesse nominale différente. Les vitesses des moteurs peuvent varier simultanément et le rapport entre les vitesses nominales est maintenu sur toute la plage. La valeur du courant total consommé par les moteurs ne doit pas dépasser la valeur maximale du courant de sortie nominal I_{INV} du variateur de fréquence.

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

Dans les systèmes comportant des moteurs montés en parallèle, la protection thermique électronique interne (ETR) du variateur de fréquence n'est pas utilisable en tant que protection de chaque moteur. Il est donc nécessaire d'équiper les moteurs d'un dispositif de protection supplémentaire, tel que des thermistances dans chaque moteur ou des relais thermiques individuels. (Les disjoncteurs ne représentent pas une protection appropriée.)

■ Câbles du moteur

Voir les Caractéristiques techniques pour le bon dimensionnement des sections et longueurs des câbles moteur. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant la section des câbles.



N.B.!

En cas d'utilisation de câble non blindé, certains critères CEM ne sont pas respectés, voir Résultats des essais CEM dans le manuel de configuration.

Afin de respecter les spécifications CEM en matière d'émission, le câble du moteur doit être blindé/armé sauf indication contraire pour le filtre RFI concerné. Il est capital d'utiliser un câble moteur aussi court que possible pour réduire au strict minimum le niveau d'interférences et les courants de fuite. Le blindage du câble du moteur doit être raccordé au boîtier métallique du variateur de fréquence et à celui du moteur. Le raccordement des blindages doit être effectué sur une surface aussi grande que possible (étrier de serrage). Les différents dispositifs de montage des variateurs de fréquence le permettent. Il convient d'éviter des extrémités de blindage tressées car elles détériorent l'effet de blindage aux fréquences élevées. Si le montage d'un disjoncteur ou de relais moteur impose une telle interruption, continuer le blindage en adoptant une impédance HF aussi faible que possible.

■ Protection thermique du moteur

Le relais thermique électronique des variateurs de vitesse homologué UL a reçu la certification UL pour la protection de moteurs individuels lorsque le paramètre 128 *Protection thermique du moteur* est réglé sur *Arrêt ETR* et le paramètre 105 *Courant moteur, $I_{M,N}$* a été programmé sur le courant nominal du moteur (lu sur la plaque signalétique du moteur).

■ Raccordement de la résistance de freinage

N°	81	82	Bornes de la résistance
	R-	R+	de freinage

Le câble de raccordement de la résistance de freinage doit être blindé. Relier le blindage au boîtier métallique du variateur de vitesse et à celui de la résistance de freinage à l'aide d'étriers. Dimensionner la section du câble de la résistance de freinage en fonction du couple de freinage.

Voir le *manuel de configuration* pour le dimensionnement des résistances de freinage.



N.B.!

Noter la présence de tensions allant jusqu'à 850 V CC sur les bornes.

■ Mise à la terre

Les courants de fuite à la terre pouvant être supérieurs à 3,5 mA, le variateur de fréquence doit toujours être mis à la terre conformément aux réglementations nationales et locales. Afin d'assurer un raccordement mécanique correct entre le câble de terre et la borne

95, le câble doit être d'au minimum 10 mm² de section ou composé de deux fils avec mise à la terre à terminaisons séparées. Afin d'améliorer la sécurité, vous pouvez installer un RCD (Residual Current Device), qui met le variateur de fréquence hors circuit en cas de courants de fuite trop élevés. Voir également la Note d'application du RCD, MN.90.GX.02.

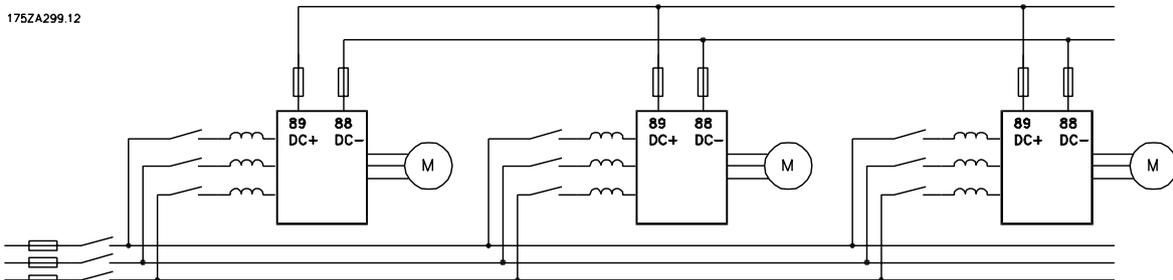
■ Répartition de la charge

La répartition de la charge permet de relier le circuit intermédiaire de plusieurs variateurs de fréquence. Cela nécessite une extension de l'installation avec des fusibles et selfs CA supplémentaires (voir schéma ci-dessous). En cas de répartition de la charge, le paramètre 400 *Fonction de freinage* doit être réglé sur *Répartition de la charge* [5].

Utiliser des prises Faston 6,3 mm pour CC (répartition de la charge).

Prière de contacter Danfoss ou de consulter les instructions n° MI.50.NX.02 pour de plus amples renseignements.

N°	88	89	Partage de la charge
	-	+	



Noter la présence de tensions aux bornes 88 et 89 allant jusqu'à 850 V CC.

■ Couple de serrage, bornes de puissance

Les bornes de puissance et de mise à la terre doivent être serrées avec les couples suivants :

VLT	Bornes	Couple [Nm]
2803-	Freinage du secteur	0.5-0.6
2875	Mise à la terre	2-3
2880-	Freinage du secteur	1.2-1.5
2882, 2840 PD2	Mise à la terre	2-3

■ Contrôle de frein mécanique

Dans les applications de levage/d'abaissement, il faut pouvoir commander un frein électromécanique. Pour commander le frein, il faut utiliser une sortie de relais ou une sortie digitale (borne 46). La sortie doit rester fermée (hors circuit) pendant tout le temps où le variateur de fréquence n'est pas capable de 'maintenir' le moteur, par ex. à cause d'une charge trop importante. Sélectionner *Commande de frein mécanique* dans le paramètre 323 ou 341 pour les applications avec frein électromécanique.

Si la fréquence de sortie dépasse la fréquence de déclenchement du frein, réglée au par. 138, le frein est libéré dans le cas où le courant du moteur dépasse la valeur réglée au paramètre 140. Le frein est enclenché lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence d'enclenchement du frein, réglée au par. 139. Dans une situation où le variateur de fréquence est en état d'alarme ou en surtension, le frein mécanique est immédiatement mis hors tension.

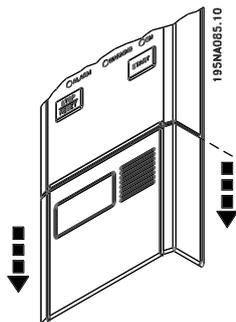


N.B.!

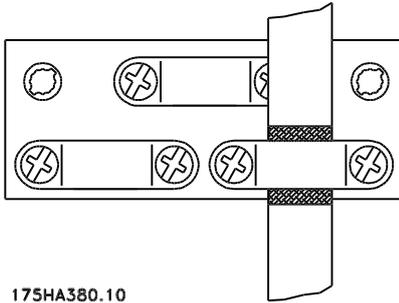
L'application indiquée ne convient qu'au levage/à l'abaissement sans contrepoids.

■ Accès aux bornes de contrôle

Toutes les bornes des câbles de commande sont placées sous la plaque de protection en face avant du variateur de fréquence. Il est possible de la retirer (voir le dessin) en la tirant vers le bas.



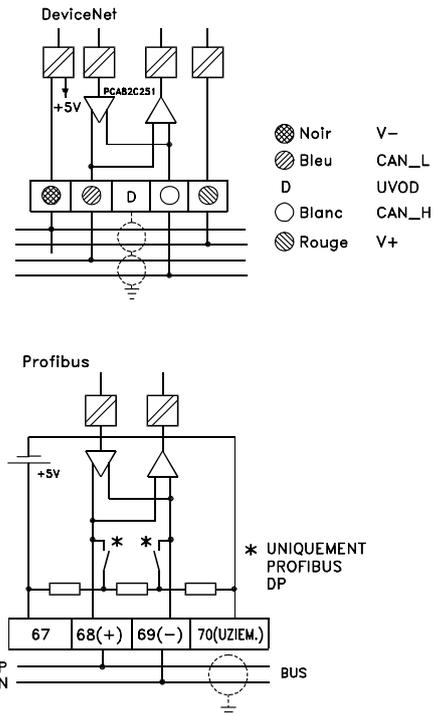
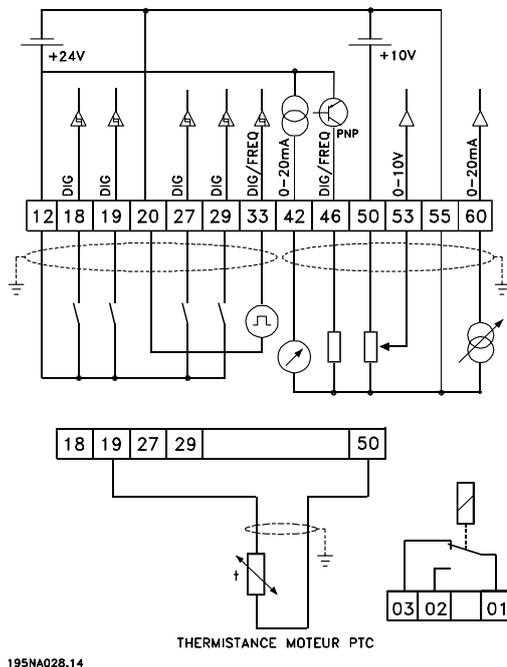
■ Installation électrique, câbles de commande



175HA380.10

Les câbles de commande doivent être blindés. Le blindage doit être relié au châssis du variateur de vitesse

à l'aide d'étriers. Normalement, le blindage doit également être relié au châssis de l'appareil de commande (suivre les instructions d'installation de l'appareil concerné). En présence de câbles de commande très longs et de signaux analogiques, dans de rares cas, en fonction de l'installation, des boucles de mise à la terre de 50/60 Hz peuvent se produire en raison de commutation de bruit des câbles d'alimentation. Il peut alors être nécessaire de rompre le blindage et éventuellement d'insérer un condensateur 100 nF entre le blindage et le châssis.

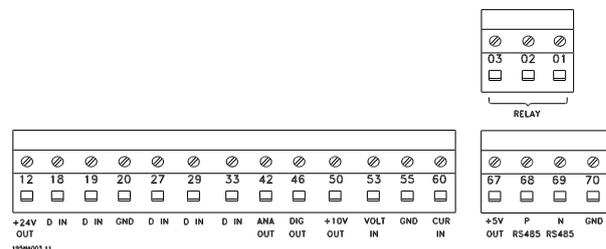


■ Couple de serrage, câbles de commande

Les câbles de commande doivent être connectés avec un couple de serrage de 0,22 à 0,25 Nm.

■ Installation électrique, bornes de commande

Voir la section *Mise à la terre des câbles de commande blindés/armés* dans le Manuel de configuration du VLT 2800 pour la terminaison correcte des câbles de commande.



No.	Fonction
01-03	Les sorties de relais 01-03 peuvent servir à indiquer un état et des alarmes/avertissements.
12	Tension d'alimentation 24 V CC.
18-33	Entrées digitales.
20, 55	Mise à la terre commune aux bornes d'entrée et de sortie.
42	Sortie analogique d'affichage de la fréquence, de la référence, du courant ou du couple.
46 ₁	Sortie digitale d'affichage d'états, d'avertissements ou d'alarmes ainsi que de la sortie de fréquence.
50	Alimentation +10 V CC pour potentiomètre ou thermistance.
53	Entrée de tension analogique 0-10 V CC.
60	Entrée de courant analogique 0/4-20 mA.
67 ₁	Tension d'alimentation +5 V CC vers Profibus.
68, 69 ₁	RS 485, bus série.
70 ₁	Mise à la masse des bornes 67, 68 et 69. Généralement, cette borne n'est pas utilisée.

1. Les bornes ne sont pas valides pour DeviceNet/CANopen. Voir également le manuel DeviceNet, MG.90.BX.YY pour plus de détails.

■ Raccordement de relais

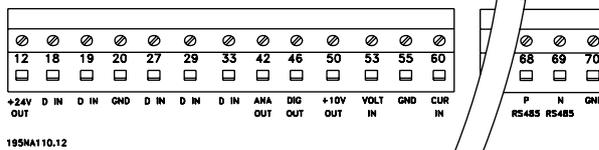
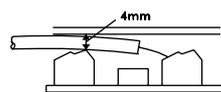
Voir le paramètre 323 *Relais de sortie* pour la programmation de la sortie de relais.

No.	01 - 02	1 - 2 contact fermé (normalement ouvert)
	01 - 03	1 - 3 contact ouvert (normalement fermé)



N.B.!

Noter que la gaine du conducteur du relais doit recouvrir la première rangée de bornes de la carte de commande pour respecter l'isolation galvanique (PELV). Diamètre max. du conducteur : 4 mm. Voir dessin.



■ Commutateurs 1 à 4

Le sélecteur n'existe que sur la carte de commande avec communication Profibus DP. La position du commutateur indiquée correspond au réglage d'usine.



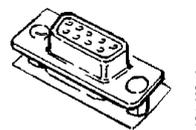
Les commutateurs 1 et 2 servent de terminaison de câble pour l'interface RS 485. Si le variateur de fréquence est la première ou la dernière unité du système de bus, les commutateurs 1 et 2 doivent être en position ON. Sur les autres variateurs de vitesse, les commutateurs 1 et 2 doivent être en position OFF. Les commutateurs 3 et 4 ne sont pas utilisés.

■ VLT Software Dialog

Raccordement aux bornes 68 à 70 ou Sub D:

- PIN 3 TERRE
- PIN 8 P-RS 485
- PIN 9 N-RS 485

■ Fiche D-Sub



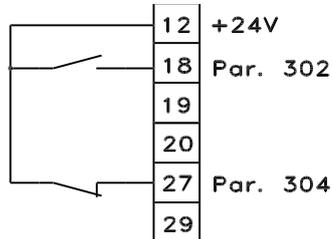
La fiche D-Sub de la carte de commande permet de raccorder une unité de commande LCP 2. Numéro de code : 175N0131.

Ne pas raccorder d'unité de commande LCP dont le numéro de code est 175Z0401.

■ Exemples de raccordement

■ Marche/arrêt

Marche/arrêt avec la borne 18 et arrêt en roue libre avec la borne 27.



195NA011.11

Par. 302 Entrée numérique = Démarrage [7]

Par. 304 Entrée numérique = Arrêt roue libre inverse [2]

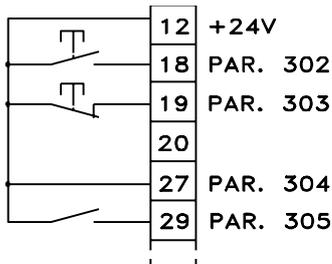
Pour un démarrage/arrêt précis, régler les paramètres suivants :

Par. 302 Entrée digitale = Démarrage/arrêt précis [27]

Par. 304 Entrée numérique = Arrêt roue libre inverse [2]

■ Marche/arrêt impulsions

Impulsion de démarrage avec la borne 18 et impulsion d'arrêt avec la borne 19. D'autre part, la fréquence de jogging est activée via la borne 29.



195NA012.11

Par. 302 Entrée digitale = Impulsion de démarrage [8]

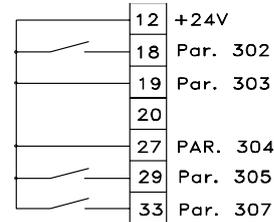
Par. 303 Entrée digitale = Arrêt inversé [6]

Par. 304 Entrée numérique = Arrêt roue libre inverse [2]

Par. 305 Entrée digitale = Jogging [13]

■ Accélération/décélération

Accélération/décélération utilisant les bornes 29/33.



195NA249.10

Par. 302 Entrée numérique = Démarrage [7]

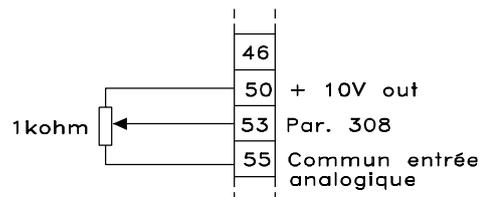
Par. 303 Entrée digitale = Gel référence [14]

Par. 305 Entrée digitale = Accélération [16]

Par. 307 Entrée digitale = Décélération [17]

■ Référence potentiomètre

Référence de tension via un potentiomètre.



195NA016.10

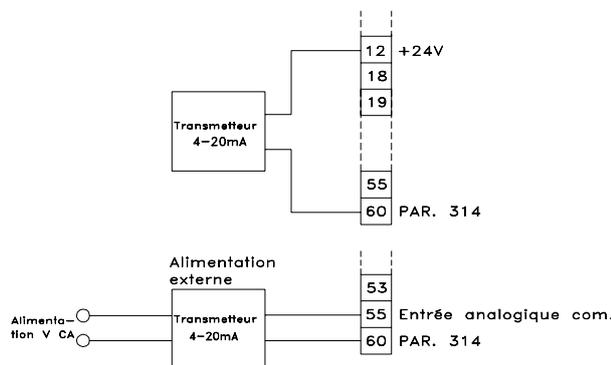
Par. 308 Entrée analogique = Référence [1]

Par. 309 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min. = 0 V.

Par. 310 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max. = 10 V.

■ Connexion d'un transmetteur à 2 fils

Raccordement d'un transmetteur à deux fils en tant que signal de retour à la borne 60.



195NA013.11

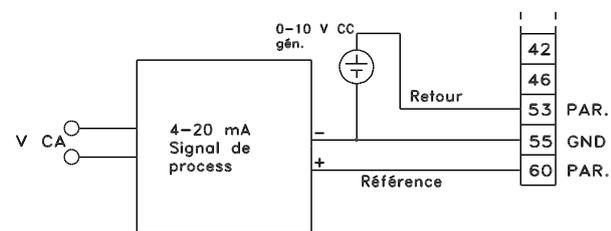
Par. 314 Entrée analogique = Retour [2]

Par. 315 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min. = 4 mA

Par. 316 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max. = 20 mA

■ Référence 4-20 mA

Référence 4-20 mA sur la borne 60 et signal de retour vitesse sur la borne 53.



195NA015.10

Par. 100 Configuration = Vitesse en boucle fermée [1]

Par. 308 Entrée analogique = Retour [2]

Par. 309 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min. = 0 V.

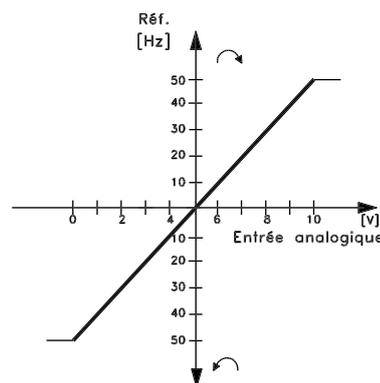
Par. 310 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max. = 10 V.

Par. 314 Entrée analogique = Référence [1]

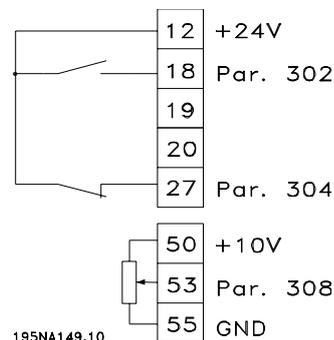
Par. 309 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min. = 4 mA

Par. 310 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max. = 20 mA.

■ 50 Hz sens antihoraire à 50 Hz sens horaire



175ZA037.12



195NA149.10

Par. 100 Configuration = Commande de vitesse en boucle ouverte [0]

Par. 200 Plage/sens fréquence de sortie = Deux sens, 0 à 132 Hz [1]

Par. 203 Référence, plage = Réf. min. à Réf. max. [0]

Par. 204 Référence minimale = -50 Hz

Par. 205 Référence maximale = 50 Hz

Par. 302 Entrée digitale = Démarrage [7]

Par. 304 Entrée digitale = Arrêt roue libre inverse [2]

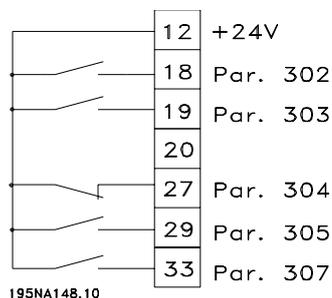
Par. 308 Entrée analogique = Référence [1]

Par. 309 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min. = 0 V.

Par. 310 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max. = 10 V.

■ Références prédéfinies

Changer entre 8 références prédéfinies via deux entrées digitales et Configuration 1 et Configuration 2.



Par. 004 Configuration active = Multiconfig 1 [5]

Par. 204 Référence minimale = 0 Hz

Par. 205 Référence maximale = 50 Hz

Par. 302 Entrée numérique = Démarrage [7]

Par. 303 Entrée digitale = Sélection du processus, bit de plus faible poids, LSB [31]

Par. 304 Entrée numérique = Arrêt roue libre inverse [2]

Par. 305 Entrée digitale = Référence prédéfinie, bit de plus faible poids, LSB [22]

Par. 307 Entrée digitale = Référence prédéfinie, bit de plus fort poids, MSB [23]

Dans Configuration 1 régler les références prédéfinies suivantes :

Par. 215 Référence prédéfinie 1 = 5,00%.

Par. 216 Référence prédéfinie 2 = 10,00%.

Par. 217 Référence prédéfinie 3 = 25,00%.

Par. 218 Référence prédéfinie 4 = 35,00%.

Dans Configuration 2 régler les références prédéfinies suivantes :

Par. 215 Référence prédéfinie 1 = 40,00%.

Par. 216 Référence prédéfinie 2 = 50,00%.

Par. 217 Référence prédéfinie 3 = 70,00%.

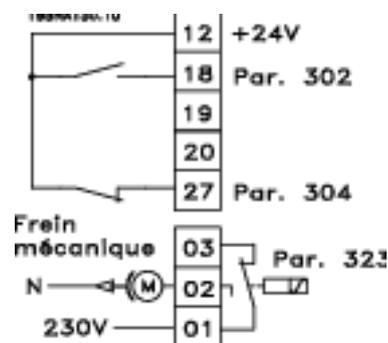
Par. 218 Référence prédéfinie 4 = 100,00%.

Le tableau montre la fréquence de sortie :

Réf. prédéfinie, MSB	Réf. prédéfinie, LSB	Sélection de configuration	Fréquence de sortie [Hz]
0	0	0	2.5
0	1	0	5
1	0	0	10
1	1	0	17.5
0	0	1	20
0	1	1	25
1	0	1	35
1	1	1	50

■ Raccordement de frein mécanique

Utilisation du relais pour le frein 230 V CA



Par. 302 Entrée numérique = Démarrage [7]

Par. 304 Entrée numérique = Arrêt moteur (contact NF) [2]

Par. 323 Sortie de relais = Commande de frein mécanique [25]

Commande de frein mécanique [25] = « 0 » => Le frein est fermé.

Commande de frein mécanique [25] = « 1 » => Le frein est ouvert.

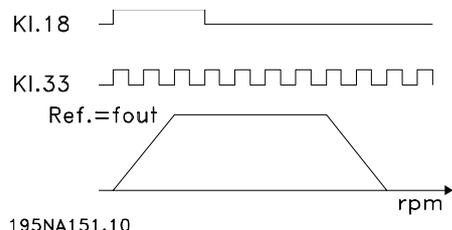
Voir les détails des réglages des paramètres sous Commande de frein mécanique.


N.B.!

N'utilisez pas le relais internes pour les freins CC ou les tensions de freinage > 250 V.

■ Arrêt compteur via la borne 33.

Le signal de démarrage (borne 18) doit être actif, c'est-à-dire "1" logique jusqu'à ce que la fréquence de sortie soit égale à la référence. Ensuite, il faut retirer le signal de démarrage (borne 18 = "0" logique) avant d'avoir atteint la valeur du compteur du paramètre 344 afin d'arrêter le variateur de fréquence VLT.



195NA151.10

Par. 307 Entrée digitale = Entrée impulsionnelle [30]

Par. 343 Fonction stop précis = Arrêt compteur avec reset [1]

Par. 344 Valeur du compteur = 100000

■ Utilisation du contrôleur PID interne - commande de processus en boucle fermée

1. Raccorder le variateur de fréquence au secteur et aux câbles du moteur comme d'habitude.
2. Raccorder le transmetteur (signal de retour) à la borne + 12 et à la borne - 60 (s'applique aux transmetteurs à 2 fils 4-20 mA). (Relier les transmetteurs de 0-10 V CC à la borne + 53 et à la borne - 55).



N.B.!

Connecter la borne 55 en - et la borne 60 en + pour le signal de courant (0/4-20 mA) et la borne 53-55 pour le signal de tension (0-10 V CC) si des transmetteurs avec des tension d'alimentation séparées sont utilisées.

3. Connecter le signal de démarrage entre les bornes 12 et 18, 12-27 doivent être connectées ou réglées sur inactif (paramètre 304 = 0).
4. Régler tous les paramètres dans le Menu Rapide et accéder au Menu Principal (pour accéder au menu principal: Appuyez sur Quick Menu et sur + en même temps).
5. Réglez les paramètres suivants :

100 = Commande de processus en boucle fermée [3]

101 = Couple variable moyen [3]

Si utilisé avec des pompes centrifuges ou des ventilateurs.

308 = Retour [2] (pour transmetteurs 0-10 V CC) ou

314 = Retour [2] (pour transmetteurs 4-20 mA)

414 = Mise à l'échelle du retour minimum, doit être positionné à la valeur de retour minimum

415 = Mise à l'échelle du retour minimum, doit être positionné à la valeur de retour minimum

Exemple : Transmetteur de pression 0-10 bar: 414 = 0 et 415 = 10

416 = Unités de processus: Comme présenté sur le panneau de commande local (exemple : Bar [4])

437 = Normal [0] : La fréquence de sortie doit être réduite lorsque le signal de retour augmente

Inversé [1] : La fréquence de sortie doit être réduite lorsque le signal de retour augmente

440 = Gain proportionnel (P-gain) 0.3-1.0 (valeur mesurée)

441 = Temps d'intégration (temps I) 3-10 sec. (valeur mesurée)

442 = Temps d'intégration (temps I) 0-10 sec. (valeur mesurée)

205 = La référence max.doit être égale au paramètre 415 (exemple: 10 bars)

215 = Référence configuration 1. Mettre la référence configuration à la valeur de référence min. (exemple: 5 bars)

(Les paramètres 205 et 215 sont présentés dans l'unité de processus choisie au paramètre 416).

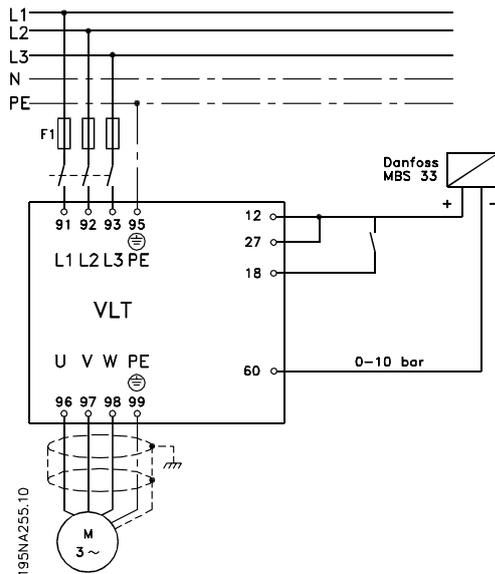
Les valeurs entre les crochets [] sont les valeurs correspondant à la fonction désirée.

Exemple : Paramètre 308 Signal de retour = [2]

Si le moteur doit fonctionner à une vitesse minimale, ceci peut être sélectionné au paramètre 204 = fréquence de sortie, limite bas-

se. (Pour les pompes c'est généralement 15–20 Hz).

Avec les connexions et les réglages décrits ci-dessus, toutes les applications normales de pompes et de ventilateurs doivent fonctionner correctement. Dans certains cas, il peut être nécessaire d'optimiser le contrôleur PID (paramètres 440, 441 et 442) au-delà des valeurs confirmées mentionnées.



■ Exploitation et affichage

001 Langue (SELEC.LANGAGE)

Valeur:

★ Anglais (ENGLISH)	[0]
Allemand (DEUTSCH)	[1]
Français (FRANCAIS)	[2]
Danois (DANSK)	[3]
Espagnol (ESPANOL)	[4]
Italien (ITALIANO)	[5]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la langue retenue pour les affichages sur l'écran lorsque l'unité de commande LCP est raccordée.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre les langues indiquées. Le réglage d'usine peut varier.

002 Commande locale/à distance (SELEC.COMMANDE)

Valeur:

★ Commande à distance (REMOTE)	[0]
Commande locale (MODE LOCAL)	[1]

Fonction:

Deux modes sont proposés pour commander le variateur de fréquence; *Commande à distance* [0] et *Commande locale* [1]. Voir également paramètre 013 *Réglage de la référence locale* en cas de sélection de *Commande locale* [1].

Description du choix:

Le choix de l'option *Commande à distance* [0] permet de piloter le variateur de fréquence via :

1. les bornes de commande ou la liaison série.
2. la touche [START]. Cette touche n'est pas prioritaire sur les ordres d'arrêt par les entrées digitales ou la liaison série.
3. les touches [STOP/RESET] et [JOG] sous réserve que ces fonctions soient activées.

Le choix de l'option *Commande à distance* [1] permet de piloter le variateur de fréquence via :

1. la touche [START]. Cette touche n'est pas prioritaire sur les ordres d'arrêt via les en-

trées digitales (voir paramètre 013 *Réglage de la référence locale*).

2. les touches [STOP/RESET] et [JOG] sous réserve que ces fonctions soient activées.
3. la touche [FWD/REV] sous réserve que cette fonction soit activée au paramètre 016 *Inversion locale* et que le paramètre 013 *Réglage de la référence locale* soit réglé sur *Mode local en boucle ouverte* [1] ou *Mode local/comme au paramètre 100* [3]. Régler le paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie* sur *Deux sens*.
4. le paramètre 003 *Référence locale*, la vitesse de référence étant sélectionnée via les touches [+] et [-].
5. un ordre de commande externe pouvant être relié aux entrées digitales (voir paramètre 013 *Réglage de la référence locale*).



N.B.!

Les touches [JOG] et [FWD/REV] sont situées sur le panneau de commande.

003 Référence locale (REFERENCE LOCALE)

Valeur:

Le par. 013 *Commande locale* doit être réglé sur [1] ou [2] :

0 - f_{MAX} (par. 205)

★ 50 Hz

Le par. 013 *Commande locale* doit être réglé sur [3] ou [4] :

Réf_{MIN} - Réf_{MAX} (par. 204-205)

★ 0,0

Fonction:

Ce paramètre permet le réglage manuel de la valeur de référence souhaitée. L'unité de la référence locale dépend de la configuration sélectionnée au paramètre 100 *Configuration*.

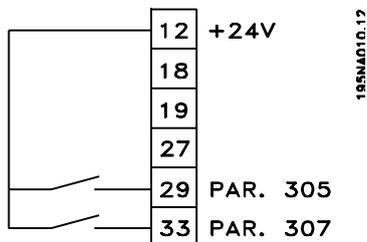
Description du choix:

L'utilisation de cette fonction nécessite de régler le paramètre 002 *Commande locale/à distance* sur *Commande locale* [1]. Il est impossible de régler la référence locale via la communication série.

■ Configuration du réglage

Le choix est possible entre quatre réglages (configurations de paramètres) pouvant être programmés indépendamment. Le process actif peut être sélectionné au paramètre 004 *Configuration active*. Lorsqu'un panneau de commande LCP 2 est raccordé, le numéro de configuration active est indiqué à l'écran sous "Configuration". Il est également possible de régler le variateur de fréquence sur *Configuration multi*, de manière à pouvoir changer de configuration à l'aide des entrées digitales ou de la liaison série. Le changement entre configurations peut être utilisé dans les installations, par ex. qui fonctionnent avec un processus le jour et un autre la nuit. Le paramètre 006 *Copie de la configuration* permet de copier d'une configuration à une autre. Le paramètre 007 *Copie LCP* permet de transférer toutes les configurations d'un variateur de fréquence à un autre en déplaçant le panneau de commande LCP 2. D'abord, toutes les valeurs des paramètres sont copiées vers le panneau de commande LCP 2, qui est ensuite déplacé vers un autre variateur de fréquence. A ce niveau, toutes les valeurs des paramètres peuvent être copiées du panneau de commande LCP 2 vers le variateur de vitesse.

■ Changement de réglage



- Sélection du réglage via les bornes 29 et 33.
 Par. 305 *Entrée digitale = Sélection de référence digitale, bit de plus faible poids, LSB* [31]
 Par. 307 *Entrée digitale = Sélection de référence digitale, bit de plus fort poids, MSB* [32]
 Par. 004 *Réglage actif = Réglage multi* [5]

004 Réglage actif (Réglage actif)

Valeur:	
Réglage d'usine (Réglage d'usine)	[0]
★ Réglage 1 (réglage 1)	[1]

Réglage 2 (réglage 2)	[2]
Réglage 3 (réglage 3)	[3]
Réglage 4 (réglage 4)	[4]
Réglage multiple (REGLAGE MULTI)	[5]

Fonction:

Ce réglage du paramètre actif est choisi ici. Tous les paramètres peuvent être programmés dans quatre réglages différents. La commutation entre les réglages est effectuée dans ce paramètre, via une entrée digitale ou via la liaison série.

Description du choix:

Le réglage d'usine [0] comprend les données réglées en usine. Les réglages 1 à 4 [1] à [4] sont quatre réglages individuels pouvant être sélectionnés au choix. Le réglage Multi [5] est utilisé lorsque la commutation à distance entre les quatre réglages via une entrée digitale ou une communication série est requise.

005 Programmation process (PROGRAMP PROCESS)

Valeur:

Réglage d'usine (PROCESS USINE)	[0]
Process 1 (process 1)	[1]
Process 2 (process 2)	[2]
Process 3 (process 3)	[3]
Process 4 (process 4)	[4]
★ Process actif (PROCESS ACTUEL)	[5]

Fonction:

Il est possible de sélectionner un process à programmer pendant le fonctionnement (aussi bien par le panneau de commande que par la liaison série). P. ex., il est possible de programmer *Process 2* [2], lorsque l'option *Process 1* [1] a été sélectionnée au paramètre 004 *Process actif*.

Description du choix:

L'option *Process usine* [0] renferme les données réglées en usine et peut servir de référence pour ramener éventuellement les autres process à un état donné. Les *Process 1* à 4 [1] à [4] sont des process individuels pouvant être librement programmés lors du fonctionnement. Si l'option *Process actuel* [5] est retenue, le processus à programmer est égal au paramètre 004 *Process actif*.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série



N.B.!

La modification d'un paramètre ou sa copie dans le process actif se répercute immédiatement sur le fonctionnement de l'appareil.

006 Copie du process

(COPIE PROCESS)

Valeur:

- ★ Aucune copie (PAS DE COPIE) [0]
- Copier de # vers process 1 (COPIE DANS PROCESS1) [1]
- Copier de # vers process 2 (COPIE DANS PROCESS2) [2]
- Copier de # vers process 3 (COPIE DANS PROCESS3) [3]
- Copier de # vers process 4 (COPIE DANS PROCESS4) [4]
- Copie de # vers tous les process (COPIE DANS TOUS) [5]

Fonction:

Le processus actif sélectionné au paramètre 005 *Process à programmer* est copié dans l'un ou l'ensemble des autres processus de ce paramètre.



N.B.!

La copie n'est possible qu'en mode Stop (moteur arrêté par un ordre dédié).

Description du choix:

La copie commence après avoir sélectionné l'option souhaitée et après avoir appuyé sur la touche [OK]/[CHANGE DATA]. L'afficheur indique que la copie est en cours.

007 Copie LCP

(COPIE LCP)

Valeur:

- ★ Aucune copie (PAS DE COPIE) [0]
- Envoi de tous les paramètres (ENVOI TOUS PARAMÈTRES) [1]
- Réception de tous les paramètres (RÉCEPTION TOUS PARAMÈTRES) [2]
- Réception des par. indépendants de la puissance [3]

(ÉCRIT PAR. IND. PUISSANCE)

Fonction:

Le paramètre 007 *Copie LCP* est mis en oeuvre si l'on souhaite utiliser la fonction de copie intégrale des panneaux de commande LCP 2. Cette fonction permet de transférer tous les réglages paramétrés d'un variateur de fréquence à un autre en déplaçant le panneau de commande LCP.

Description du choix:

Sélectionner *Envoi de tous les paramètres* [1] pour transférer l'ensemble des paramètres au panneau de commande. Sélectionner *Réception de tous les paramètres* [2] pour copier et transmettre tous les paramètres au variateur de fréquence doté du panneau de commande. Sélectionner *Réception des par. indépendants de la taille* [3] pour ne recevoir que les paramètres indépendants de la puissance C'est le cas en présence d'un variateur de fréquence dont la puissance nominale diffère de celle du variateur dont provient la configuration.



N.B.!

Envoi/réception ne peut s'effectuer qu'en mode stop. La réception est possible uniquement vers un variateur de fréquence avec la même version de logiciel, voir paramètre 626 *N° d'identification base de données*

008 Affichage du coefficient applicable à la fréquence du moteur

(FREQ X COEFF)

Valeur:

0.01 - 100.00 ★ 1.00

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le coefficient (multiplicateur) applicable à la fréquence du moteur. Il est indiqué sur l'afficheur, lorsque les paramètres 009 à 012 *Afficheur* sont réglés sur *Fréquence x coefficient* [5].

Description du choix:

Régler sur le coefficient désiré.

009	Grand affichage	
(AFFICH.LIGNE 2)		
Valeur:		
Aucun affichage (Rien)	[0]	
Référence résultante [%]		
(Référence [%])	[1]	
Référence résultante [unité]		
(Référence [unité])	[2]	
Signal de retour [unité] (Retour [unité])	[3]	
★ Fréquence [Hz] (Fréquence [Hz])	[4]	
Fréquence de sortie x mise à l'échelle (Fréquence x coeff)	[5]	
Courant moteur [A] (Courant moteur [A])	[6]	
Couple [%] (Couple [%])	[7]	
Puissance [kW] (Puissance [kW])	[8]	
Puissance [CV] (Puissance [CV])	[9]	
Tension moteur [V]		
(Tension moteur [V])	[11]	
Tension circuit intermédiaire [V]		
(Tension circuit intermédiaire [V])	[12]	
État thermique du moteur [%]		
(Thermique moteur [%])	[13]	
État thermique du VLT [%]		
(Thermique FC [%])	[14]	
Nombre d'heures de fonctionnement [heures]		
(Heures fonction.)	[15]	
Entrée digitale [Bin]		
(Entrées dig.binaire)	[16]	
Entrée analogique 53 [V]		
(Entrée analog 53 [V])	[17]	
Entrée analogique 60 [mA]		
(Entrée analog 60[mA])	[19]	
Référence d'impulsions [Hz]		
(Référence pulses [Hz])	[20]	
Consigne externe [%]		
(Référence externe [%])	[21]	
Mot d'état [Hex] (Mot d'état [hexa])	[22]	
Température radiateur [°C]		
(Temp. radiateur [°C])	[25]	
Mot d'alarme [Hex] (Mot d'alarme [hexa])	[26]	
Mot contrôle [hexa] (Mot contrôle [hexa])	[27]	
Mot d'avertissement [Hex]		
(Mot avert. [hexa])	[28]	
Mot d'état élargi [Hex]		
(Statut ext. [hexa])	[29]	
Avertissement carte option communication	[30]	

(Mot avert comm[hexa])

Compteur d'impulsions

(Pulse counter)

[31]

Puissance [W]

(Puissance [W])

[32]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur affichée sur la ligne 2 du panneau de commande LCP 2 à la mise sous tension du variateur de fréquence. Les valeurs figureront également sur la liste de défilement en mode affichage. Les paramètres 010 à 012 *Lecteur afficheur* permettent de choisir trois autres valeurs qui sont affichées sur la ligne 1 de l'écran.

Description du choix:

Aucun affichage n'est possible que dans les paramètres 010 à 012 *Lecture petit afficheur*.

Référence résultante [%] indique un pourcentage pour la référence résultante dans la plage de Référence minimum, Réf_{MIN} à Référence maximale, Réf_{MAX}.

Référence [unité] indique la référence résultante avec l'unité Hz en *Boucle ouverte*. En *Boucle fermée*, sélectionner l'unité de référence au paramètre 416 *Unités de process*.

Retour [unité] indique la valeur résultante du signal avec l'unité et le coefficient sélectionnés aux paramètres 414 *Retour minimum*, FB_{MIN}, 415 *Retour maximum*, FB_{MAX} et 416 *Unités de process*.

Fréquence [Hz] indique la fréquence de sortie du variateur de fréquence.

Fréquence de sortie x mise à l'échelle [-] égale la puissance de sortie actuelle f_M multipliée par le facteur défini au paramètre 008 *Mise à l'échelle de l'affichage de la fréquence de sortie*.

Courant moteur [A] indique le courant de phase du moteur mesuré comme valeur réelle.

Couple [%] indique la charge instantanée du moteur par rapport à son couple nominal.

Puissance [kW] indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en kW).

Puissance [CV] indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en chevaux).

Tension moteur [V] indique la tension appliquée au moteur.

Tension circuit intermédiaire [V] indique la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence.

État thermique du moteur [%] indique la charge thermique calculée/estimée du moteur. 100 % est la limite d'interruption.

État thermique du VLT [%] indique la charge thermique calculée/estimée du variateur de fréquence. 100 % est la limite d'interruption.

Nombre d'heures de fonctionnement [heures] indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur depuis la dernière réinitialisation au paramètre 619 *Reset compteur heures de fonctionnement*.

Entrée digitale [code binaire] indique l'état du signal délivré par les 5 entrées digitales (18, 19, 27, 29 et 33). La borne 18 correspond au bit le plus à gauche. '0' = absence de signal, '1' = signal raccordé.

Entrée analogique 53 [V] indique la valeur de la tension à la borne 53.

Entrée analogique 60 [mA] indique la valeur du courant à la borne 60.

Référence d'impulsions [Hz] indique la référence en Hz raccordée à la borne 33.

Consigne externe [%] indique la somme des consignes externes, en pourcentage (somme des communications analogiques/impulsionnelles/série) sur la gamme allant de Référence minimum, Réf_{MIN} à Référence maximum, Réf_{MAX}.

Mot d'état [Hex] indique sous forme hexadécimale un ou plusieurs états. Voir *Communication série* dans le *Manuel de configuration* pour de plus amples renseignements.

Température radiateur [°C] indique la température instantanée du radiateur du variateur de fréquence. La valeur limite de mise en défaut est de 90-100 °C, celle de rétablissement de 70 ±5 °C.

Mot d'alarme [Hex] indique une ou plusieurs alarmes en code hexadécimal. Voir *Communication série* dans le *Manuel de configuration* pour de plus amples renseignements.

Mot de contrôle [Hex] indique le mot de contrôle destiné au variateur de fréquence. Voir *Communication série* dans le *Manuel de configuration* pour de plus amples renseignements.

Mot d'avertissement [Hex] indique un ou plusieurs avertissements en code hexadécimal. Voir *Communication série* dans le *Manuel de configuration* pour de plus amples renseignements.

Mot d'état élargi [Hex] indique un ou plusieurs états en code hexadécimal. Voir *Communication série* dans le

Manuel de configuration pour de plus amples renseignements.

Avertissement carte option communication [Hex] indique un mot d'avertissement en cas d'erreur du bus de communication. Cette option n'est active que si les options de communication sont installées. Sans option communication, la valeur 0 Hex est affichée.

Compteur d'impulsions indique le nombre d'impulsions enregistrées par l'appareil.

Puissance [W] indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en W).

010 Petit affichage ligne 1,1

(AFFICH.LIGNE 1,1)

Valeur:

Voir paramètre 009 *Lecture grand afficheur* ★ Entrée analogique 53 [V] [17]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la première des trois valeurs affichées sur la ligne 1 de l'écran, position 1. Cette fonction est utile, entre autres, lors du réglage du régulateur PID afin de voir comment le process réagit sur une modification de la référence. L'afficheur se lit en appuyant sur la touche [DISPLAY STATUS].

Description du choix:

Voir paramètre 009 *Lecture grand afficheur*.

011 Lecture du petit afficheur 1,2

(AFFICH.LIGNE 1,2)

Valeur:

Voir paramètre 009 *Afficheur ligne 2* ★ Courant moteur [A][6]

Fonction:

Voir la description de la fonction au paramètre 010 *Lecture petit afficheur*.

Description du choix:

Voir paramètre 009 *Lecture grand afficheur*.

012 Petit affichage ligne 1,3

(AFFICH.LIGNE 1,3)

Valeur:

Voir paramètre 009 *Lecture grand afficheur*. ★ Retour [unité] [3]

Fonction:

Voir la description de la fonction au paramètre 010
Lecture petit afficheur.

Description du choix:

Voir paramètre 009 *Lecture grand afficheur.*

013 Commande locale
(CTRL/CONFIG.LOC)
Valeur:

Mode local désactivé (INACTIF)	[0]
Commande locale et boucle ouverte sans compensation du glissement (LOC CTRL/BOUCLE OUV.)	[1]
Commande à distance et boucle ouverte sans compensation du glissement (CTRL LOC+DIG)	[2]
Mode local/comme au paramètre 100 (LOC CTRL/COMME P100)	[3]
★ Mode distant/comme au paramètre 100 (LOC+DIG CTRL/P100)	[4]

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fonction souhaitée quand, au paramètre 002 *Commande locale/à distance*, *Commande locale* [1] a été choisie.

Description du choix:

Sélectionner *Mode local désactivé* [0] pour inhiber tout réglage de la référence au paramètre 003 *Référence locale*.

Pour pouvoir passer à l'option *Mode local désactivé* [0], le paramètre 002 *Commande locale/à distance* doit être réglé sur *Commande à distance* [0].

Sélectionner *Commande locale et boucle ouverte* [1] pour ajuster la vitesse du moteur à l'aide du paramètre 003 *Référence locale*. Lors de cette sélection, le paramètre 100 *Configuration* commute automatiquement sur *Mode vitesse en boucle ouverte* [0].

L'option *Commande à distance et boucle ouverte* [2] fonctionne selon le même principe que *Commande locale et boucle ouverte* [1], sauf qu'il est possible de commander le variateur de fréquence via les entrées digitales.

L'option *Mode local/comme au paramètre 100* [3] permet de régler la vitesse du moteur à l'aide du paramètre 003 *Référence locale*, mais sans que le paramètre 100 *Configuration* commute automatiquement sur *Mode vitesse en boucle ouverte* [0].

L'option *Mode distant/comme au paramètre 100* [4] fonctionne selon le même principe que *Mode local/comme au paramètre 100* [3], sauf qu'il est possible de commander le variateur de fréquence via les entrées digitales.

Commutation de *Commande à distance* à *Commande locale* au paramètre 002 *Commande locale/à distance*, ce paramètre étant réglé sur *Commande à distance et boucle ouverte* [1] : la fréquence instantanée du moteur et le sens de rotation sont conservés. Si le sens de rotation instantané ne correspond pas au signal d'inversion (référence négative), la référence se règle sur 0.

Commutation de *Commande locale* à *Commande à distance* au paramètre 002 *Commande locale/à distance*, ce paramètre étant réglé sur *Commande à distance et boucle ouverte* [1] : la configuration choisie au paramètre 100 *Configuration* est activée. La commutation s'effectue sans à-coups.

Commutation de *Commande à distance* à *Commande locale* au paramètre 002 *Commande locale/à distance*, ce paramètre étant réglé sur *Mode distant/comme au paramètre 100* [4] : la référence instantanée est conservée. Si le signal de référence est négatif, la référence locale se règle sur 0.

Commutation de *Commande locale* à *Commande à distance* au paramètre 002 *Commande locale/à distance*, ce paramètre étant réglé sur *Commande à distance* : la référence locale est remplacée par le signal de référence actif de la commande à distance.

014 Arrêt local
(ARRET LOCAL)
Valeur:

Inactif (INACTIF)	[0]
★ Actif (ACTIF)	[1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction arrêt local du panneau de commande et du LCP.

Description du choix:

En sélectionnant *Inactif* [0] dans ce paramètre, la touche [STOP] est inactive.



N.B.!

En sélectionnant *Inactif* [0], le moteur ne peut être arrêté à l'aide de la touche [STOP].

015 Jogging local

(JOGGING LOCAL)

Valeur:

- ★ Inactif (INACTIVE) [0]
- Actif (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction jogging du panneau de commande LCP.

Description du choix:

En sélectionnant *Inactive* [0] dans ce paramètre, la touche [JOG] est inactive.

016 Inversion locale

(INVERSION LOCALE)

Valeur:

- ★ Impossible (INACTIVE) [0]
- Possible (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction inversion du panneau de commande LCP. Cette touche ne peut être utilisée que si le paramètre 002 *Commande locale/à distance* est réglé sur *Commande locale* [1] et le paramètre 013 *Réglage de la référence locale* sur *Mode local en boucle ouverte* [1] ou *Mode local/comme au paramètre 100* [3].

Description du choix:

En sélectionnant *Impossible* [0] dans ce paramètre, la touche [FWD/REV] est inactive. Voir également le paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie*.

017 Reset local de défaut

(RESET LOCAL)

Valeur:

- Inactif (INACTIVE) [0]
- ★ Actif (ACTIVE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner ou de désactiver la fonction RESET du panneau de commande.

Description du choix:

En sélectionnant *Inactive* [0] dans ce paramètre, la fonction RESET est inactive.



N.B.!

Ne sélectionner *Inactive* [0] qu'à condition d'avoir raccordé un signal externe de reset via les entrées digitales.

018 Verrouillage empêchant une modification des données

(MODIF. DONNES)

Valeur:

- ★ Non verrouillée (NON VERROUILLEE) [0]
- Verrouillée (VERROUILLEE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de "verrouiller" la commande et d'éviter une modification quelconque des données via les touches de commande.

Description du choix:

La sélection de *Verrouillée* [1] empêche toute modification des données des paramètres. Il est cependant toujours possible d'effectuer des modifications via la liaison série. Les paramètres 009 à 012 *Afficheur* pourront être modifiés via le panneau de commande.

019 Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale

(ACT. LOC/SECTEUR)

Valeur:

- Redémarrage automatique, utiliser réf. mémorisée (REDEMARRAGE AUTO) [0]
- ★ Arrêt forcé, utiliser réf. mémorisée (LOCAL = STOP) [1]
- Stop forcé, régler la réf. sur 0 (LOCAL=STOP REF = 0) [2]

Fonction:

Réglage du mode d'exploitation souhaité à la mise sous tension. Cette fonction ne peut être activée que

si l'option *Commande locale* [1] a été choisie au paramètre 002 *Commande locale/à distance*.

Description du choix:

Sélectionner *Redémarrage automatique, utiliser réf. mémorisée* [0] si le variateur de fréquence doit démarrer en adoptant la référence locale (réglage au paramètre 003 *Référence locale*) et le mode start ou stop initié à l'aide des touches correspondantes avant la mise hors circuit.

Sélectionner *Arrêt forcé, utiliser réf. mémorisée* [1] si le variateur de fréquence doit rester à l'arrêt lors de la mise sous tension jusqu'à l'activation de la touche [START]. Après un ordre de démarrage, la vitesse du moteur accélère pour atteindre la référence mémorisée au paramètre 033 *Référence locale*.

Sélectionner *Stop forcé, régler la réf. sur 0* [2] si le variateur de fréquence doit rester à l'arrêt lors de la mise sous tension. Le paramètre 003 *Référence locale* est remis à zéro.



N.B.!

En mode distant (paramètre 002 *Commande locale/à distance*), l'état marche/arrêt à la mise sous tension dépend des signaux externes de commande. En sélectionnant *Impulsion de démarrage* [8] au paramètre 302 *Entrée digitale*, le moteur reste arrêté après avoir été raccordé au secteur.

020 Opération manuelle

(OPERATION MANUELLE)

Valeur:

★ Inactif (INACTIF) [0]
Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner s'il est possible ou non de permuter entre les modes automatique et manuel. En mode automatique, le variateur de fréquence est contrôlé par des signaux externes, tandis qu'en mode manuel il est contrôlé par une référence locale, directement à partir de l'unité de commande.

Description du choix:

En sélectionnant *Indisponible* [0] dans ce paramètre, la fonction Mode manuel est indisponible. En sélectionnant *Disponible* [1], il est possible de permuter

entre les modes automatique et manuel. Pour des informations supplémentaires, se reporter au chapitre *Unité de commande*.

024 Menu rapide défini par l'utilisateur

(menu rapide défini par l'utilisateur)

Valeur:

★ Inactif (Inactif) [0]
Actif (Actif) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la configuration standard de la touche QUICK MENU du panneau de commande et du panneau LCP.

Cette fonction permet à l'utilisateur de sélectionner, au paramètre 025 *Configuration du menu rapide*, jusqu'à 20 paramètres pour la touche QUICK MENU.

Description du choix:

En sélectionnant *Inactif* [0], la configuration standard de la touche QUICK MENU est activé.

En sélectionnant *Actif* [1], le menu rapide défini par l'utilisateur est actif.

025 Configuration du menu rapide

(configuration du menu rapide)

Valeur:

[Indice 1 à 20] Valeur : 0 - 999 ★ 000

Fonction:

Ce paramètre permet de définir les paramètres souhaités dans le menu rapide lorsque le paramètre 024 *Menu rapide défini par l'utilisateur* est réglé sur *Disponible* [1].

Il est possible de sélectionner jusqu'à 20 paramètres pour le menu rapide défini par l'utilisateur.



N.B.!

Noter que ce paramètre ne peut être réglé qu'à l'aide d'un panneau de commande LCP 2. Voir *Formulaire de commande*.

Description du choix:

La configuration du menu rapide s'effectue comme suit :

1. Sélectionner le paramètre 025 *Configuration du menu rapide* et appuyer sur [CHANGE DATA].

2. L'Indice 1 indique le premier paramètre du menu rapide. Il est possible de parcourir les numéros d'indice à l'aide des touches [+ / -]. Sélectionner l'Indice 1.
3. [< >] permet de changer entre les trois valeurs. Appuyer une fois sur la touche [<], sur le dernier chiffre du numéro du paramètre pouvant être sélectionné à l'aide des touches [+ / -]. Régler l'Indice 1 sur 100 pour paramètre 100 *Configuration*.
4. Appuyer sur [OK] après avoir réglé l'Indice 1 sur 100.
5. Répéter les étapes 2 à 4 jusqu'à ce que tous les paramètres souhaités soient configurés pour la touche QUICK MENU.
6. Appuyer sur [OK] pour terminer la configuration du menu rapide.

Si le paramètre 100 *Configuration* est sélectionné à l'Indice 1, le menu rapide démarre avec ce paramètre à chaque activation du menu rapide.

Noter que le paramètre 024 *Menu rapide défini par l'utilisateur* et le paramètre 025 *Configuration du menu rapide* reviennent au réglage d'usine lors d'une initialisation.

■ Charge et moteur

■ Configuration

Le choix de la configuration et des caractéristiques de couple a une influence sur les paramètres indiqués dans l'afficheur. En sélectionnant *Boucle ouverte* [0], tous les paramètres concernant la régulation PID seront invisibles. Il en résulte que l'utilisateur ne voit que les paramètres qui sont importants pour une application donnée.

100 Configuration (Configuration)

Valeur:

- ★ Commande de vitesse en boucle ouverte (BOUCLE.OUVERT.VITESS) [0]
- Commande de vitesse, boucle fermée (BOUCLE.FERMEE.VITESS) [1]
- Contrôle de process, boucle fermée (BOUCLE.FERMEE.PROC) [3]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la configuration à laquelle le variateur de fréquence doit s'adapter. La mise en œuvre d'une application spécifique est ainsi facilitée car l'écran n'affiche pas les paramètres inutiles (inactifs) dans le cadre de la configuration donnée.

Description du choix:

Sélectionner *Commande de vitesse en boucle ouverte* [0] pour obtenir un contrôle normal de la vitesse (sans signal de retour) et une compensation automatique de la charge et du glissement garantissant une vitesse constante indépendamment des variations de charge. Les compensations sont actives mais peuvent, selon les besoins, être désactivées au paramètre 134 *Compensation de la charge* et au paramètre 136 *Compensation du glissement*.

Sélectionner *Commande de vitesse en boucle fermée* [1] pour mieux réguler la vitesse. Le process doit fournir un signal de retour et le régulateur PID doit être réglé dans les paramètres du groupe 400 *Fonctions particulières*.

Sélectionner *Commande de process en boucle fermée* [3] pour activer le régulateur de process interne qui permet une régulation précise du process en fonction d'un signal de process donné. Ce signal peut être réglé dans l'unité de process actuelle ou en pourcentage. Le process doit fournir un signal de retour et le régulateur de process doit être réglé dans les paramètres du

groupe 400 *Fonctions particulières*. Le process en boucle fermée n'est pas actif si une carte DeviceNet est montée et l'instance 20/70 ou 21/71 est choisie dans le paramètre 904 *Types d'instances*.

101 Caractéristique de couple (CARACT. COUPLE)

Valeur:

- ★ Couple constant (Couple constant) [1]
- Couple variable bas (couple: bas) [2]
- Couple variable moyen (couple: moyen) [3]
- Couple variable élevé (couple: haut) [4]
- Couple variable faible avec démarrage CT (CV BAS CT DEMARRAGE) [5]
- Couple variable moyen avec démarrage CT (CV BAS CT DEMARRAGE) [6]
- Couple variable élevé avec démarrage CT (CV BAS CT DEMARRAGE) [7]
- Caractéristique moteur spécial (Caractéristique moteur spécial) [8]

CT = Couple constant

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le principe mis en œuvre pour adapter le ratio U/f du variateur de fréquence aux caractéristiques de couple de la charge. Voir par. 135 *rapport U/f*.

Description du choix:

Sélectionner *Couple constant* [1] pour asservir la courbe caractéristique U/f à la charge; la tension et la fréquence de sortie augmentent proportionnellement à la charge pour maintenir une magnétisation constante du moteur.

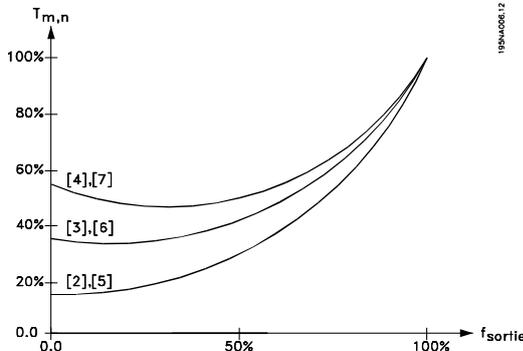
Sélectionner *Couple variable faible* [2], *Couple variable moyen* [3] ou *Couple variable élevé* [4] en présence d'une charge quadratique (pompes centrifuges et ventilateurs).

Sélectionner *Couple variable - faible avec démarrage CT* [5], *- moyen avec démarrage CT* [6] ou *élevé avec démarrage CT* [7] en cas de nécessité d'un couple initial de démarrage supérieur à celui qu'il est possible d'obtenir avec les trois premières caractéristiques.



N.B.!

La compensation de la charge et du glissement ne sont pas activées en fonctionnement avec couple variable ou caractéristique moteur spécial.



Sélectionner *Caractéristique moteur spécial* [8] en présence d'un réglage U/f particulier correspondant au moteur concerné. Les points d'inflexion sont réglés dans les paramètres 423 à 428 *Tension/fréquence*.



N.B.!

Noter que toute modification du réglage des paramètres de la plaque signalétique 102 à 106 modifie automatiquement les paramètres 108 *Résistance du stator* et 109 *Réactance du stator*.

102 Puissance moteur, $P_{M,N}$

(puissance moteur)

Valeur:

0,25 à 22 kW ☆ Dépend de l'unité

Fonction:

Il faut définir ici une valeur de puissance [kW] $P_{M,N}$, correspondant à la puissance nominale du moteur. Une valeur nominale [kW] $P_{M,N}$ dépendant du type de moteur est définie en usine.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur. Une puissance inférieure et une puissance supérieure au réglage d'usine sont proposées.

103 Tension du moteur $U_{M,N}$

(TENSION MOTEUR)

Valeur:

Pour appareils 200 V : 50 à 999 V ☆ 230 V
 Pour appareils 400 V : 50 à 999 V ☆ 400 V

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la tension nominale du moteur $U_{M,N}$ correspondant au branchement en étoile Y ou en triangle Δ .

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur, quelle que soit la tension secteur du variateur de vitesse.

104 Fréquence moteur, $f_{M,N}$

(FREQUENCE MOTEUR)

Valeur:

24 à 1000 Hz ☆ 50 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur.

105 Courant moteur, $I_{M,N}$

(COURANT MOTEUR)

Valeur:

0,01 - I_{MAX} ☆ Dépend du moteur choisi

Fonction:

Le variateur de fréquence VLT reprend le courant nominal du moteur $I_{M,N}$ pour calculer, entre autres, le couple et la protection thermique du moteur.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur. Régler le courant moteur $I_{M,N}$, en tenant compte du moteur monté en étoile Y ou en triangle Δ .

106 Vitesse nominale du moteur

(VITESSE MOTEUR)

Valeur:

100 - $f_{M,N} \times 60$ (max. 60000 tr/min) ☆ Dépend du paramètre 104 *Fréquence du moteur*, $f_{M,N}$

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transisant par le port série

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur correspondant à la vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$; elle est indiquée sur la plaque signalétique.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur.



N.B.!

La valeur max. est égale à $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ est réglé au paramètre 104 *Fréquence du moteur*, $f_{M,N}$.

107

Adaptation automatique au moteur, AMA

(ADAP.MOTEUR AUTO)

Valeur:

- ★ Optimisation inactive (AMA INACTIVE) [0]
- Optimisation active (AMA ACTIVE) [2]

Fonction:

L'adaptation automatique au moteur est un algorithme qui mesure la résistance du stator R_s , l'arbre du moteur à l'arrêt. Cela signifie que le moteur ne délivre pas de couple.

Il est intéressant d'utiliser l'AMA à l'initialisation d'installations pour lesquelles l'utilisateur souhaite optimiser l'adaptation du variateur de vitesse au moteur utilisé. Ceci est surtout utilisé lorsque le réglage d'usine n'est pas suffisant.

Il est recommandé de réaliser l'AMA, moteur froid, afin d'obtenir la meilleure adaptation du variateur de vitesse. Noter que plusieurs AMA peuvent entraîner l'échauffement du moteur avec pour résultat une augmentation de la résistance du stator R_s . Normalement, cela n'est cependant pas critique.

L'AMA s'effectue comme suit:

Démarrage de l'AMA:

1. Donner un signal de STOP.
2. Régler le paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur* sur la valeur [2] *Optimisation active*.
3. Envoyer un signal de DEMARRAGE et remettre le paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur* sur [0], lorsque l'AMA a été effectuée.

Terminer l'AMA:

L'AMA est terminée en donnant un signal de RESET. Le paramètre 108 *Résistance du stator*, R_s est mis à jour par la valeur optimisée.

Interruption de l'AMA:

L'AMA peut être interrompue lors de la procédure d'optimisation en donnant un signal de STOP.

Il convient de noter les points suivants en utilisant la fonction AMA:

- Afin de permettre à l'AMA de déterminer de façon optimale les paramètres du moteur, les données correctes de la plaque signalétique du moteur raccordé au variateur de vitesse doivent être entrées dans les paramètres 102 à 106.
- Des alarmes sont affichées en cas d'erreur lors de l'adaptation automatique au moteur.
- La fonction AMA peut normalement mesurer la valeur de R_s pour des moteurs de 1 à 2 tailles supérieures ou inférieures à la taille nominale du variateur de vitesse.
- Pour interrompre l'adaptation automatique au moteur, appuyer sur la touche [STOP/RESET].



N.B.!

L'AMA ne doit pas être effectuée sur des moteurs montés en parallèle et il ne faut pas changer de process au cours de l'AMA.

Procédure d'AMA commandée à partir du LCP:

Voir le chapitre *Unité de commande*.

Description du choix:

Sélectionner *Optimisation active* [2] si l'on souhaite que le variateur de vitesse effectue une adaptation automatique au moteur.

108

Résistance du stator R_s

(RES.OHM.STATOR)

Valeur:

0.000 - X.XXX Ω ★ Dépend du moteur choisi

Fonction:

Après réglage des paramètres 102 à 106 *Valeurs figurant sur la plaque signalétique*, un certain nombre de réglages des différents paramètres, dont la résistance

du stator R_s , sont effectués automatiquement. Une valeur de R_s entrée manuellement doit s'appliquer à un moteur froid. Il est possible d'améliorer la performance de l'arbre en effectuant un réglage précis de R_s et de X_s , voir la procédure ci-dessous.



N.B.!

Les paramètres 108 *Résistance stator s* et 109 *Réactance stator X_s* ne peuvent normalement pas être changés si les données d'identification ont été introduites.

Description du choix:

R_s peut être réglée comme suit :

1. Utilisez les réglages d'usine de R_s que le variateur de fréquence choisit lui-même sur base des données d'identification du moteur.
2. Le fournisseur du moteur délivre les valeurs.
3. Obtention des valeurs en effectuant des mesures manuellement: R_s peut être calculée en mesurant la résistance $R_{\text{PHASE-PHASE}}$ entre deux bornes de phase. Lorsque $R_{\text{PHASE-PHASE}}$ est inférieure à 1-2 Ohm (typiquement des moteurs > 5,5 kW, 400 V), il convient d'utiliser un ohmmètre spécial (pont de Thomson ou similaire). **$R_s = 0.5 \times R_{\text{PHASE-PHASE}}$** .
4. R_s est réglé automatiquement lorsque AMT est terminé. Voir le paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur*.

109 Réactance stator X_s (IND.OHM.STATOR)

Valeur:

0,00 - X,XX Ω ★ Dépend du moteur choisi

Fonction:

Après réglage des *Données de la plaque signalétique* aux paramètres 102 à 106, un certain nombre de réglages des différents paramètres, dont la réactance du stator X_s , s'effectue automatiquement. Il est possible d'améliorer la performance de l'arbre en effectuant un réglage précis de R_s et X_s , voir la procédure ci-dessous.

Description du choix:

X_s peut être défini comme suit :

1. Le fournisseur du moteur délivre les valeurs.
2. La valeur X_s est obtenue par des mesures manuelles en connectant un moteur au sec-

teur et en mesurant la tension phase-phase U_M et le courant φ .

$$X_s = \frac{U_M}{\sqrt{3} \times I_\varphi} - \frac{X_L}{2}$$

X_L : voir le paramètre 142.

3. Utiliser les réglages d'usine de X_s que le variateur de fréquence choisit lui-même sur la base des données de la plaque signalétique du moteur.

117 Atténuation des résonances

(atténuation des résonances)

Valeur:

ARRET - 100% [ARRET -100]

★ ARRET % [ARRET]

Fonction:

Il est possible d'optimiser l'atténuation des résonances en mode CT. Le niveau de l'influence est ajusté avec ce paramètre.

La valeur peut être réglée entre 0% (ARRET) et 100%. 100% correspond à 50% de réduction d'un ration U/F. La valeur par défaut est ARRET.

Réglages internes (fixes) :

Le filtre de résonance est actif à partir de 10% de la vitesse nominale et au-delà.

Dans ce cas, 5 Hz et au-delà.

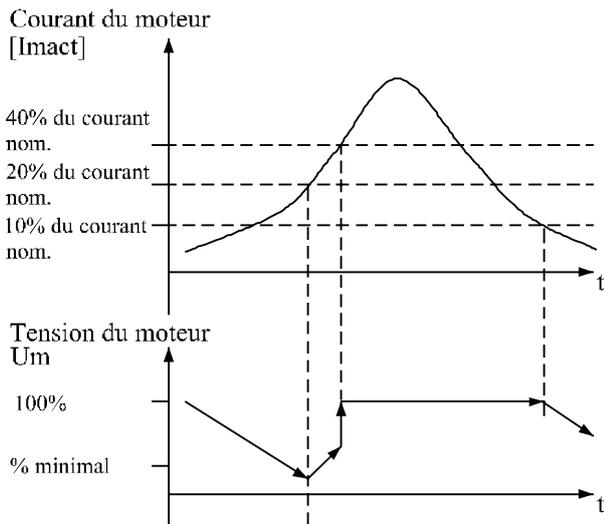
Vitesse allant de 0 à un niveau de flux nominal : 500ms

Vitesse allant du niveau de flux nominal à 0 : 500ms

Description de la fonction :

Le filtre surveille le courant continu du moteur et modifie la tension du moteur selon la figure ci-dessous.

Le filtre réagit à des niveaux se référant au courant nominal du moteur.



175NA105.10

Si le courant continu du moteur se situe en-dessous de 10%, la tension du moteur diminuera de la vitesse mentionnée ci-dessus jusqu'à ce que la tension atteigne la valeur réglée au Par. 117. Si le courant continu du moteur dépasse 20%, la tension augmentera de la vitesse mentionnée ci-dessus. Si le courant continu du moteur atteint 40%, la tension du moteur sera immédiatement augmentée de la tension normale du moteur.

La réduction de la tension du moteur dépend du réglage du paramètre 117.

Description du choix:

Régler le niveau d'influence continue [Imact] du moteur sur le rapport U/F entre 0% (ARRET) et 100%. 100% correspond à 50% de réduction d'un ration U/F. La valeur par défaut est ARRET.

119 Couple de démarrage élevé (COUPLE DEM ELEVE)

Valeur:

0,0 à 0,5 s ★ 0,0 s

Fonction:

Afin d'assurer un couple de démarrage élevé, un courant d'env. $1,8 \times I_{VAR}$ est autorisé pendant 0,5 s max. Le courant est toutefois limité par la protection (de l'onduleur) du variateur. 0 s correspond à absence de couple de démarrage élevé.

Description du choix:

Régler la durée souhaitée applicable au couple de démarrage élevé.

120 Retard du démarrage

(RETARD DEMARRAGE)

Valeur:

0,0 à 10,0 s ★ 0,0 s

Fonction:

Ce paramètre permet de temporiser le démarrage après avoir rempli les conditions de démarrage. Lorsque le temps s'est écoulé, la fréquence de sortie suit la rampe d'accélération jusqu'à la référence.

Description du choix:

Régler la durée précédant le début de l'accélération.

121 Fonction au démarrage

(FONCT. DEMARRAGE)

Valeur:

CC de maintien durant la temporisation du démarrage

(COURANT CC TEMPORISE) [0]

CC de freinage durant la temporisation du démarrage

(FREINAG CC TEMPORISE) [1]

★ Roue libre durant la temporisation du démarrage

(ROUE LIBRE TEMPORISE) [2]

Démarrage fréquence/tension dans le sens horaire

(FONCTION HORIZONTALE) [3]

Démarrage fréquence/tension dans le sens de référence

(FONCTION VERTICALE) [4]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner l'état durant la temporisation du démarrage (paramètre 120 *Retard du démarrage*).

Description du choix:

Sélectionner *CC de maintien durant la temporisation du démarrage* [0] pour appliquer au moteur un courant continu de maintien durant cette temporisation. Régler la tension au paramètre 137 *Tension CC de maintien*.

Sélectionner *CC de freinage durant la temporisation du démarrage* [1] pour appliquer au moteur un courant continu de freinage durant cette temporisation. Régler la tension au paramètre 132 *Tension CC de freinage*.

Sélectionner *Roue libre durant la temporisation du démarrage* [2] pour que le variateur de fréquence ne

pilote pas le moteur durant la temporisation (onduleur hors circuit).

Sélectionner *Démarrage fréquence/tension dans le sens horaire* [3] pour mettre en œuvre la fonction décrite aux paramètres 130 *Fréquence de démarrage* et 131 *Tension de démarrage* durant la temporisation du démarrage. Quelle que soit la valeur du signal de référence, la fréquence de sortie est égale à la valeur réglée au paramètre 130 *Fréquence de démarrage* et la tension de sortie est égale à la valeur réglée au paramètre 131 *Tension de démarrage*.

Cette fonction est généralement utilisée pour des applications de relevage/abaissement. Cette option sert notamment dans les applications avec moteur à induit conique lorsque l'on souhaite démarrer dans le sens horaire pour fonctionner ensuite dans le sens de référence.

Sélectionner *Démarrage fréquence/tension dans le sens de référence* [4] pour mettre en œuvre les fonctions décrites aux paramètres 130 *Fréquence de démarrage* et 131 *Tension de démarrage* durant la temporisation du démarrage.

Le moteur tourne toujours dans le sens de référence. Si le signal de référence est égal à zéro, la fréquence de sortie est égale à 0 Hz et la tension de sortie correspond au réglage au paramètre 131 *Tension de démarrage*. Si le signal de référence est différent de zéro, la fréquence de sortie est égale au réglage au paramètre 130 *Fréquence de démarrage* et la tension de sortie est égale au paramètre 131 *Tension de démarrage*. Cette fonction est généralement utilisée pour des applications de relevage/abaissement avec contre-poids. Cette option sert notamment dans les applications avec moteur à induit conique. Le moteur à induit conique peut être démarré à l'aide des paramètres 130 *Fréquence de démarrage* et 131 *Tension de démarrage*.

122 Fonction à l'arrêt (FONCTION A L'ARRET)

Valeur:

★ Roue libre (Roue libre) [0]
Maintien CC (MAINTIEN COURANT CC) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction du variateur de fréquence quand la fréquence de sortie a atteint une valeur inférieure à celle du paramètre 123 *Fréquence min. activant la fonction à l'arrêt* ou après un ordre d'arrêt ou quand la fréquence de sortie a été réduite à 0 Hz.

Description du choix:

Sélectionner *Roue libre* [0] pour permettre au variateur de fréquence de `lâcher' le moteur (onduleur hors circuit).

Sélectionner *Maintien CC* [1] si le paramètre 137 *Tension maintien CC* doit être activé.

123 Fréquence min. activant la fonction à l'arrêt

(MIN.F.FONC.ARRET)

Valeur:

0,1 - 10 Hz ★ 0,1 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fréquence activant la fonction choisie au paramètre 122 *Fonction à l'arrêt*.

Description du choix:

Entrer la fréquence souhaitée.



N.B.!

Si la valeur du paramètre 123 est supérieure à celle du paramètre 130, la fonction de retard de démarrage (paramètres 120 et 121) sera ignorée.



N.B.!

Si la valeur du paramètre 123 est trop élevée et que *Maintien CC* a été sélectionné au paramètre 122, la fréquence de sortie passera directement à la valeur du paramètre 123 sans accélération. Cela peut entraîner un avertissement/une alarme de surcourant.

■ Freinage par injection de courant continu

Lors d'un freinage par injection de courant continu, le moteur est alimenté en tension continue avec pour résultat l'arrêt de l'arbre. Le paramètre 132 *Tension de freinage par injection de courant continu* permet de régler la tension continue de freinage de 0 à 100%. La tension max. de freinage par injection de courant continu dépend du réglage des caractéristiques du moteur.

Le paramètre 126 *Temps de freinage par injection de courant continu* permet de déterminer la durée de freinage par injection de courant continu et le paramètre 127 *Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu* la fréquence d'activation du freinage par injection de courant continu. Lorsqu'une entrée digitale est programmée sur *Freinage par injection de*

courant continu (contact NF) [5] et change de '1' logique à '0' logique, le freinage par injection de courant continu est activé. Lorsqu'un ordre d'arrêt devient actif, le freinage par injection de courant continu est activé lorsque la fréquence de sortie devient inférieure à la fréquence d'application du freinage.



N.B.!

Ne pas utiliser le freinage par injection de courant continu si l'inertie de l'arbre du moteur est plus de 20 fois supérieure à l'inertie du moteur.

126

Temps de freinage par injection de courant continu

(TEMPS. FREINAGE)

Valeur:

0 à 60 sec. ☆ 10 s

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la durée de freinage par injection de courant continu pendant laquelle le paramètre 132 *Tension de freinage par injection de courant continu* doit être actif.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

127

Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu

(DC BRAKE CUT-IN)

Valeur:

0.0 (NON) - par. 202
Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX} ☆ ARRET

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fréquence d'application du freinage par injection de courant continu dans le cadre d'un ordre d'arrêt.

Description du choix:

Réglez la fréquence souhaitée.

128

État thermique du moteur

(THERMIQUE MOTEUR)

Valeur:

☆ Absence protection (INACTIF) [0]

Avertissement thermistance [1]

(AVERT THERMISTANCE)

Arrêt thermistance (ARRET THERMISTANCE) [2]

Avertissement ETR 1 (ETR AVERTIS. 1) [3]

Alarme ETR 1 (ETR ARRET 1) [4]

Avertissement ETR 2 (ETR AVERTIS. 2) [5]

Alarme ETR 2 (ETR ARRET 2) [6]

Avertissement ETR 3 (ETR AVERTIS. 3) [7]

Alarme ETR 3 (ETR ARRET 3) [8]

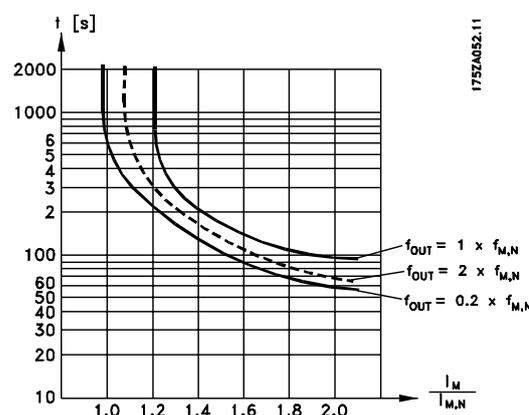
Avertissement ETR 4 (ETR AVERTIS. 4) [9]

Alarme ETR 4 (ETR ARRET 4) [10]

Fonction:

Le variateur de fréquence peut surveiller la température du moteur de deux manières différentes :

- Via une thermistance PTC raccordée au moteur. La thermistance est raccordée entre la borne 50 (+10 V) et l'une des entrées digitales 18, 19, 27 ou 29. Voir paramètre 300 *Entrées digitales*.
- Calcul de la charge thermique (ETR - relais thermique électronique), en fonction de la charge instantanée et du temps. Le résultat est comparé au courant nominal du moteur $I_{M,N}$ et à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$. Les calculs tiennent compte d'une charge plus faible à faible vitesse à cause de la ventilation réduite du moteur.



Les fonctions ETR 1 à 4 ne commencent à calculer la charge qu'au moment de changer pour le process dans lequel elles sont choisies. Cela permet d'utiliser la fonction ETR également en cas de changement entre deux ou plusieurs moteurs.

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* [0] si l'opérateur ne souhaite ni avertissement ni débrayage (arrêt) en cas de surcharge du moteur.

Sélectionner *Avertissement thermistance* [1] pour obtenir un avertissement lorsque la thermistance connectée devient trop chaude.

Sélectionner *Arrêt thermistance* [2] si l'opérateur souhaite l'arrêt en cas de surchauffe de la thermistance raccordée.

Sélectionner *ETR avertis. 1 à 4* si l'opérateur souhaite obtenir un avertissement en cas de surcharge du moteur selon les calculs. Le variateur de fréquence peut également être programmé pour émettre un signal d'avertissement via l'une des sorties digitales. Sélectionner *ETR arrêt 1 à 4* si l'opérateur souhaite le débrayage en cas de surcharge du moteur selon les calculs.



N.B.!

Cette fonction ne permet pas de protéger chacun des moteurs en cas de moteurs montés en parallèle.

130 Fréquence de démarrage

(Fréquence de démarrage)

Valeur:

0,0 à 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Fonction:

La fréquence de démarrage est active pendant la durée réglée au paramètre 120 *Retard au démarrage* après un ordre de démarrage. La fréquence de sortie 'saute' directement à la valeur prédéfinie suivante. Certains moteurs (moteurs à induit conique) demandent une tension ou une fréquence de démarrage additionnelle (suralimentation) au démarrage pour déconnecter le frein mécanique. Pour ce faire, utiliser les paramètres 130 *Fréquence de démarrage* et 131 *Tension initiale*.

Description du choix:

Régler la fréquence de démarrage souhaitée. La mise en oeuvre de ce paramètre est conditionnée par le choix, au paramètre 121 *Fonction au démarrage*, de l'option *Démarrage fréquence/tension dans le sens horaire* [3] ou *Démarrage fréquence/tension dans le sens de référence* [4], le réglage d'une temporisation au paramètre 120 *Retard au démarrage* et la présence d'un signal de référence.



N.B.!

Si le paramètre 123 est configuré plus haut que le paramètre 130, la fonction de

retard au démarrage (paramètres 120 et 121) ne sera pas prise en compte.

131 Tension de démarrage

(TENS DEMARRAGE)

Valeur:

0.0 - 200.0 V ★ 0.0 V

Fonction:

La *tension initiale de démarrage* est active pendant la durée réglée au paramètre 120 *Retard du démarrage*, après un ordre de démarrage. Ce paramètre peut servir pour des applications de relevage/abaissement (moteurs à induit conique).

Description du choix:

Régler sur la tension nécessaire pour débloquer le frein mécanique. La mise en oeuvre de ce paramètre est conditionnée par le choix, au paramètre 121 *Fonction au démarrage*, de l'option *Démarrage fréquence/tension dans le sens horaire* [3] ou *Démarrage fréquence/tension dans le sens de référence* [4], le réglage, au paramètre 120 *Retard du démarrage*, d'une temporisation et la présence d'un signal de référence.

132 Tension de freinage par inj. de CC

(TENSION INI.CC)

Valeur:

0 à 100% de la tension max. de freinage par injection de courant continu ★ 0%

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la tension de freinage par injection de CC qui est activée à l'arrêt lorsque la fréquence de freinage par injection de CC réglée au paramètre 127 *Fréquence d'application du freinage par injection de CC* est atteinte ou lorsque le *Freinage par injection de CC (contact NF)* est activé via une entrée digitale ou via la liaison série. Ensuite, la tension de freinage par injection de CC est active pendant la durée réglée au paramètre 126 *Temps de freinage par injection de CC*.

Description du choix:

La valeur se règle en pourcentage de la tension max. de freinage par injection de CC qui dépend du moteur.

133 Tension de démarrage

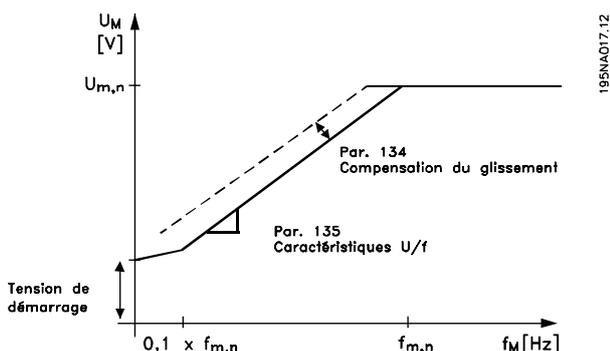
(TENS.DEMARRAGE)

Valeur:

0,00 à 100,00 V ★ Selon l'appareil

Fonction:

L'augmentation de la tension de démarrage permet d'obtenir un couple de démarrage plus élevé. Les petits moteurs (< 1,0 kW) demandent généralement une tension de démarrage élevée.



Description du choix:

Sélectionner la valeur en tenant compte du fait que la mise en marche du moteur avec la charge instantanée est tout juste possible.



Attention: L'utilisation exagérée de la tension de démarrage peut avoir pour résultat la surmagnétisation et la surchauffe du moteur, le variateur de vitesse risque alors de disjoncter.

134 Compensation de la charge

(COMP.CHARGE)

Valeur:

0,0 à 300,0% ★ 100,0%

Fonction:

Ce paramètre permet de régler les caractéristiques de charge. L'augmentation de la compensation de la charge apporte une tension et une fréquence additionnelles au moteur en cas de charge accrue. Cette fonction s'utilise, par ex., sur des moteurs/applications présentant une différence importante entre le courant du moteur à pleine charge et à vide.



N.B.!

Si la valeur réglée est trop élevée, le variateur de vitesse peut disjoncter à cause du surcourant.

Description du choix:

Si le réglage d'usine n'est pas suffisant, régler la compensation de la charge de manière à permettre au moteur de démarrer avec la charge instantanée.



Avertissement: Une compensation de la charge trop élevée peut entraîner une instabilité.

135 Rapport U/f

(RAPPORTU/F)

Valeur:

0,00 à 20,00 V/Hz ★ Selon l'appareil

Fonction:

Ce paramètre permet d'effectuer une modification linéaire du rapport entre la tension de sortie (U) et la fréquence de sortie (f) afin d'assurer une magnétisation correcte du moteur et donc d'optimiser le dynamisme, la précision et le rendement. Le rapport U/f n'a une influence sur la caractéristique de tension qu'à condition de sélectionner *Couple constant* [1] au paramètre 101 *Couple, courbe caractéristique*.

Description du choix:

Le rapport U/f ne doit être modifié que dans l'impossibilité de régler les caractéristiques moteur correctes aux paramètres 102 à 109. La valeur programmée dans les réglages d'usine est basée sur le fonctionnement à vide.

136 Compensation du glissement

(COMP.GLISS)

Valeur:

-500 à +500% de la compensation nominale du glissement ★ 100%

Fonction:

La compensation du glissement se calcule automatiquement en utilisant, entre autres, la vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$. Ce paramètre permet de régler avec précision la compensation du glissement et de corriger ainsi les tolérances inhérentes à la valeur $n_{M,N}$. Cette fonction n'est active qu'à condition d'avoir sélectionné *Commande de vitesse en boucle ouverte* [0] au paramètre 100 *Configuration* et *Couple constant* [1] au paramètre 101 *Couple, courbe caractéristique*.

Description du choix:

Entrer une valeur en pourcentage.

137 Tension de maintien par inj. de CC (TENS.MAINTIEN CC)

Valeur:

0 à 100% de la tension max. de maintien par injection de CC ☆ 0%

Fonction:

Ce paramètre permet de maintenir le moteur (couple de maintien) au démarrage/arrêt.

Description du choix:

L'utilisation de ce paramètre nécessite le choix de l'option *CC de maintien* au paramètre 121 *Fonction au démarrage* ou 122 *Fonction à l'arrêt*. La valeur se règle en pourcentage de la tension max. de maintien par injection de CC qui dépend du choix du moteur.

138 Fréquence de déclenchement du frein (DECLENCH.FREIN)

Valeur:

0,5 à 132,0/1000,0 Hz ☆ 3,0 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence à laquelle le frein externe doit être déclenché via la sortie réglée aux paramètres 323 *Sortie de relais 1 à 3* ou 341 *Sortie digitale, borne 46*.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

139 Fréquence d'enclenchement du frein (ENCLENCH.FREIN)

Valeur:

0,5 à 132,0/1000,0 Hz ☆ 3,0 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence à laquelle le frein externe doit être activé; cela se fait via la sortie sélectionnée aux paramètres 323 *Sortie de relais 1 à 3* ou 341 *Sortie digitale, borne 46*.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

140 Courant minimal (COURANT MIN.)

Valeur:

Courant de sortie onduleur 0-100 % ☆ 0%

Fonction:

Permet de sélectionner le courant moteur minimal nécessaire afin de libérer le frein mécanique. La surveillance du courant est active de l'arrêt jusqu'à la libération du frein.

Description du choix:

Il s'agit d'une mesure de sécurité supplémentaire qui doit garantir que la charge n'est pas perdue dans une application de levage/d'abaissement.

142 Réactance à la fuite X_L (IND.OHM. FUITE)

Valeur:

0.000 - XXX,XXX Ω ☆ Dépend du moteur choisi
X_L est la somme des réactances à la fuite du rotor et du stator.

Fonction:

Après réglage des *Données de la plaque signalétique* aux paramètres 102 à 106, un certain nombre de réglages des différents paramètres, dont la réactance à la fuite X_L, s'effectue automatiquement. Il est possible d'améliorer la performance de l'arbre en effectuant un réglage précis de la réactance à la fuite X_L.



N.B.!

Le paramètre 142 *Réactance à la fuite X_L* ne nécessite normalement pas d'être modifié si les données de la plaque signalétique ont été définies aux paramètres 102 à 106.

Description du choix:

X_L peut être défini comme suit :

1. Le fournisseur du moteur délivre les valeurs.
2. Utiliser les réglages d'usine de X_L que le variateur de fréquence choisit lui-même sur la base des données de la plaque signalétique du moteur.

143 Commande interne du ventilateur (CDE. INT.VENT.)

Valeur:

- ★ Automatique (AUTOMATIQUE) [0]
- Toujours en fonction (TJRS EN FONCTION) [1]
- Toujours arrêté (TOUJOURS ARRETE) [2]

Fonction:

Ce paramètre peut être réglé pour que le ventilateur interne fonctionne et s'arrête automatiquement. Il est également possible de choisir que le ventilateur interne doit toujours être en fonction ou arrêté.

Description du choix:

En sélectionnant *Automatique* [0], le ventilateur interne fonctionne et s'arrête selon la température ambiante et la charge du variateur de vitesse.

En sélectionnant *Toujours en fonction* [1] *Toujours arrêté* [2], le ventilateur interne sera toujours respectivement en fonction ou arrêté.



N.B.!

En sélectionnant *Toujours arrêté* [2] combiné à une fréquence de commutation élevée, des câbles moteur longs ou une puissance de sortie élevée, la durée de vie du variateur de vitesse est limitée.

144 Facteur de freinage CA (GAIN FREIN CA)

Valeur:

1,00 à 1,50 ★ 1,30

Fonction:

Ce paramètre permet de régler le frein CA. En utilisant le par. 144, il est possible de régler la grandeur du couple générateur pouvant être appliqué au moteur sans que la tension du circuit intermédiaire ne dépasse le niveau d'avertissement.

Description du choix:

Cette valeur doit être augmentée si un couple de freinage possible plus important est nécessaire. Le choix de 1,0 correspond à un frein CA inactif.



N.B.!

Si la valeur au par. 144 est augmentée, le courant du moteur augmente également considérablement en cas de charges génératrices. Par conséquent, il convient

donc de ne modifier ce paramètre qu'à condition de garantir par des mesures que le courant du moteur, dans toute situation d'exploitation, ne dépasse jamais le courant maximal autorisé dans le moteur.

Noter: que le courant ne peut être lu dans l'afficheur.

146 RAZ vecteur de tension (RESET VECTEUR)

Valeur:

- *Inactif (INACTIF) [0]
- Reset (RESET) [1]

Fonction:

En cas de remise à zéro du vecteur de tension, son point de départ sera le même à chaque fois qu'un nouveau process commence.

Description du choix:

Sélectionner reset (1) lorsque les process sont homogènes d'une fois à l'autre. Cela permet d'améliorer la précision de reproductibilité de l'arrêt. Sélectionner Inactif (0) lorsqu'il s'agit par ex. d'applications de relevage/abaissement ou de moteurs synchrones. Pour ces applications, il est avantageux que le moteur et le variateur de vitesse soient toujours synchronisés.

■ Références et limites

200 Plage de fréquence de sortie (FRQ.SORT. DIR/ROT)

Valeur:

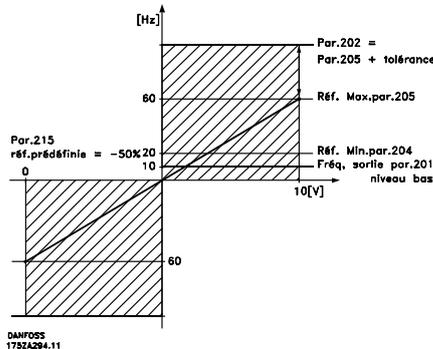
- ★ Uniquement sens horaire, 0 à 132 Hz (132 Hz SENS HORAIRE) [0]
- Deux sens, 0 à 132 Hz (132 Hz DEUX SENS) [1]
- Uniquement sens antihoraire, 0 à 132 Hz (132 Hz ANTI-HORAIRE) [2]
- Uniquement sens horaire, 0 à 1 000 Hz (1000 Hz SENS HORAIRE) [3]
- Deux sens, 0 à 1 000 Hz (1000 Hz DEUX SENS) [4]
- Uniquement sens antihoraire, 0 à 1 000 Hz (1000 Hz ANTI-HORAIRE) [5]

Fonction:

Ce paramètre permet de se protéger contre une inversion intempestive. En outre, il est possible de sélectionner la fréquence de sortie maximale applicable, indépendamment des réglages effectués aux autres paramètres. Ce paramètre n'a pas de fonction lorsque l'option *Commande de process en boucle fermée* a été sélectionnée au paramètre 100 *Configuration*.

Description du choix:

Sélectionner le sens et la fréquence maximale de sortie souhaités. Noter que le choix de l'option *Uniquement sens horaire* [0]/[3] ou *Uniquement sens antihoraire* [2]/[5] limite la fréquence de sortie à la plage f_{MIN} - f_{MAX} . La fréquence de sortie est limitée à la plage $\pm f_{MAX}$ la fréquence minimale n'a pas d'importance) si l'option *Deux sens* [1]/[4] est sélectionnée.



201 Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN} (FRQ.SORT.LIM.BAS)

Valeur:

0,0 à f_{MAX} ★ 0,0 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimale correspondant à la vitesse minimale de fonctionnement du moteur. Si l'option *Deux sens* a été sélectionnée au paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie*, la fréquence minimale n'a pas d'importance.

Description du choix:

Il est possible d'opter pour une valeur comprise entre 0,0 Hz et la fréquence sélectionnée au paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}* .

202 Limite haute fréquence de sortie, f_{MAX} (FRQ.SORT.LIM.HTE)

Valeur:

f_{MIN} - 132/1000 Hz (par. 200 *Plage de fréquence de sortie*) ★ 132 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence maximale correspondant à la vitesse maximale de fonctionnement du moteur.



N.B.!

La fréquence de sortie du variateur de fréquence ne peut jamais être supérieure à $1/10^e$ de la fréquence de commutation (paramètre 411 *Fréquence de commutation*).

Description du choix:

Il est possible de sélectionner une valeur entre f_{MIN} et la valeur choisie dans le paramètre 200 *Plage de fréquence de sortie*.

■ Utilisation des références

L'utilisation des références ressort du schéma fonctionnel ci-après. Ce schéma montre comment une modification d'un paramètre peut affecter la référence résultante.

Les paramètres 203 à 205 *Référence* et le paramètre 214 *Type de référence* définissent la manière d'utiliser les références. Les paramètres mentionnés sont actifs aussi bien en boucle fermée qu'en boucle ouverte.

Les références commandées à distance sont définies comme suit:

- Références externes telles que les entrées analogiques 53 et 60, référence impulsionnelle via la borne 33 et référence de la liaison série.
- Références prédéfinies.

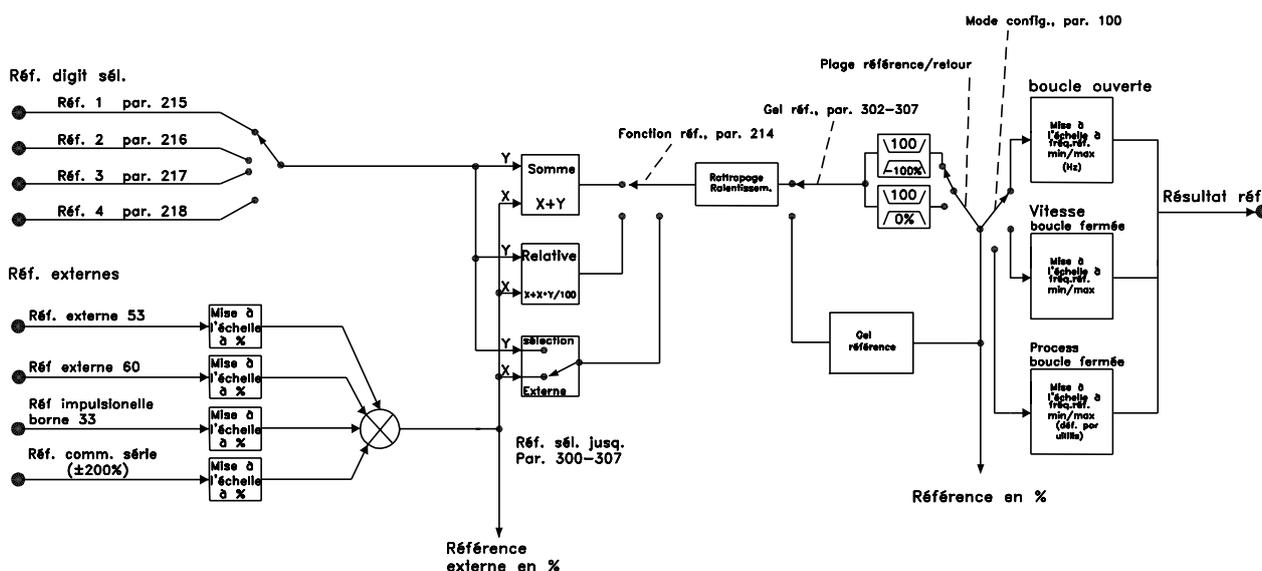
La référence résultante peut être indiquée dans l'afficheur du panneau de commande LCP en sélectionnant *Référence [%]* dans les paramètres 009 à 012 *Afficheur* et peut être indiquée avec une unité en sé-

lectionnant *Référence [unité]*. La somme des références externes peut être indiquée dans l'afficheur du panneau de commande LCP en % de la plage de *Référence minimale*, $Réf_{MIN}$ à *Référence maximale*, $Réf_{MAX}$. Sélectionner *Référence externe, % [25]* dans les paramètres 009 à 012 *Afficheur* si l'on souhaite afficher la valeur.

Il est possible d'avoir des références prédéfinies et des références externes simultanément. Le paramètre 214 *Type de référence* permet de sélectionner comment ajouter des références prédéfinies aux références externes.

Il existe également une référence locale autonome au paramètre 003 *Référence locale*, où la référence résultante se règle à l'aide des touches [+/-]. Lorsque la référence locale a été sélectionnée, la plage de fréquence de sortie est limitée par le paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* f_{MIN} et le paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute* f_{MAX} .

L'unité de la référence locale dépend du choix au paramètre 100 *Configuration*.



195NA018.13

**203 Référence, plage
(SIGNE REF.)**
Valeur:

- ★ Référence min. à Référence max. (MIN A MAX) [0]
- Référence min. à Référence max. (-MAX A +MAX) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner dans quelle mesure le signal de référence doit être positif ou s'il peut être positif et négatif. La limite minimale peut être une valeur négative sauf si le paramètre 100 *Configuration* est réglé sur *Commande de vitesse en boucle fermée*. Il convient de sélectionner *Réf. min. à Réf. max.* [0] si *Commande de process en boucle fermée* [3] a été choisie au paramètre 100 *Configuration*.

Description du choix:

Sélectionner la plage souhaitée.

**204 Référence minimale, Réf_{MIN}
(REF.MINIMALE)**
Valeur:

- Par. 100 *Config.* = *Boucle ouverte* [0]. -100.000,000 à la valeur du par. 205
- Réf_{MAX} ★ 0,000 Hz
- Par. 100 *Config.* = *Boucle fermée* [1]/[3]. -Valeur du par. 414 *Retour minimum* à la valeur du par. 205
- Réf_{MAX} ★ 0,000 tr/mn / par 416

Fonction:

La référence minimale est la valeur minimale que peut adopter la somme de toutes les références. Si l'option sélectionnée au paramètre 100 *Configuration* est *Commande de vitesse en boucle fermée* [1] ou *Commande de process en boucle fermée* [3], la référence minimale est limitée par le paramètre 414 *Retour minimum*. La référence minimale est ignorée lorsque la référence locale est active.

L'unité de la référence peut être déterminée à l'aide du schéma ci-dessous:

Par. 100 <i>Configuration</i>	Unité
Boucle ouverte [0]	Hz
Commande de vitesse en boucle fermée [1]	tr/mn
Commande de process en boucle fermée [3]	Par. 416

Description du choix:

Régler la référence minimale si le moteur doit fonctionner à une vitesse minimale indépendamment du fait que la référence résultante est 0.

**205 Référence maximale, Réf_{MAX}
(REF.MAXIMALE)**
Valeur:

- Valeur du par. 100 *Config.* = *Boucle ouverte* [0]. Valeur du par. 204
- Réf_{MIN} à 1000,000 Hz ★ 50,000 Hz
- Valeur du par. 100 *Config.* = *Boucle fermée* [1]/[3]. Valeur du par. 204
- Réf_{MIN} à la valeur du par. 415 *Retour maximum* ★ 50,000 tr/mn / par 416

Fonction:

La référence maximale est la valeur maximale que peut adopter la somme de toutes les références. Si l'option *Boucle fermée* [1]/[3] a été sélectionnée au paramètre 100 *Configuration*, la valeur de la référence maximale ne peut être supérieure à celle du paramètre 415 *Retour maximum*.

La référence maximale est ignorée lorsque la référence locale est active.

L'unité de la référence peut être déterminée à l'aide du schéma ci-dessous:

Par. 100 <i>Configuration</i>	Unité
Boucle ouverte [0]	Hz
Commande de vitesse en boucle fermée [1]	tr/mn
Commande de process en boucle fermée [3]	Par. 416

Description du choix:

Régler la référence maximale si le moteur doit fonctionner à la vitesse maximale réglée indépendamment du fait que la référence résultante est supérieure à la référence maximale.

206 Type de rampe

(TYPE DE RAMPE)

Valeur:

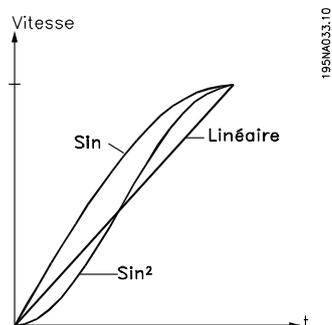
- ★ Linéaire (LINEAIRE) [0]
- Sinusoïdale (SINUSOIDALE FORME) [1]
- Sinus carré (SINUSOIDALE FORME 2) [2]

Fonction:

Le choix est possible entre une rampe linéaire ou de forme sinus carré.

Description du choix:

Sélectionner le type de rampe selon l'allure de la courbe d'accélération/décélération.



207 Temps de rampe d'accélération 1

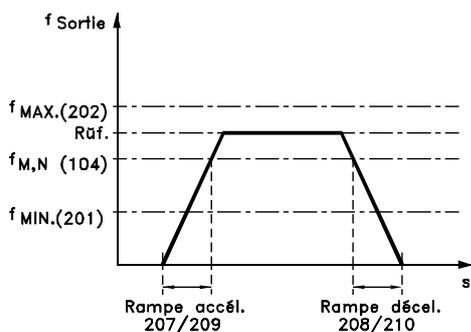
(temps rampe accélération 1)

Valeur:

- 0,02 à 3600,00 s
- ★ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
- 10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Le temps de rampe d'accélération correspond à la durée de l'accélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104 *Fréquence du moteur, $f_{M,N}$*). Cette fonction suppose que le courant de sortie n'atteigne pas la limite de courant (réglée au paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}*).



175ZA047.12

Description du choix:

Configurer le temps de rampe d'accélération souhaité.

208 Temps de rampe de décélération 1

(temps rampe décel. 1)

Valeur:

- 0,02 à 3600,00 s
- ★ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
- 10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Le temps de la rampe de décélération correspond à la durée de la décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104 *Fréquence du moteur, $f_{M,N}$*) à 0 Hz, sous réserve que le fonctionnement du moteur comme un générateur ne provoque pas de surtension dans l'onduleur.

Description du choix:

Configurer le temps de rampe de décélération souhaité.

209 Temps de rampe d'accél. 2

(Temps rampe accél. 2)

Valeur:

- 0,02 à 3600,00 s
- ★ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
- 10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Voir description du paramètre 207 *Temps de rampe d'accélération 1*.

Description du choix:

Configurer le temps de rampe d'accélération souhaité. Le changement de la rampe 1 à la rampe 2 se fait en activant *Rampe 2* via une entrée digitale.

210 Temps de rampe de décel. 2

(RAMPE DECEL.2)

Valeur:

- 0,02 à 3600,00 s
- ★ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
- 10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Voir description du paramètre 208 *Temps de rampe de décélération 1*.

Description du choix:

Configurer le temps de rampe de décélération souhaité. Le changement de la rampe 1 à la rampe 2 se fait en activant *Rampe 2* via une entrée digitale.

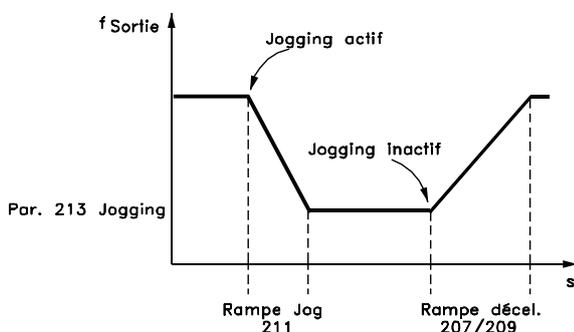
211 Temps de la rampe de jogging (temps rampe jogging)

Valeur:

0,02 à 3600,00 s ☆ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Le temps de rampe de jogging correspond à la durée de l'accélération/décélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104 *Fréquence du moteur, $f_{M,N}$*). Cette fonction suppose que le courant de sortie n'atteigne pas la limite de courant (réglée au paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}*).



195NA075.10

Le temps de la rampe de jogging est déclenché par l'application d'un signal dédié au niveau du panneau de commande, via une des entrées digitales ou via la liaison série.

Description du choix:

Programmer le temps de rampe souhaité.

212 Temps de rampe de décélération, stop rapide (TEMPS RAMPE STOPIRAPID)

Valeur:

0,02 à 3600,00 s ☆ 3,00 sec (VLT 2803-2875)
10,00 sec (VLT 2880-2882)

Fonction:

Le temps de rampe de décélération, stop rapide, correspond à la durée de décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur à 0 Hz, sous réserve que le fonctionnement générateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans l'onduleur ou que le courant généré dépasse la limite de courant configurée au paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}* . L'arrêt rapide est activé via l'une des entrées digitales ou via la liaison série.

Description du choix:

Configurer le temps de rampe de décélération souhaité.

213 Fréquence de jogging (FREQ. JOGGING)

Valeur:

0,0 à la valeur du par. 202 Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX} ☆ 10,0 Hz

Fonction:

La fréquence de jogging f_{JOG} correspond à la fréquence de sortie fixe que le variateur de vitesse délivre au moteur quand la fonction jogging est activée. Le jogging peut être activé via les entrées digitales, la liaison série ou le panneau de commande, sous réserve que celui-ci soit activé au paramètre 015 *Jogging, mode local*.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

■ Type de référence

L'exemple montre comment calculer la référence résultante en utilisant *Références prédéfinies* avec *Somme* et *Relative* au paramètre 214 *Type de référence*. La formule de calcul de la référence résultante ressort du paragraphe *L'essentiel sur le VLT 2800*. Voir éventuellement le schéma correspondant à *Utilisation des références*.

Les paramètres suivants sont réglés:

Par. Minimum référence 204	10 Hz
Par. Maximum référence 205	50 Hz
Par. Preset référence 215	15 %
Par. 308 <i>Borne 53, entrée analogique</i>	référence
Par. 309 <i>Borne 53, mise à l'échelle de 0 V</i>	la valeur min.
Par. 310 <i>Borne 53, mise à l'échelle de 10 V</i>	la valeur max.

Lorsque le paramètre 214 *Type de référence* est réglé sur *Somme* [0], une des *Références prédéfinies* (par. 215-218) s'ajoute aux références externes sous forme de pourcentage de la plage de référence. En appliquant à la borne 53 une tension d'entrée de 4 V, la référence résultante devient:

Par. 214 *Type de référence* = Somme [0]:

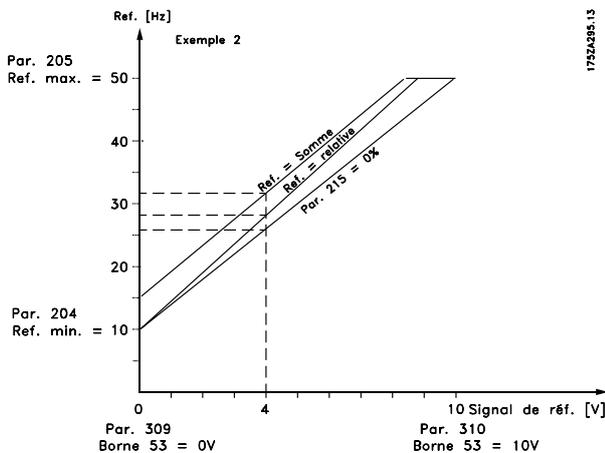
Par. 204 <i>Référence minimale</i>	10,0 Hz
Contribution à la référence à 4 V	16,0 Hz
Par. 215 <i>Référence prédéfinie</i>	6,0 Hz
Référence résultante	32,0 Hz

Lorsque le paramètre 214 *Type de référence* est réglé sur *Relative* [1], les Références prédéfinies (par. 215-218) s'ajoutent sous forme de pourcentage du total des références externes présentes. En appliquant à la borne 53 une tension d'entrée de 4 V, la référence résultante devient:

Par. 214 *Type de référence* = Relative [1]:

Par. 204 <i>Référence minimale</i>	10,0Hz
Contribution à la référence à 4 V	16,0Hz
Par. 215 <i>Référence prédéfinie</i>	2,4Hz
Référence résultante	28,4Hz

La courbe montre la référence résultante par rapport à la référence externe, qui varie de 0 à 10 volts. Le paramètre 214 *Type de référence* est programmé sur *Somme* [0] et *Relative* [1] respectivement. La courbe correspondant au paramètre 215 *Référence prédéfinie 1* réglé sur 0 % est également montrée.



214 Type de référence (TYPE REFERENCE)

Valeur:

- ★ Somme (SOMMATRICE) [0]
- Relative (RELATIVE) [1]
- Externe/prédéfinie (EXTERNE DIGITALE) [2]

Fonction:

Il est possible de définir le mode de sommation des références prédéfinies et des autres références; utiliser à cet effet la fonction *Somme* ou *Relative*. La

fonction *Externe/prédéfinie* permet de passer d'une référence externe à une référence prédéfinie.

Les références externes correspondent à la somme des références analogiques, impulsionnelles et éventuellement via la liaison série.

Description du choix:

Sélectionner *Somme* [0] pour ajouter l'une des références prédéfinies (paramètres 215 à 218 *Référence prédéfinie*) exprimée en pourcentage de la plage de référence (Réf_{MIN} à Réf_{MAX}) aux autres références.

Sélectionner *Relative* [1] pour ajouter un pourcentage d'une des références prédéfinies (paramètres 215 à 218 *Référence prédéfinie*) aux références externes actuelles.

Sélectionner *Externe/prédéfinie* [2] pour passer d'une référence externe à une référence prédéfinie via une entrée digitale. Les références prédéfinies représentent un pourcentage de la plage de références.



N.B.!

Si l'option Somme ou Relative est sélectionnée, l'une des références prédéfinies est toujours active. Si l'opérateur souhaite que les références prédéfinies n'aient pas d'influence, les régler sur 0% (réglage d'usine).

215	Référence prédéfinie 1 (REF. DIGITALE 1)
216	Référence prédéfinie 2 (REF. DIGITALE 2)
217	Référence prédéfinie 3 (REF. DIGITALE 3)
218	Référence prédéfinie 4 (REF. DIGITALE 4)

Valeur:

-100,00% à +100,00% ★ 0,00%
de la plage de références/référence externe

Fonction:

Les paramètres 215 à 218 *Référence prédéfinie* permettent de programmer (prédéfinir) quatre références. La référence prédéfinie est exprimée en pourcentage de la plage de références (Réf_{MIN} à Réf_{MAX}) ou des autres références externes selon l'option retenue au paramètre 214 *Type de référence*. Le choix entre les références prédéfinies peut être effectué via les entrées digitales ou via la liaison série.

Réf. prédéfinies, bit de plus fort poids	Réf. prédéfinies, bit de plus faible poids	
0	0	Réf. prédéfinie 1
0	1	Réf. prédéfinie 2
1	0	Réf. prédéfinie 3
1	1	Réf. prédéfinie 4

Description du choix:

Régler la ou les références fixes parmi lesquelles on souhaite pouvoir choisir.

219 Rattrapage/Ralentissement (RATRAP/RALENTISS)

Valeur:

0,00 à 100% de la référence actuelle ☆ 0,00%

Fonction:

Ce paramètre permet d'entrer un pourcentage (relatif) qui est ajouté au ou retranché du signal des références commandées à distance.

La référence commandée à distance correspond à la somme des références prédéfinies, analogiques, impulsionnelles et éventuellement via la liaison série.

Description du choix:

Si *Rattrapage* a été activé via une entrée digitale, le pourcentage choisi au paramètre 219 *Rattrapage/ralentissement* est ajouté à la référence commandée à distance.

Si *Ralentissement* a été activé via une entrée digitale, le pourcentage choisi au paramètre 219 *Rattrapage/ralentissement* est retranché de la référence commandée à distance.

221 Limite de courant, I_{LIM} (I LIMITE MOTEUR)

Valeur:

0 à XXX,X % de par. 105 ☆ 160 %

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la limite de courant de sortie I_{LIM}. La valeur réglée en usine correspond au courant maximal de sortie I_{MAX}. Si l'on souhaite utiliser la limite de courant en tant que protection du moteur,

régler le courant nominal du moteur. Si la limite de courant est réglée sur une valeur supérieure à 100% (courant nominal de sortie du variateur de vitesse, I_{VAR.}) il est seulement possible d'imposer une charge intermittente, c'est-à-dire de courte durée, au variateur de vitesse. Lorsque la charge a été supérieure à I_{VAR.}, il faut s'assurer que la charge est inférieure à I_{VAR.} pendant un certain temps. Noter que si la limite de courant est réglée sur une valeur inférieure à I_{VAR.}, le couple d'accélération est proportionnellement plus petit.

Description du choix:

Régler le courant maximal de sortie I_{LIM} souhaité.

223 Avertissement : courant bas, I_{BAS} (AVERT I. BAS)

Valeur:

0,0 à par. 224 Avertissement : *courant haut*, I_{HAUT} ☆ 0,0 A

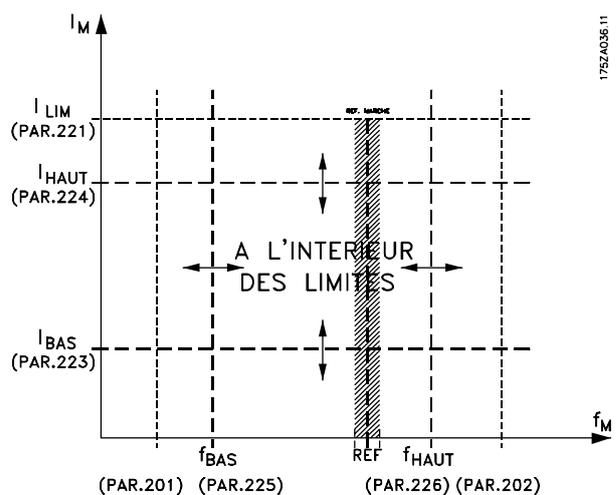
Fonction:

Si le courant de sortie tombe sous la limite prédéfinie I_{BAS}, un avertissement est émis.

Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie.

Description du choix:

Il convient de programmer la limite inférieure I_{BAS} du courant de sortie dans la plage de fonctionnement normal du variateur de fréquence.



**224 Avertissement : courant haut I_{HAUT}
(AVERT I HAUT)**
Valeur:

 0-I_{MAX} ★ I_{MAX}
Fonction:

Si le courant de sortie dépasse la limite actuelle I_{HAUT} un avertissement est émis.

Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante.

Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie.

Description du choix:

La limite supérieure du courant de sortie I_{HAUT} doit être programmée dans la plage de fonctionnement normal du variateur de fréquence. Voir la figure du paramètre 223 *Avertissement : courant bas I_{BAS}*.

**225 Avertissement: fréquence basse, f_{BAS}
(AVERT FREQ BAS)**
Valeur:

 0,0 à la valeur du par. 226 *Avert.: fréquence haute, f_{HAUT}* ★ 0,0 Hz

Fonction:

Si la fréquence de sortie est inférieure à la limite réglée f_{BAS}, un avertissement est donné.

Les paramètres 223 à 228 *Fonctions d'avertissement* sont hors service au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage ainsi qu'après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie.

Description du choix:

La limite inférieure de signal de la fréquence de sortie f_{BAS} doit être programmée dans la plage normale de fonctionnement du variateur de vitesse. Voir la figure du paramètre 223 *Avertissement: courant bas I_{BAS}*.

**226 Avertissement: fréquence haute f_{HAUT}
(AVERT FREQ HAUT)**
Valeur:

 Par. 200 *Plage/sens fréquence de sortie = 0 à 132 Hz [0]/[1].valeur du par.*
 225 f_{BAS} à 132 Hz ★ 132,0 Hz

 Par. 200 *Plage/sens fréquence de sortie = 0 à 1000 Hz [2]/[3].valeur du par.*
 225 f_{BAS} à 1000 Hz ★ 132,0 Hz

Fonction:

Si la fréquence de sortie dépasse la limite réglée f_{HAUT}, un avertissement est donné.

Les paramètres 223 à 228 *Fonctions d'avertissement* sont hors service au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage ainsi qu'après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie.

Description du choix:

La limite supérieure de signal de la fréquence de sortie f_{HAUT} doit être programmée dans la plage normale de fonctionnement du variateur de vitesse. Voir la figure du paramètre 223 *Avertissement: courant bas I_{BAS}*.

**227 Avertissement : signal de retour bas,
FB_{BAS}.
(AVERT RET BAS)**
Valeur:

 -100,000.000 - par. 228
Avert.:FB_{HAUT} ★ -4000.000

Fonction:

Si le signal de retour tombe sous la limite actuelle FB_{BAS}, un avertissement est émis.

Les paramètres 223 à 228 *Fonctions d'avertissement* sont hors service au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage ainsi qu'après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie. L'unité du retour en boucle fermée est programmée au paramètre 416 *Unités de process*.

Description du choix:

Réglez la valeur souhaitée dans la plage de retour (paramètres 414 *Retour minimal, FB_{MIN}* et 415 *Retour maximal, FB_{MAX}*).

**228 Avertissement : signal de retour haut,
FB_{HAUT}**
(AVERT RET HAUT)

Valeur:

Valeur du par. 227 Avert.: FB_{BAS} -
100,000.000 ★ 4000.000

Fonction:

Si le signal de retour passe au-dessus de la limite actuelle FB_{HAUT}, un avertissement est émis.

Les paramètres 223 à 228 *Fonctions d'avertissement* sont hors service au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage ainsi qu'après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 46 et via le relais de sortie. L'unité du retour en boucle fermée est programmée au paramètre 416 *Unités de process*.

Description du choix:

Réglez la valeur souhaitée dans la plage de retour (paramètres 414 *Retour minimal*, FB_{MIN} et 415 *Retour maximal*, FB_{MAX}).

229 Largeur de bande de bipasse de fréquence
(BANDE BYPASS FR.)

Valeur:

0 (INACTIF) à 100 Hz ★ 0 Hz

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécanique. Les paramètres 230 et 231 *Bipasse de fréquence* permettent de programmer ces fréquences de sortie. Le paramètre 229 permet de définir la largeur de bande de chaque côté de ces fréquences.

Description du choix:

La fréquence réglée dans ce paramètre est centrée autour des paramètres 230 *Bipasse de fréquence 1* et 231 *Bipasse de fréquence 2*.

230 Bypasse de fréquence 1 (FREQ. BY-PASSE 1)

231 Bypasse de fréquence 2 (FREQ. BY-PASSE 2)

Valeur:

0 à 1000 Hz ★ 0,0 Hz

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécanique.

Description du choix:

Entrez les fréquences à éviter. Voir également le paramètre 229 *Largeur de bande de bipasse de fréquence*.

■ Entrées et sorties

Entrées digitales	Borne n°	18 ¹	19 ¹	27	29	33
	Paramètre n°	302	303	304	305	307
Valeur :						
Pas de fonction	(INACTIVE)	[0]	[0]	[0]	[0]	★ [0]
Reset	(RESET)	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Arrêt roue libre NF	(LACHAGE.MOTEUR)	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Reset et inverse roue libre	(RESET AND COAST INV.)	[3]	[3]	★ [3]	[3]	[3]
Arrêt rapide (contact NF)	(ARRET RAPIDE.N.FERME)	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
Freinage par injection de CC	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
Arrêt NF	(ARRET N(FERME))	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
Démarrage	(MARCHE)	★ [7]	[7]	[7]	[7]	[7]
Impulsion de démarrage	(MARCHE PAR PULSE)	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
Inversion	(INVERSION SENS)	[9]	★ [9]	[9]	[9]	[9]
Démarrage avec inversion	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]	[10]
Démarrage sens horaire	(MARCHE/HORAIRE)	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]
Démarrage sens antihoraire	(MARCHE/ANTIHOAIRE)	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]
Jogging	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★ [13]	[13]
Gel référence	(GEL REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]	[14]
Gel de la fréquence de sortie	(GEL OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]	[15]
Accélération	(PLUS VITE)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Décélération	(MOINS VITE)	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]
Rattrapage	(RATTRAPAGE)	[19]	[19]	[19]	[19]	[19]
Ralentissement	(RALENTISSEMENT)	[20]	[20]	[20]	[20]	[20]
Rampe 2	(RAMPE 2)	[21]	[21]	[21]	[21]	[21]
Sélection de référence digitale, bit de plus faible poids, LSB	(SELECT.REF.DIGIT.LSB)	[22]	[22]	[22]	[22]	[22]
Référence prédéfinie, MSB	(SELECT.REF.DIGIT.MSB)	[23]	[23]	[23]	[23]	[23]
Réf. prédéfinie active	(PRESET REFERENCE ON)	[24]	[24]	[24]	[24]	[24]
Thermistance	(THERMISTANCE)	[25]	[25]	[25]	[25]	
Stop précis, inverse	(STOP PRECIS)	[26]	[26]			
Démarrage/stop précis	(DEMARRAGE/STOP PREC.)	[27]	[27]			
Référence d'impulsions	(REF.IMPULSIONS)					[28]
Retour impulsionnel	(PULSE FEEDBACK)					[29]
Entrée impulsions	(ENTREE.IMPULSIONS)					[30]
Choix du process, lsb	(SELECT PROCESS LSB)	[31]	[31]	[31]	[31]	[31]
Choix du process, msb	(SELECT PROCESS MSB)	[32]	[32]	[32]	[32]	[32]
Reset et démarrage	(RESET AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]	[33]
Démarr.cpt pulses	(DÉMARRAGE COMPTEUR PULSES)	[34]	[34]			

1. Toutes les fonctions des bornes 18 et 19 sont commandées par un interrupteur, ce qui signifie que la précision du délai de réponse est constante. Elles peuvent être utilisées pour le démarrage/arrêt, la commutation de process et particulièrement pour modifier une sélection digitale, c.-à-d. pour obtenir un point d'arrêt reproductible lors de l'utilisation d'une vitesse très lente sous charge. Pour des informations supplémentaires, voir Instruction de stop précis pour le VLT 2800, MI.28.CX.02.

Fonction:

Les paramètres 302 à 307 *Entrées digitales* permettent de sélectionner les différentes fonctions affectées aux entrées digitales (bornes 18 à 33).

Description du choix:

Sélectionner *Inactive* si le variateur de fréquence ne doit pas réagir au signal appliqué à la borne.

Reset réinitialise le variateur de fréquence à l'issue d'une alarme ; toutefois, toutes les alarmes ne peuvent être remises à zéro (arrêt verrouillé) sans couper puis remettre l'alimentation secteur. Voir le tableau dans *Liste des avertissements et alarmes*. L'option Reset est activée au début du signal.

Sélectionner *Arrêt roue libre inverse* pour que le variateur de fréquence libère immédiatement le moteur (les transistors de sortie sont hors tension) et le laisse tourner en roue libre jusqu'à l'arrêt. Le niveau logique "0" se traduit par un fonctionnement en roue libre jusqu'à l'arrêt.

Sélectionner *Reset et roue libre inverse* pour activer simultanément la roue libre du moteur et le reset. Le niveau logique "0" se traduit par un arrêt en roue libre et une remise à zéro. Reset est activée à la fin du signal.

Sélectionner *Arrêt rapide inverse* pour activer simultanément la rampe de décélération réglée au paramètre 212 *Temps de décélération de la rampe, arrêt rapide*. Le niveau logique 0 se traduit par un arrêt rapide.

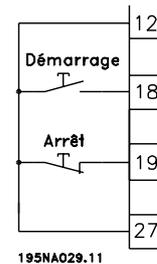
Sélectionner *Freinage par injection de CC (contact NF)* pour stopper le moteur en lui appliquant une tension continue durant un laps de temps donné, voir paramètres 126, 127 et 132 *Freinage CC*. Noter que cette fonction n'est activée que si les paramètres 126 *Temps de freinage par injection de courant continu* et 132 *Tension de freinage par injection de courant continu* adoptent une valeur différente de 0. Le niveau logique "0" se traduit par un freinage par injection de courant continu.

Arrêt (contact NF) : le niveau logique "0" a pour résultat que la vitesse du moteur emprunte la rampe de descente sélectionnée jusqu'au stop.



Aucune des commandes d'arrêt susmentionnées ne doit être utilisée pour une mise hors tension dans le cadre d'une réparation. Attention : le variateur de fréquence comporte d'autres alimentations de tension que L1, L2 et L3, lorsque les connexions du circuit intermédiaire CC sont utilisées. Vérifier que toutes les alimentations sont débranchées et que le temps nécessaire (4 min) s'est écoulé avant de commencer l'intervention de réparation.

Démarrage est choisi si un ordre de démarrage/arrêt est requis. Logique 1 = démarrage, logique 0 = arrêt.



Impulsion de démarrage, si une impulsion d'au moins 14 ms est appliquée, le variateur de fréquence va démarrer le moteur sous réserve qu'aucun ordre de stop n'ait été donné. Arrêter le moteur en activant brièvement *Arrêt inverse*.

Inversion est utilisé pour modifier le sens de rotation de l'arbre du moteur. Le niveau logique "0" n'entraîne pas d'inversion. Le niveau logique "1" se traduit par une inversion. Le signal d'inversion n'affecte que le sens de rotation, il n'active pas le démarrage. N'est pas actif en *Régulation de process en boucle fermée*. Voir également le par. 200 *Plage/sens fréquence de sortie*.

Sélectionner *Démarrage avec inversion* pour activer démarrage/arrêt et inversion avec le même signal. Il ne doit pas y avoir simultanément un ordre de démarrage actif. Agit comme une inversion d'impulsion de démarrage, sous réserve qu'une impulsion de démarrage ait été sélectionnée pour la borne 18. L'inversion est inactive en *Régulation de process en boucle fermée*. Voir également paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie*.

Sélectionner *Démarrage sens horaire* pour obtenir qu'au démarrage l'arbre du moteur ne tourne que dans le sens horaire. Utilisation déconseillée en *Régulation de process en boucle fermée*.

Sélectionner *Démarrage sens antihoraire* pour obtenir qu'au démarrage l'arbre du moteur ne tourne que dans le sens antihoraire. Utilisation déconseillée en *Régulation de process en boucle fermée*. Voir également paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie*.

Sélectionner *Jogging* pour régler la fréquence de sortie sur la fréquence de jogging définie au paramètre 213 *Fréquence de jogging*. Jogging est active indépendamment d'un ordre de démarrage, sauf lorsque *Lâchage moteur*, *Stop rapide* ou *Freinage par injection de courant continu* est actif.

Gel référence gèle la référence actuelle. Seules *Accélération* et *Décélération* permettent alors de modifier la référence. Lorsque *Gel référence* est actif, il est mémorisé après un ordre d'arrêt et en cas de panne de secteur.

Gel sortie gèle la fréquence de sortie actuelle (en Hz). Seules *Accélération* et *Décélération* permettent alors de modifier la fréquence de sortie.



N.B.!

Si *Gel sortie* est actif, il est seulement possible d'arrêter le variateur de fréquence à condition d'avoir sélectionné *Roue libre moteur*, *Stop rapide* ou *Freinage par injection de CC* via une entrée digitale.

Sélectionner *Accélération* et *Décélération* pour une commande numérique de la variation de vitesse. Cette fonction n'est active qu'à condition d'avoir sélectionné *Gel référence* ou *Gel fréquence de sortie*.

Si *Accélération* est active, la référence ou la fréquence de sortie augmente et si *Décélération* est active, la référence ou la fréquence de sortie diminue. La fréquence de sortie est modifiée par l'intermédiaire des temps de rampe réglés aux paramètres 209 et 210 *Rampe 2*.

Une impulsion (niveau logique 1 au niveau haut durant 14 ms au minimum et temps de repos de 14 ms au minimum) entraîne une variation de vitesse de 0,1 % (référence) ou de 0,1 Hz (fréquence de sortie). Exemple :

Borne29	Borne 33	Gel réf./Gel sortie	Fonction
0	0	1	Aucune variation de vitesse
0	1	1	Accélération
1	0	1	Décélération
1	1	1	Décélération

Il est possible de modifier *Gel référence* même si le variateur de fréquence est arrêté. La référence est également mémorisée en cas de déconnexion du secteur.

Sélectionner *Rattrapage/ralentissement* pour élever ou abaisser la valeur de référence conformément au pourcentage programmé au paramètre 219 *Rattrapage/ralentissement*.

Ralenti- sment	Rattrapage	Fonction
0	0	Vitesse stable
0	1	Augmenter par pourcentage
1	0	Réduire par pourcentage
1	1	Réduire par pourcentage

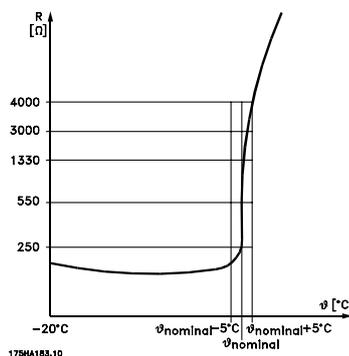
Sélectionner *Rampe 2* pour passer de la rampe 1 (paramètres 207 et 208) à la rampe 2 (paramètres 209 et 210). Le niveau logique "0" correspond à la rampe 1, le niveau logique "1" à la rampe 2.

Sélection de référence digitale, bit de plus faible poids, LSB et *Sélection de référence digitale, bit de plus fort poids, MSB* permettent de choisir l'une des quatre références prédéfinies, voir tableau ci-dessous :

Réf. prédéfinie msb	Réf. prédéfinie lsb	Fonction
0	0	Réf prédéfinie 1
0	1	Réf prédéfinie 2
1	0	Réf prédéfinie 3
1	1	Réf prédéfinie 4

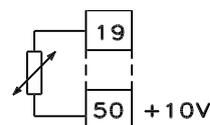
Référence prédéfinie active permet de changer entre la référence à distance et la référence prédéfinie. Il est supposé que l'option Externe/prédéfinie [2] a été sélectionnée au paramètre 214 *Type de référence*. Niveau logique "0" = références à distance actives, niveau logique "1" = l'une des quatre références prédéfinies est active conformément au tableau ci-dessus.

Sélectionner *Thermistance* si l'on souhaite qu'une thermistance éventuellement intégrée au moteur soit en mesure d'arrêter le variateur de fréquence en cas de surchauffe du moteur. La valeur de déclenchement est 3 k Ω .



Si le moteur est équipé d'un thermocontact Klixon, celui-ci peut être raccordé à l'entrée. En cas de fonctionnement de moteurs montés en parallèle, il est possible de raccorder en série les thermistances/thermocontacts (résistance totale inférieure à 3 k Ω).

Le paramètre 128 *Protection thermique du moteur* doit être programmé sur *Avertissement thermistance* [1] ou *Arrêt thermistance* [2] et la thermistance doit être reliée entre une entrée digitale et la borne 50 (alimentation +10 V).



195NA077.10

Sélectionner *Stop précis (contact NF)* pour obtenir une grande précision de reproductibilité d'un ordre d'arrêt.

Le niveau logique "0" a pour résultat que la vitesse du moteur emprunte la rampe de décélération sélectionnée jusqu'au stop.

Sélectionner *Démarrage/stop précis* pour obtenir une grande précision de reproductibilité d'un ordre de démarrage et d'arrêt.

Référence d'impulsions est sélectionné si le signal de référence appliqué est une séquence d'impulsions (fréquence). 0 Hz correspond au paramètre 204 *Référence minimum, Réf_{MIN}*. La fréquence définie au paramètre 327 *Référence/retour impulsions* correspond au paramètre 205 *Référence maximale Réf_{MAX}*.

Sélectionner *Retour impulsions* si le signal de retour est une série d'impulsions (fréquence). Le paramètre 327 *Référence/retour impulsions* permet de régler la fréquence maximale du retour impulsions.

Sélectionner *Entrée impulsions* si un nombre donné d'impulsions doit entraîner un *Arrêt précis*, voir paramètres 343 *Arrêt précis* et 344 *Valeur du compteur*.

Sélection de process, LSB et *Sélection de process, MSB* permettent de sélectionner l'un des quatre process. Il faut cependant que le paramètre 004 soit réglé sur *Multiprocess*.

L'option *Reset et démarrage* peut être utilisée comme fonction de démarrage. En raccordant 24 V à l'entrée digitale, le variateur de fréquence est remis à zéro et le moteur emprunte la rampe d'accélération jusqu'à la référence prédéfinie.

Démarrage compteur pulses est utilisé pour démarrer une séquence d'arrêt compteur avec un signal d'impulsion. La largeur de l'impulsion doit être au minimum de 14 ms et pas plus longue que la période de comptage. Voir également le paramètre 343 et l'instruction MI28CXYY.

d'entrée s'effectue aux paramètres 309 *Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.* et 310 *Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.*

Description du choix:

Inactive [0]. Sélectionner cette option si le variateur de fréquence ne doit pas réagir aux signaux appliqués à la borne. *Référence* [1]. La sélection de cette fonction permet de modifier la référence par l'intermédiaire d'un signal de référence analogique. Si des signaux de référence sont appliqués à plusieurs entrées, ces signaux sont additionnés. Si un seul signal de retour de tension est appliqué, il convient de sélectionner *Retour* [2] sur la borne 53.

Modulation [10]

La fréquence delta peut être contrôlée par l'entrée analogique. Si *WOBB.DELTA FREQ* est sélectionné comme entrée analogique (par. 308 ou par. 314), la valeur sélectionnée au par. 702 est égale à 100 % de l'entrée analogique.

Exemple : entrée analogique = 4-20 mA, Fréq. delta par. 702 = 5 Hz • 4 mA = 0 Hz et 20 mA = 5 Hz. Si cette fonction est sélectionnée, voir l'instruction Modulation MI.28.JX.YY pour des informations supplémentaires.

309 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.

(ECHELLE MIN. 53)

Valeur:

0,0 à 10,0 V

★ 0,0 V

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la référence minimale ou au retour minimal au paramètre 204 *Référence minimale, Réf_{MIN}* / 414 *Retour minimal, FB_{MIN}*.

Description du choix:

Réglez sur la tension souhaitée. Pour la précision, il convient de compenser les pertes de tension dans les câbles de signaux de grande longueur. Si l'opérateur souhaite utiliser la fonction Temporisatation (paramètres 317 *Temporisatation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur réglée doit être supérieure à 1 V.

308 Borne 53, tension d'entrée analogique (ENTREE ANA.53)

Valeur:

- Pas de fonction (INACTIVE) [0]
- ★ Référence (REFERENCE) [1]
- Signal de retour (SIGNAL DE RETOUR) [2]
- Modulation (Wobble) (WOBB.DELTA FREQ [%]) [10]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction souhaitée à la borne 53. La mise à l'échelle du signal

310 Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.
(ECHELLE MAX. 53)
Valeur:

 0 à 10,0 V ★ 10.0 V
Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la valeur référence maximale ou au retour maximal au paramètre 205 *Référence maximale, Réf_{MAX} / 414 Retour maximal, FB_{MAX}*.

Description du choix:

Réglez sur la tension souhaitée. Pour la précision, il convient de compenser des pertes de tension dans les câbles de signaux de grande longueur.

314 Courant entrée analogique, borne 60
(ENTREE ANA 60)
Valeur:

- | | |
|---|------|
| Pas de fonction (INACTIVE) | [0] |
| Référence (REFERENCE) | [1] |
| ★ Signal de retour (SIGNAL DE RETOUR) | [2] |
| Modulation (Wobble) (WOBB.DELTA FREQ [%]) | [10] |

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir entre les différentes fonctions disponibles pour l'entrée 60. La mise à l'échelle du signal d'entrée s'effectue au paramètre 315 *Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.* et au paramètre 316 *Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.*

Description du choix:

Inactive [0]. Sélectionner cette option si le variateur de fréquence ne doit pas réagir aux signaux appliqués à la borne. *Référence* [1]. La sélection de cette fonction permet de modifier la référence par l'intermédiaire d'un signal de référence analogique. Si les signaux de référence sont reliés à plusieurs entrées, il convient d'ajouter ces signaux.

Si un signal de retour de courant est connecté, sélectionner *Retour* [2] à la borne 60.

Modulation [10]

La fréquence delta peut être contrôlée par l'entrée analogique. Si *WOBB.DELTA FREQ* est sélectionné comme entrée analogique (par. 308 ou par. 314), la valeur sélectionnée au par. 702 est égale à 100 % de l'entrée analogique.

Exemple : entrée analogique = 4-20 mA, Fréq. delta par. 702 = 5 Hz • 4 mA = 0 Hz et 20 mA = 5 Hz. Si cette fonction est sélectionnée, voir l'instruction Modulation MI.28.JX.YY pour des informations supplémentaires.

315 Mise à l'échelle min., borne 60
(ECHELLE MIN. 60)
Valeur:

 0.0 - 20.0 mA ★ 4.0 mA
Fonction:

Ce paramètre permet de définir la valeur du signal qui correspondra à la référence ou au signal de retour minimum, paramètre 204 *Référence minimum, Réf_{MIN} / 414 Retour minimum, FB_{MIN}*.

Description du choix:

Régler sur le courant souhaité. Si l'opérateur souhaite utiliser la fonction Temporisation (paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur réglée doit être supérieure à 2 mA.

316 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max
(ECHELLE MAX.60)
Valeur:

 0.0 - 20.0 mA ★ 20.0 mA
Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal correspondant à la référence maximale, paramètre 205 *Référence maximale, Réf_{MAX}*.

Description du choix:

Régler sur le courant souhaité.

317 Temporisation
(TEMPORISATION/60)
Valeur:

 1 à 99 s ★ 10 s
Fonction:

La fonction sélectionnée au paramètre 318 *Fonction à l'issue de la temporisation* est activée si la valeur du signal de référence ou de retour appliqué à l'entrée, bornes 53 ou 60, devient inférieure à 50% durant un laps de temps supérieur à celui réglé. Cette fonction n'est active qu'à condition d'avoir sélectionné, au paramètre 309 *Borne 53, mise à l'échelle de la valeur*

min., une valeur supérieure à 1 V ou au paramètre 315 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min. une valeur supérieure à 2 mA.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

318 Fonction à l'issue de la temporisation (FONCTION/TEMPO60)

Valeur:

★ Inactif (INACTIVE)	[0]
Gel de la fréquence de sortie (GEL FREQUENCE SORTIE)	[1]
Arrêt (arrêt)	[2]
Jogging (jog)	[3]
Vitesse max. (VITESSE MAXIMALE)	[4]
Arrêt et alarme (ARRET.AVEC.ALARME)	[5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction à activer à l'issue de la fonction Temporisation (paramètre 317 *Temporisation*). Si une fonction à l'issue de la temporisation se présente en même temps qu'une fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus (paramètre 513 *Intervalle de temps, bus*), la fonction à l'issue de la temporisation du paramètre 318 est activée.

Description du choix:

La fréquence de sortie du variateur de fréquence peut :

- être gelée sur la valeur instantanée [1]
- passer à l'arrêt [2]
- passer à la fréquence de jogging [3]
- passer à la fréquence maximale de sortie [4]
- passer à l'arrêt suivi d'une alarme [5]

319 Borne 42 sortie analogique (SORTIE SIGNAL 42)

Valeur:

Pas de fonction (INACTIVE)	[0]
Référence externe min.-max. 0-20 mA (réf min-max = 0-20 mA)	[1]
Référence externe min.-max. 4-20 mA (réf min-max=4-20 ma)	[2]
Retour min.-max. 0-20 mA (ret min-max = 0-20 mA)	[3]

Retour min.-max. 4-20 mA (ret min-max = 4-20ma) [4]

Fréquence de sortie 0-max 0-20 mA (0-fmax = 0-20 mA) [5]

Fréquence de sortie 0-max 4-20 mA (0-FMAX = 4-20 mA) [6]

★ Courant de sortie 0-I_{INV} 0-20 mA (0-iinv = 0-20 mA) [7]

Courant de sortie 0-I_{INV} 4-20 mA (0-iinv = 4-20 mA) [8]

Puissance de sortie 0-P_{M,N} 0-20 mA (0-Pnom = 0-20 mA) [9]

Puissance de sortie 0-P_{M,N} 4-20 mA (0-Pnom = 4-20 mA) [10]

Température variateur 20-100 °C 0-20 mA (TEMP 20-100 C=0-20mA) [11]

Température variateur 20-100 °C 4-20 mA (TEMP 20-100 C=4-20mA) [12]

Fonction:

La sortie analogique permet d'indiquer une valeur de process. Le choix est possible entre deux types de signaux de sortie 0-20 mA ou 4-20 mA.

L'utilisation en tant que sortie de tension (0-10 V) nécessite de raccorder une résistance pull-down de 500 Ω à la masse (borne 55). En cas d'utilisation en tant que sortie de courant, l'impédance résultante de l'équipement raccordé ne doit pas dépasser 500 Ω.

Description du choix:

Pas de fonction. Sélectionner cette option si l'on ne souhaite pas utiliser la sortie analogique.

Réf. externe $R_{\text{MIN}}-R_{\text{MAX}}$ 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la valeur de référence résultante dans l'intervalle Référence minimum, Réf_{MIN} - Référence maximum, Réf_{MAX} (paramètres 204/205).

FB_{MIN}-FB_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la valeur de retour dans l'intervalle Retour minimum, FB_{MIN} - Retour maximum, FB_{MAX} (paramètres 414/415).

0-f_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la fréquence de sortie dans l'intervalle 0-f_{MAX} (paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute, f_{MAX}*).

0-I_{INV} 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel au courant de sortie dans l'intervalle 0-I_{INV}.

0- $P_{M,N}$ 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la puissance instantanée de sortie. 20 mA correspondent à la valeur définie au paramètre 102 *Puissance moteur*, $P_{M,N}$.

0- $Temp_{MAX}$ 0-20 mA/4-20 mA.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la température instantanée du radiateur. 0/4 mA correspondent à une température de radiateur de moins de 20 °C et 20 mA correspondent à 100 °C.

323 Sortie de relais 1 à 3	
(SORTIE RELAIS 01)	
Valeur:	
Pas de fonction (INACTIVE)	[0]
★ Variateur prêt (VARIATEUR PRET)	[1]
Prêt, pas d'avertissement (PRET PAS D'AVERT)	[2]
En fonctionnement (MOTEUR TOURNE)	[3]
Fonctionnement conforme à la référence, pas d'avertissement (F SUR REF/PAS AVERT)	[4]
Fonctionnement, pas d'avertissement (TOURNE/SANS AVERTISS)	[5]
Fonctionnement dans la plage prescrite, sans avertissement (F DANS GAM/PAS AVERT)	[6]
Prêt - tension secteur dans la plage prescrite (PRET TENSION OK)	[7]
Alarme ou avertis. (ALARME OU AVERTISS)	[8]
Courant supérieur à la limite de courant, par. 221 (I LIMITE MOTEUR)	[9]
Alarme (ALARME)	[10]
Fréquence de sortie supérieure à f_{BAS} , par. 225 (SUP.A.FREQUENCE BAS)	[11]
Fréquence de sortie inférieure à f_{HAUT} , par. 226 (INF.A.FREQUENCE HAUT)	[12]
Courant de sortie supérieur à I_{BAS} , par. 223 (SUP.A.COURANT BAS)	[13]
Courant de sortie inférieur à I_{HAUT} , par. 224 (INF.A.COURANT HAUT)	[14]
Signal de retour supérieur à F_{BAS} , par. 227 (SUP.A.RETOUR BAS)	[15]
Signal de retour inférieur à F_{HAUT} , par. 228	[16]

(INF.A.RETOUR HAUT)

Relais 123 (RELAIS 123)	[17]
Inversion (INVERSION DU SENS)	[18]
Avertis. thermiq. (AVERT. THERM MOTEUR)	[19]
Commande locale (MODE LOCAL)	[20]
Hors de la plage de fréquences, par. 225/226 (HORS GAMME FREQUENCE)	[22]
Hors gamme courant (HORS GAMME COURANT)	[23]
Hors gamme retour (HORS GAMME RETOUR)	[24]
Commande de frein mécanique (CTRL FREIN MÉCANIQUE)	[25]
Mot contrôle bit 11 (CONTROL WORD BIT 11)	[26]
Mode veille (MODE VEILLE)	[27]

Fonction:

La sortie de relais permet d'indiquer un état actuel ou un avertissement. La sortie est activée (1-2 établissement) lorsqu'une condition donnée est remplie.

Description du choix:

Pas de fonction. Sélectionner cette option si le variateur de fréquence ne doit pas réagir aux signaux.

L'option *Variateur prêt* indique qu'une tension d'alimentation est appliquée à la carte de commande du variateur de fréquence et qu'il est prêt à l'exploitation.

L'option *Prêt, pas d'avertissement* indique que le variateur de fréquence est prêt à l'exploitation mais qu'aucun ordre de démarrage n'a été donné. Absence d'avertissement.

En fonctionnement est actif en présence d'un ordre de démarrage ou si la fréquence de sortie est supérieure à 0,1 Hz. Également actif durant la descente de la rampe.

L'option *Fonctionnement conforme à la référence, pas d'avertissement* indique que la vitesse est conforme à la référence.

L'option *Fonctionnement, pas d'avertissement* indique la présence d'un ordre de démarrage. Absence d'avertissement.

L'option *Prêt-tension secteur dans la plage prescrite* indique que le variateur de fréquence est opérationnel. Une tension d'alimentation est appliquée à la carte de commande mais aucun signal de commande n'est ac-

tif dans les entrées. La tension secteur est dans la plage prescrite.

L'option *Alarme ou avertissement* indique que la sortie est activée en cas d'alarme ou d'avertissement.

L'option *Limite de courant* indique que le courant de sortie est supérieur à la valeur programmée au paramètre 221 *Limite de courant* I_{LIM} .

L'option *Alarme* indique que la sortie est activée en cas d'alarme.

Fréquence de sortie supérieure à f_{BAS} , la fréquence de sortie est supérieure à la valeur définie au paramètre 225 *Avertissement: Basse fréquence*, f_{BAS} .

Fréquence de sortie inférieure à f_{HAUT} , la fréquence de sortie est inférieure à la valeur définie au paramètre 226 *Avertissement: Haute fréquence*, f_{HAUT} .

Courant de sortie supérieur à I_{BAS} , le courant de sortie est supérieur à la valeur définie au paramètre 223 *Avertissement: Courant bas* I_{BAS} .

Courant de sortie inférieur à I_{HAUT} , le courant de sortie est inférieur à la valeur définie au paramètre 224 *Avertissement: Courant haut* I_{HAUT} .

Signal de retour supérieur à FB_{BAS} , la valeur du signal de retour est supérieure à la valeur définie au paramètre 227 *Avertissement: Retour bas* FB_{BAS} .

Signal de retour inférieur à FB_{HAUT} , la valeur du signal de retour est inférieure à la valeur définie au paramètre 228 *Avertissement: Courant haut* I_{HAUT} .

L'option *Relais 123* n'est utilisée qu'en relation avec Profidrive.

Inversion. La sortie de relais est activée lorsque le moteur tourne dans le sens antihoraire. Lorsque le moteur tourne dans le sens horaire, absence de signal sur la sortie (0 V CC).

L'option *Avertissement thermique* indique un dépassement de la température limite soit dans le moteur ou le variateur de fréquence, soit provenant d'une thermistance raccordée à une entrée digitale.

L'option *Commande locale* indique que la sortie est active lorsque le paramètre 002 *Commande locale/à distance* est réglé sur *Commande locale* [1].

L'option *Hors de la plage de fréquences* indique que la fréquence de sortie est hors de la plage programmée aux paramètres 225 et 226.

L'option *Hors de la plage de courant* indique que le courant du moteur est hors de la plage programmée aux paramètres 223 et 224.

L'option *Hors de la plage de retour* indique que le signal de retour est hors de la plage programmée aux paramètres 227 et 228.

L'option *Commande de frein mécanique* permet de commander un frein mécanique externe (voir chapitre sur la commande de frein mécanique dans le Manuel de configuration).

Mot de contrôle bit 11, est actif si le bit 11 est haut sur la communication par bus.

Mode veille, est actif lorsque la fréquence est inférieure à 0,1 Hz.

327 Référence/retour impulsions

(F.PULSES.REF/RET)

Valeur:

150 à 67600 Hz ★ 5000 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur correspondant à la référence maximale réglée au paramètre 205 *Référence maximale*, Ref_{MAX} ou au signal de retour maximum réglé au paramètre 415 *Retour maximum*, FB_{MAX} .

Description du choix:

Régler la référence impulsionnelle ou le retour impulsionnel raccordé à la borne 33.

328 Impulsion maximale 29

(IMPULSION MAX 29)

Valeur:

150 à 67600 Hz ★ 5000 Hz

Fonction:

Ce paramètre est utilisé pour régler la valeur du signal qui correspond à la valeur maximale réglée au paramètre 205 *Référence maximale*, Ref_{MAX} ou à la valeur retour maximale réglée au paramètre 415 *Retour maximal*, FB_{MAX} .



N.B.!

Concerne uniquement DeviceNet. Voir MG90BXYY pour de plus amples renseignements.

**341 Borne 46 sortie digitale/impulsionnelle
(SORTIE SIGNAL 46)**
Valeur:

Variateur prêt (VARIATEUR PRET)	[0]
Pour les paramètres [0] à [20], voir paramètre 323	
Référence d'impulsions (REF. IMPULSIONS)	[21]
Pour les paramètres [22] à [25], voir paramètre 323	
Retour impulsionnel (RETOUR.IMPULSIONS)	[26]
Fréquence de sortie (FREQ.SORTIE IMPULSIONS)	[27]
Courant impulsions (COURANT IMPULSIONS)	[28]
Puissance impulsions (PUISSANCE IMPULSIONS)	[29]
Température impulsions (TEMP. IMPULSIONS)	[30]
Mot contrôle bit 12 (control word bit 12)	[31]
Mode veille (mode veille)	[32]

Fonction:

La sortie digitale permet d'indiquer un état actuel ou un avertissement. La sortie digitale (borne 46) donne un signal 24 V CC lorsqu'une condition donnée est remplie. La borne peut également être utilisée pour la sortie en fréquence.

Le paramètre 342 règle la fréquence impulsionnelle maximale.

Description du choix:

Référence d'impulsions, Réf_{MIN}-Réf_{MAX}

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la valeur de référence résultante dans l'intervalle Référence minimum, Réf_{MIN} - Référence maximum, Réf_{MAX} (paramètres 204/205).

Retour impulsionnel FB_{MIN}-FB_{MAX}.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la valeur de retour dans l'intervalle Retour minimum, FB_{MIN} - Retour maximum, FB_{MAX} (paramètres 414/415).

Fréquence de sortie 0-f_{MAX}.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la fréquence de sortie dans l'intervalle 0-f_{MAX} (paramètre 202 Fréquence de sortie, limite haute, f_{MAX}).

Courant impulsions 0-I_{INV}.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel au courant de sortie dans l'intervalle 0-I_{INV}.

Puissance impulsions 0-P_{M,N}.

Obtention d'un signal de sortie proportionnel à la puissance actuelle de sortie. Le par. 342 correspond à la valeur définie au paramètre 102 Puissance moteur, P_{M,N}.

Température impulsions 0-temp._{MAX}.

Est obtenu un signal de sortie, proportionnel à la température instantanée du radiateur. 0 Hz correspond à une température de radiateur de moins de 20 °C, et le par. 342 correspond à 100 °C.


N.B.!

La borne 46 de sortie n'est pas disponible sur DeviceNet. Fréquence de sortie minimum à la sortie en fréquence = 16 Hz

Mot contrôle bit 12.

La sortie est active si le bit 12 est haut sur la communication par bus.

Mode veille.

Est active si la fréquence est inférieure à 0,1 Hz.

**342 Borne 46, sortie impulsionnelle max.
(SORTIE PULSES MAX. 46)**
Valeur:

150 à 10000 Hz ★ 5000 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la fréquence maximale du signal de sortie impulsionnelle.

Description du choix:

Régler sur la fréquence souhaitée.

**343 Fonction de stop précis
(Stop précis)**
Valeur:

★ Stop précis par rampe (NORMAL)	[0]
Arrêt compteur avec reset (Reset arrêt compteur)	[1]
ARRET COMPT. S/RAZ (Arrêt compteur sans reset)	[2]
Arrêt avec compensation de vitesse (ARRET COMP. VITES.)	[3]
Arrêt compteur avec compensation de vitesse et reset (ARR.COMPT A/COMP+RAZ)	[4]
Arrêt compteur avec compensation de vitesse et sans reset	[5]

(ARR.COMPT A/COMP S/R)

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction de stop à exécuter sur un ordre de stop. Les six choix de données contiennent une routine de stop précis qui assure une grande précision de reproductibilité. Les choix sont une combinaison des fonctions ci-dessous.



N.B.!

Il convient de ne pas utiliser Impulsion de démarrage [8] en même temps que la fonction de stop précis.

Description du choix:

Sélectionner *Arrêt précis par rampe* [0] pour obtenir une grande précision de reproductibilité du point d'arrêt.

Arrêt compteur. Après avoir reçu une impulsion de démarrage, le variateur de vitesse fonctionne jusqu'à réception du nombre d'impulsions programmé par l'utilisateur sur la borne d'entrée 33. Ensuite, un signal d'arrêt interne active le temps de descente de la rampe normal (paramètre 208).

La fonction de compteur est activée (le minutage commence) au début du signal de démarrage (lorsqu'il change d'arrêt au démarrage).

Arrêt avec compensation de vitesse. Afin d'arrêter exactement au même point, indépendamment de la vitesse actuelle, un signal d'arrêt reçu est temporisé de façon interne lorsque la vitesse actuelle est inférieure à la vitesse maximale (réglée au paramètre 202).

Reset. Il est possible ou non de combiner *Arrêt compteur* et *Arrêt avec compensation de vitesse* avec *reset*. *Arrêt compteur avec reset* [1]. Après chaque stop précis, le nombre d'impulsions comptées au cours de la descente de rampe jusqu'à 0 Hz est remis à zéro.

Arrêt compteur sans reset [2]. Le nombre d'impulsions comptées au cours de la descente de rampe jusqu'à 0 Hz est déduit de la valeur du compteur du paramètre 344.

344 Valeur du compteur

(VALEUR COMPTEUR)

Valeur:

0 - 999999 ☆ 100000 impulsions

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur du compteur à utiliser dans la fonction compteur intégrée (paramètre 343).

Description du choix:

Le réglage d'usine est de 100 000 impulsions. La fréquence la plus élevée (résolution max.) pouvant être enregistrée sur la borne 33 est de 67,6 kHz.

349 Temporisation de la compensation de vitesse

(TEMPO.COMP.VITES)

Valeur:

0 ms à 100 ms ☆ 10 ms

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la temporisation du système (capteur, automate, etc.). En cas d'arrêt avec compensation de vitesse, la temporisation à différentes fréquences a une grande influence sur la manière d'arrêter.

Description du choix:

Réglage d'usine 10 ms. Cela signifie qu'on suppose que le retard total du capteur, de l'automate et d'autres matériels correspond à ce réglage.



N.B.!

Uniquement actif en présence d'arrêt avec compensation de vitesse.

■ Fonctions particulières

400	Fonction de freinage (FONCTION FREIN)	
Valeur:		
	Désactivé (INACTIF)	[0]
	Freinage par résistance (FREINAGE RESISTANCE)	[1]
	Frein CA (FREIN CA)	[4]
	Répartition de la charge (REPART. CHARGE)	[5]

Réglage d'usine selon l'appareil.

Fonction:

Sélectionner *Freinage par résistance* [1] lorsque le variateur de vitesse comporte un transistor de freinage intégré et qu'une résistance de freinage est raccordée aux bornes 81, 82. Le raccordement d'une résistance de freinage permet une tension plus élevée dans le circuit intermédiaire lors du freinage (fonctionnement générateur).

Sélectionner *Frein CA* [4] pour optimiser le freinage sans utilisation de résistances de freinage. Noter que le *Frein CA* [4] n'est pas aussi efficace que le *Freinage par résistance* [1].

Description du choix:

Sélectionner *Freinage par résistance* [1] si une résistance de freinage est raccordée.

Sélectionner *Frein CA* [4] en présence de charges génératrices de courte durée. Voir paramètre 144 *Facteur de freinage CA* quant au réglage du frein.

Sélectionner *Répartition de la charge* [5] si cette option est utilisée.



N.B.!

La modification d'un choix n'est active qu'après avoir coupé et remis la tension secteur.

405	Mode remise à zéro (MODE RESET)	
Valeur:		
★	RESET manuelle (RESET MANUELLE)	[0]
	RESET automatique x 1 (1 RESET AUTOMATIQUE)	[1]
	RESET automatique x 3 (3 RESET AUTOMATIQUE)	[3]
	RESET automatique x 10	[10]

(10 RESET AUTOMATIQUE)

RESET à la mise sous tension secteur

(RESET MISE TENS)

[11]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner le mode de reset à l'issue d'un arrêt: reset et redémarrage manuels ou reset et redémarrage automatiques du variateur de vitesse. Il est également possible de sélectionner le nombre d'essais de redémarrage. Le temps entre chaque essai se règle au paramètre 406 *Pause précédant le redémarrage automatique*.

Description du choix:

Sélectionner *Reset manuelle* [0] pour effectuer la remise à zéro au moyen de la touche [STOP/RESET], via une entrée digitale ou via la liaison série. Si le variateur de vitesse doit procéder à une reset et un redémarrage automatiques à l'issue d'un arrêt, sélectionner la valeur [1], [3] ou [10].

En sélectionnant *Reset à la mise sous tension* [11], le variateur de vitesse effectue une remise à zéro en cas de défaut au moment d'une coupure de courant.



Le moteur peut démarrer intempestivement.

406	Temporisation avant redémarrage automatique (TEMPS RESET AUTO)
-----	---

Valeur:

0-1800 s

★ 5 s

Fonction:

Ce paramètre permet de régler le temps entre un arrêt sur défaut (déclenchement) et l'activation de la remise à zéro automatique. Cette fonction suppose que l'option reset automatique a été sélectionnée au paramètre 405 *Mode reset*.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

409	Retard de disjonction en limite de courant, I _{LM} (TEMPS EN I LIMIT)
-----	---

Valeur:

0 à 60 s (61=OFF)

★ INACTIF

Fonction:

Un débrayage s'effectue si le variateur de vitesse enregistre que le courant de sortie a atteint la limite de courant I_{LIM} (paramètre 221 *Limite de courant*) et reste à ce niveau durant le temps réglé. Peut servir à protéger l'application, de même que l'ETR protégera le moteur en cas de sélection.

Description du choix:

Sélectionner le temps durant lequel le variateur de vitesse peut maintenir le courant de sortie à la limite de courant I_{LIM} avant de s'arrêter. En sélectionnant Désactivé, le paramètre 409 *Retard de disjonction en limite de courant*, I_{LIM} est hors fonction, c'est-à-dire qu'aucun débrayage n'est effectué.

411 Fréquence de commutation

(FREQ. COMMUT OND)

Valeur:

3 000 - 14 000 Hz (VLT 2803 - 2875) ☆ 4 500 Hz
3 000 - 10 000 Hz (VLT 2880 - 2882) ☆ 4 500 Hz

Fonction:

La valeur réglée détermine la fréquence de commutation de l'onduleur. Il est possible de minimiser les bruits éventuels du moteur en réglant la fréquence de commutation.



N.B.!

La fréquence de sortie du variateur de vitesse ne peut jamais être supérieure à 1/10ème de la fréquence de commutation.

Description du choix:

Quand le moteur tourne, régler la fréquence de commutation au paramètre 411 *Fréquence de commutation* pour obtenir la fréquence correspondant au niveau sonore minimal du moteur.



N.B.!

La fréquence de commutation diminue automatiquement en fonction de la charge. Voir *Fréquence de commutation variant avec la température* dans *Conditions particulières*.

En sélectionnant *Filtre LC posé* au paramètre 412, la fréquence minimale de commutation est égale à 4,5 kHz.

412 Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie

(FR.COMMUT/FR.MOT)

Valeur:

☆ Absence de filtre LC (ABSENCE FILTRE LC) [2]
Filtre LC posé (FILTRÉ LC RACCORDE) [3]

Fonction:

Régler le paramètre sur *Filtre LC posé*, lorsqu'un filtre LC est posé entre le variateur de vitesse et le moteur.

Description du choix:

Filtre LC posé [3] doit être utilisé lorsqu'un filtre LC est posé entre le variateur de vitesse et le moteur, sans quoi le variateur ne pourra pas protéger le filtre LC.



N.B.!

En sélectionnant un filtre LC, la fréquence de commutation change pour 4,5 kHz.

413 Facteur de surmodulation

(SUR MODULATION)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]
☆ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de raccorder la fonction de surmodulation applicable à la tension de sortie.

Description du choix:

Inactif [0] signifie que la tension de sortie n'est pas surmodulée et que toute ondulation du couple est évitée sur l'arbre du moteur. Cette technique peut s'avérer judicieuse en présence de rectifieuses, par ex. *Actif* [1] signifie qu'il est possible d'obtenir une tension de sortie supérieure à la tension secteur (jusqu'à 5%).

414 Retour minimal, FB_{MIN}

(Retour min.)

Valeur:

-100,000.000 - par. 415 FB_{MAX} ☆ 0.000

Fonction:

Les paramètres 414, *Retour minimal*, FB_{MIN} et 415, *Retour maximal*, FB_{MAX} permettent de mettre l'indication d'affichage à l'échelle, assurant qu'elle indique le

signal de retour dans une unité de process proportionnellement au signal à l'entrée.

Description du choix:

Régler sur la valeur devant être affichée à l'écran lorsque le retour minimum est atteint sur l'entrée de retour choisie (paramètres 308/314 *Entrées analogiques*).

415 Retour maximal, FB_{MAX}

(Retour max.)

Valeur:

FB_{MIN} -100 000,000 ★ 1500.000

Fonction:

Voir la description du paramètre 414 *Retour minimal*, FB_{MIN}.

Description du choix:

Régler sur la valeur devant être affichée à l'écran lorsque le retour maximum est atteint sur l'entrée de retour choisie (paramètre 308/314 *Entrées analogiques*).

416 Unités de process

(TYPE REF. ET RET)

Valeur:

★ Sans unité (SANS)	[0]
% (%)	[1]
PPM (PPM)	[2]
tr/min (tr/min)	[3]
bar (bar)	[4]
Cycles/min (CYCLE/mn)	[5]
Impulsions/s (IMP/s)	[6]
Unités/s (UNITS/s)	[7]
Unités/min (UNITS/mn)	[8]
Unités/h (UNITS/h)	[9]
°C (°C)	[10]
Pa (Pa)	[11]
l/s (l/s)	[12]
m ³ /s (m3/s)	[13]
Litres/min (l/min)	[14]
m ³ /min (m3/min)	[15]
l/h (l/h)	[16]
m ³ /h (m3/h)	[17]
Kg/s (kg/s)	[18]
Kg/min (kg/min)	[19]
Kg/heure (kg/h)	[20]

Tonnes/min. (t/min.)	[21]
Tonnes/heure (t/h)	[22]
Mètres (m)	[23]
Nm (nm)	[24]
Mètres/s (m/s)	[25]
Mètres/min (m/min)	[26]
°F (°F)	[27]
In wg (in wg)	[28]
Gal/s (gal/s)	[29]
Ft ³ /s (ft3/s)	[30]
Gal/mn (gal/min)	[31]
Ft ³ /min (ft3/min)	[32]
Gal/heure (gal/h)	[33]
Ft ³ /h (ft3/h)	[34]
Lb/s (lb/s)	[35]
Lb/min (lb/min)	[36]
lb/heure (lb/h)	[37]
Lb ft (lb ft)	[38]
Ft/s (ft/s)	[39]
Ft/min (ft/min)	[40]
Psi (psi)	[41]

Fonction:

Choisir entre les différentes unités que l'on souhaite afficher. L'unité est affichée lorsqu'un panneau de commande LCP est raccordé et à condition d'avoir choisi *Référence [unité]* [2] ou *Retour [unité]* [3] dans l'un des paramètres 009 à 012 *Afficheur* ainsi qu'en mode affichage. En *Boucle fermée*, l'unité sert également à la référence minimale/maximale et au retour minimum/maximum.

Description du choix:

Sélectionner l'unité souhaitée pour le signal de référence/retour.

■ Régulateurs VLT 2800

Le VLT 2800 comporte deux régulateurs PID intégrés, un pour la régulation de vitesse et un pour la régulation du processus.

Régulation de vitesse et régulation du processus nécessitent un signal de retour à une entrée. Pour les deux régulateurs PID, un certain nombre de réglages sont effectués dans le même paramètre mais le choix du type de régulateur a une influence sur les choix à effectuer dans les paramètres communs.

Le paramètre 100 *Configuration* permet de sélectionner le type de régulateur, *Régulation vitesse en boucle*

fermée [1] ou *Régulation processus en boucle fermée* [3].

Régulation de vitesse

Cette régulation PID optimisée est destinée à l'utilisation dans des applications où il est nécessaire de maintenir le moteur à une vitesse donnée. Les paramètres spécifiques au régulateur de vitesse sont les paramètres 417 à 421.

Régulation du processus

Le régulateur PID maintient un état de processus constant (pression, température, débit, etc.) et règle la vitesse du moteur sur base de la référence/consigne et du signal de retour.

Un transmetteur fournit au régulateur PID un signal de retour du processus qui exprime l'état réel du processus. Le signal de retour varie avec la variation de la charge du processus.

Il en résulte un écart entre la référence/consigne et l'état réel du processus. Le régulateur PID ajuste cet écart en augmentant ou en diminuant la fréquence de sortie par rapport à l'écart entre la référence/consigne et le signal de retour.

Le régulateur PID intégré au variateur de fréquence est optimisé pour l'utilisation dans des applications de processus. Cela signifie que le variateur de fréquence propose un certain nombre de fonctions particulières. Autrefois, il fallait avoir un système de traitement de ces fonctions particulières en installant des modules supplémentaires d'E/S et en programmant le système. Le variateur de fréquence permet d'éviter l'installation de modules supplémentaires. Les paramètres spécifiques au régulateur de processus sont les paramètres 437 à 444.

■ Fonctions du PID

Unité de référence/retour

Si l'option *Mode vitesse en boucle fermée* est retenue au paramètre 100 *Configuration*, l'unité de la référence/du retour est toujours tr/mn.

Si l'option *Mode process en boucle fermée* est retenue au paramètre 100 *Configuration*, l'unité est fixée au paramètre 416 *Unités de process*.

Retour

Il convient de régler une plage de retour pour les deux régulateurs. Elle limite en même temps la plage de référence possible de manière à limiter la référence à la plage de retour dans le cas où la somme de toutes les références se trouverait en dehors de la plage.

Le signal de retour doit être relié à une borne du variateur de fréquence. En cas de retour sur deux bornes simultanément, les deux signaux sont additionnés. Utiliser le tableau ci-dessous afin de déterminer la borne à utiliser et les paramètres à programmer.

Type de retour	Borne	Paramètres
Impulsion	33	307, 327
Tension	53	308, 309, 310
Courant	60	314, 315, 316

Il est possible de corriger des pertes de tension dans les câbles de signaux longs en utilisant un transmetteur avec sortie de tension. Pour ce faire, utiliser le groupe de paramètres 300 *Mise à l'échelle min./max.*

Les paramètres 414 et 415 *Retour minimal/maximal* doivent être réglés sur une valeur dans une unité de process qui correspond à la mise à l'échelle de la valeur minimale et de la valeur maximale pour un signal raccordé à la borne.

Référence

Au paramètre 205 *Référence maximale, Réf_{MAX}*, il est possible de définir une référence maximale qui met à l'échelle la somme de toutes les références, c'est-à-dire la référence résultante.

La référence minimale du paramètre 204 exprime la valeur minimale pouvant être adoptée par la référence résultante.

Toutes les références sont additionnées et la somme correspond à la référence par rapport à laquelle la régulation est effectuée. Il est possible de limiter la plage de référence à une plage plus restreinte que la plage de retour. Cela présente un avantage pour éviter qu'une modification intempestive d'une référence externe ait pour résultat un éloignement trop important de la somme des références par rapport à la référence optimale. La plage de référence ne peut pas dépasser la plage de retour.

Si l'opérateur souhaite des références prédéfinies, les régler aux paramètres 215 à 218 *Référence prédéfinie*. Voir la description *Fonction des références et Utilisation des références*.

Lorsqu'un signal de courant est utilisé comme signal de retour, seule la tension peut être utilisée en tant que référence analogique. Utiliser le tableau ci-dessous afin de déterminer la borne à utiliser et les paramètres à programmer.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transisant par le port série

Type de référence	Borne	Paramètres
Impulsion	33	307, 327
Tension	53	308, 309, 310
Courant	60	314, 315, 316
Références prédéfinies		215-218
Référence bus	68+69	

Noter que la référence bus peut uniquement être réglée via la liaison série.


N.B.!

Il est conseillé de régler les bornes non utilisées sur *Inactive* [0].

Limite de gain différentiel

Dans une application où le signal de référence ou le signal de retour varie très rapidement, l'écart entre la référence/la consigne et l'état réel du process change rapidement. Le différentiateur peut alors devenir trop dominant. Cela est dû au fait qu'il réagit sur l'écart entre la référence et l'état réel du processus et plus rapidement l'écart change, plus élevée devient la contribution du différentiateur à la fréquence. Il est donc possible de limiter la contribution du différentiateur à la fréquence de manière à pouvoir à la fois régler un temps différentiel raisonnable en cas de changements lents et une contribution convenable à la fréquence en cas de changements rapides. Pour cela, effectuer une régulation de la vitesse au paramètre 420 *Mode vitesse, limite gain différentiel du PID* et une régulation du process au paramètre 443 *Mode process, limite gain différentiel du PID*.

Filtre passe-bas

En cas de bruit sur le signal de retour, une atténuation peut être obtenue à l'aide d'un filtre passe-bas. Régler le filtre retour sur une constante de temps adéquate. Si le filtre retour est pré-réglé sur 0,1 s, la fréquence de coupure sera de 10 RAD/sec, ce qui correspond à $(10 / 2 \times) = 1,6$ Hz. Ceci signifiera que tous les courants/toutes les tensions qui varient de plus de 1,6 oscillations par seconde seront atténués. Autrement dit, la régulation n'opérera qu'en fonction d'un signal de retour qui varie d'une fréquence inférieure à 1,6 Hz.

Sélectionner la constante de temps en effectuant une régulation de vitesse au paramètre 421 *Mode vitesse, temps de filtre retour du PID* et en effectuant une régulation de process au paramètre 444 *Mode process, temps de filtre retour du PID*.

Régulation inverse

Une régulation normale signifie que la vitesse du moteur est augmentée lorsque la référence/la consigne est supérieure au signal de retour. Lorsqu'une régulation inversée est nécessaire, pour diminuer la vitesse lorsque la référence/la consigne est supérieure au signal de retour, il convient de régler le paramètre 437 *Mode process, contrôle normal/inversé* sur *Inversé*.

Anti-saturation

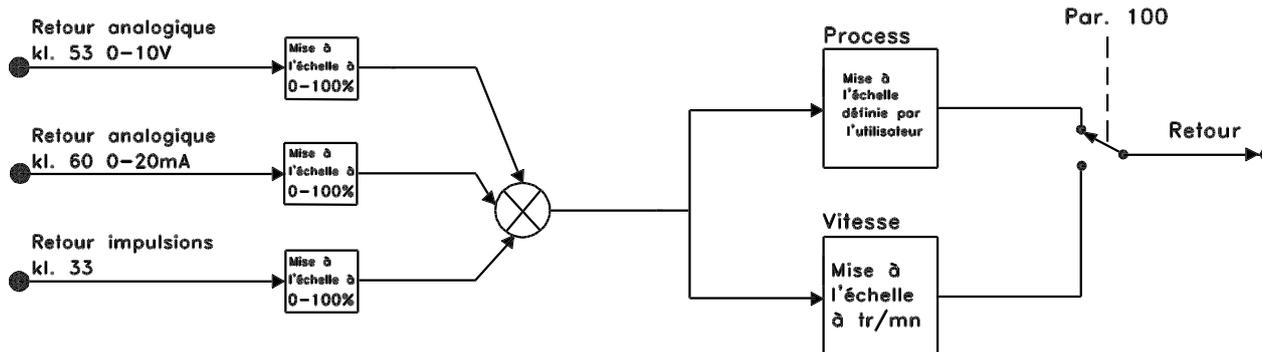
Le régulateur de process est réglé en usine sur fonction anti-saturation active. Cette fonction implique l'initialisation de l'intégrateur à une fréquence correspondant à la fréquence de sortie actuelle lorsqu'une limite de fréquence ou de courant ou de tension est atteinte. Cela permet d'éviter l'intégration d'un écart entre la référence et l'état réel du processus qui ne peut être régulé en modifiant la vitesse. Cette fonction peut être désactivée au paramètre 438 *Mode process, PID anti-saturation*.

Conditions de démarrage

Dans certaines applications, le réglage optimal du régulateur de process implique une durée proportionnellement trop longue avant d'atteindre l'état de process souhaité. Dans ces applications, il peut s'avérer utile de fixer la fréquence de sortie à laquelle le variateur de fréquence doit faire monter le moteur avant d'activer le régulateur de processus. Pour ce faire, programmer une fréquence de démarrage au paramètre 439 *Mode process, fréquence de démarrage du PID*.

■ Utilisation du retour

L'utilisation du retour ressort du schéma fonctionnel. Ce schéma montre les paramètres pouvant influencer l'utilisation du retour et leur manière de le faire. En tant que signal de retour, il est possible de choisir entre des signaux de tension, de courant et d'impulsion.



195NA019.10



N.B.!

Les paramètres 417 à 421 sont uniquement utilisés lorsque le paramètre 100 *Configuration* est réglé sur *Commande de vitesse en boucle fermée* [1].

cependant rendre la régulation instable. Si le temps d'action intégrale est long, des écarts importants par rapport à la référence souhaitée peuvent apparaître du fait que le régulateur de process mettra longtemps à réguler par rapport à une erreur donnée.

417 Mode vitesse, gain proportionnel du PID (VIT. GAIN P)

Valeur:

0,000 (INACTIF) à 1,000 ☆ 0,010

Fonction:

Le gain proportionnel indique le facteur d'amplification de l'erreur (écart entre le signal de retour et la consigne).

Description du choix:

Un gain élevé se traduit par une régulation rapide mais un gain trop important peut affecter la régularité du process en cas de dépassement.

418 Mode vitesse, temps d'action intégrale du PID (VIT. TEMPS I)

Valeur:

20,00 à 999,99 ms (1000 = INACTIF) ☆ 100 ms

Fonction:

Le temps d'action intégrale détermine la durée mise par le régulateur PID pour corriger l'erreur. Plus l'erreur est importante plus la contribution de l'intégrateur à la fréquence augmentera rapidement. Le temps d'action intégrale est le temps nécessaire à l'intégrateur pour atteindre le même changement que le gain proportionnel.

Description du choix:

Un temps d'action intégrale de courte durée se traduit par une régulation rapide. Une durée trop courte peut

419 Mode vitesse, temps d'action dérivée du PID (VIT. TEMPS D)

Valeur:

0,00 (INACTIF) à 200,00 ms ☆ 20,00 ms

Fonction:

Le différenciateur ne réagit pas sur une erreur constante. Il n'apporte qu'un gain lorsque l'erreur change. Plus l'erreur change rapidement, plus le gain du différenciateur est important. Le gain est proportionnel à la vitesse à laquelle l'erreur change.

Description du choix:

Un temps d'action dérivée de longue durée se traduit par un pilotage rapide. Une durée trop longue peut toutefois affecter la régularité du process. L'action dérivée est désactivée quand le temps est réglé sur 0 ms.

420 Mode vitesse, limite gain différentiel du PID (VIT. LIM-GAIN D)

Valeur:

5,0 à 50,0 ☆ 5,0

Fonction:

Il est possible de fixer une limite au gain différentiel. Le gain différentiel augmentant à fréquences élevées, il peut être utile de pouvoir le limiter. Ceci permet d'obtenir une partie purement différentielle à faibles fréquences et une partie différentielle constante à fréquences élevées.

Description du choix:

Sélectionner la limite souhaitée pour le gain.

421 Mode vitesse, temps de filtre retour du PID

(VIT. TEMPS FILT.)

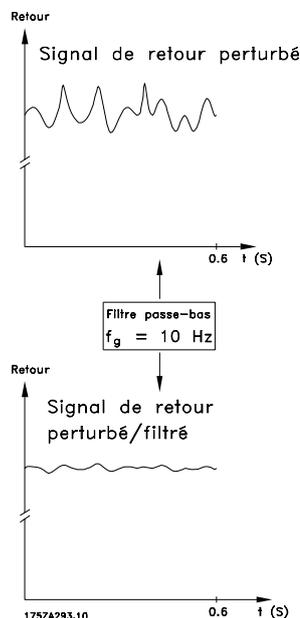
Valeur:

20 à 500 ms ★ 100 ms

Fonction:

Des ondulations sur le signal de retour peuvent être atténuées par un filtre retour de premier ordre, afin de réduire leur influence sur la régulation. Ceci présente un avantage en cas de forte perturbation du signal.

Voir la figure.



Description du choix:

En programmant une constante de temps (t) de 100 ms par ex., la fréquence d'interruption du filtre retour sera égale à $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, correspondant à $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Le régulateur PID ne règle donc qu'un signal de retour dont la fréquence varie de moins de 1,6 Hz. Si la fréquence du signal de retour varie de plus de 1,6 Hz, elle sera atténuée par le filtre retour.

423 Tension U1

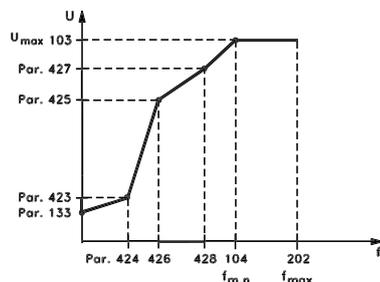
(Tension U1)

Valeur:

0,0 à 999,0 V ★ par. 103

Fonction:

Les paramètres 423 à 428 sont utilisés si le paramètre 101 *Caractéristiques de couple* est réglé sur *Caractéristique moteur spécial* [8]. Il est possible d'obtenir une courbe caractéristique tension/fréquence à partir de 4 tensions définissables et 3 fréquences. Régler la tension à 0 Hz au paramètre 133 *Tension de démarrage*.



Description du choix:

Régler la tension de sortie (U1) devant être appariée à la première fréquence de sortie (F1), paramètre 424 *Fréquence F1*.

424 Fréquence F1

(Fréquence F1)

Valeur:

0,0 à la valeur du par. ★ par. 104 *Fréquence*
426 *Fréquence F2* du moteur

Fonction:

Voir paramètre 423 *Tension U1*.

Description du choix:

Régler la fréquence de sortie (F1) devant être appariée à la première tension de sortie (U1), paramètre 423 *Tension U1*.

425 Tension U2

(Tension U2)

Valeur:

0,0 à 999,0 V ★ par. 103

Fonction:

Voir paramètre 423 *Tension U1*.

Description du choix:

Régler la tension de sortie (U2) devant être appariée à la deuxième fréquence de sortie (F2), paramètre 426 *Fréquence F2*.

439 Mode process, fréquence de démarrage du PID

(PROC. VAL.DEMAR.)

Valeur:

f_{MIN} - f_{MAX} (paramètre) ☆ Par. 201 Fréquence de sortie limite basse, f_{MIN}
201/202)

Fonction:

Au signal de démarrage, le variateur de fréquence réagit en *Boucle ouverte* et change seulement pour *Boucle fermée* lorsque la fréquence de démarrage programmée est atteinte. Cela permet de régler une fréquence correspondant à la vitesse à laquelle le process fonctionne normalement d'où l'obtention plus rapide de l'état de process souhaité.

Description du choix:

Régler sur la fréquence de démarrage souhaitée.



N.B.!

Si le variateur de fréquence arrive à la limite de courant avant d'atteindre la fréquence de démarrage souhaitée, le contrôleur de process n'est pas activé. Afin de l'activer quand même, il convient de diminuer la fréquence de démarrage à la fréquence de sortie actuelle. Cela peut être fait en cours de fonctionnement.

La fréquence de démarrage du PID ne peut pas être supérieure à f_{MIN} en mode de remplissage des canalisations.

440 Mode process, gain proportionnel du PID

(PROC. GAIN P)

Valeur:

0.0 - 10.00 ☆ 0.01

Fonction:

Le gain proportionnel indique le nombre de fois où l'écart entre la référence/la consigne et le signal de retour doit être appliqué.

Description du choix:

Un gain élevé se traduit par une régulation rapide mais un gain trop important peut affecter la régularité du process en cas de dépassement.

441 Mode process, temps d'action intégrale du PID

(PROC. TEMPS I)

Valeur:

0,01 à 9999,99 (INACTIF) ☆ ARRET

Fonction:

L'intégrateur donne en présence d'un changement constant de la fréquence de sortie une erreur constante entre la référence/la consigne et le signal de retour. Plus l'erreur est importante plus la contribution de l'intégrateur à la fréquence augmentera rapidement. Le temps d'action intégrale est le temps nécessaire à l'intégrateur pour atteindre le même changement que le gain proportionnel.

Description du choix:

Un temps d'action intégrale de courte durée se traduit par une régulation rapide. Une durée trop courte peut cependant affecter la régularité du process en cas de dépassement. Si le temps d'action intégrale est long, des écarts importants par rapport à la consigne souhaitée peuvent apparaître du fait que le régulateur de process mettra longtemps à réguler par rapport à une erreur donnée.

442 Mode process, temps d'action dérivée du PID

(PROC. TEMPS D)

Valeur:

0,00 (INACTIF) - 10,00 s ☆ 0,00 s

Fonction:

Le différenciateur ne réagit pas sur une erreur constante. Il n'apporte qu'un gain lorsque l'erreur change. Plus l'écart change rapidement, plus le gain du différenciateur est important. Le gain est proportionnel à la vitesse à laquelle l'écart change.

Description du choix:

Un temps d'action dérivée de longue durée se traduit par une régulation rapide. Une durée trop longue peut toutefois affecter la régularité du process en cas de dépassement.

443 Mode process, limite gain différentiel du PID

(PROC. LIM-GAIN D)

Valeur:

5.0 - 50.0 ☆ 5.0

Fonction:

Il est possible de fixer une limite au gain différentiel. Celui-ci augmente en cas de changements rapides d'où l'utilité de le limiter. Cela permet d'obtenir un gain différentiel réel aux changements lents et un gain différentiel constant aux changements rapides.

Description du choix:

Sélectionner la limite souhaitée pour le gain différentiel.

444 Mode process, temps de filtre retour du PID

(PROC. TEMPS FILT)

Valeur:

0.02 - 10.00 ★ 0.02

Fonction:

Des ondulations sur le signal de retour peuvent être atténuées par un filtre retour de premier ordre, afin de réduire leur influence sur la régulation de process. Cela présente un avantage en cas de forte perturbation du signal.

Description du choix:

Sélectionner la constante de temps (t) souhaitée. En programmant une constante de temps (t) de 0,1 s, la fréquence d'interruption du filtre retour sera égale à $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec}$, correspondant à $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Le régulateur de process règle donc uniquement un signal de retour qui varie avec une fréquence inférieure à 1,6 Hz. Si le signal de retour varie d'une fréquence de plus de 1,6 Hz, il sera atténué par le filtre de retour.

445 Démarrage à la volée

(DEM. A LA VOLEE)

Valeur:

- ★ Inactif (INACTIF) [0]
- OK - même sens (OK - MEME SENS) [1]
- OK - deux sens (OK - DEUX SENS) [2]
- Freinage CC et démarrage (FREIN CC ET DEMAR) [3]

Fonction:

Cette fonction permet de commuter le variateur de vitesse sur un moteur, à la volée, qui n'est plus commandé par le variateur par ex. à cause d'une panne de courant. Cette fonction est activée chaque fois qu'un ordre de démarrage est actif. Afin de permettre au variateur de vitesse de commuter sur le moteur en rotation, la vitesse du moteur doit être inférieure à la fréquence qui correspond à celle du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute* f_{MAX} .

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* [0] si la fonction n'est pas souhaitée.

Sélectionner *OK - même sens* [1] si l'arbre du moteur ne peut tourner que dans le même sens lors de la commutation. Sélectionner *OK - même sens* [1] si le paramètre 200 *Plage/sens fréquence de sortie* est réglé sur *Uniquement sens horaire*.

Sélectionner *OK - deux sens* [2] si le moteur peut tourner dans les deux sens lors de la commutation.

Sélectionner *Freinage CC et démarrage* [3] si le variateur de vitesse doit d'abord freiner le moteur par injection de courant continu puis démarrer. Il est supposé que les paramètres 126, 127 et 132 *Freinage par injection de courant continu* sont actifs. En cas d'effets importants de fonctionnement en moulinet (moteur en rotation), le variateur de vitesse ne peut commuter sur un moteur en rotation sans avoir sélectionné *Freinage CC et démarrage*.

Limites:

- Une inertie trop faible entraîne l'accélération de la charge, ce qui peut présenter un danger ou empêcher un démarrage à la volée correct. Utiliser le frein par injection de courant continu à la place.
- Si la charge est entraînée par ex. par des effets de fonctionnement en moulinet (moteur en rotation), l'appareil peut disjoncter en raison d'une surtension.
- En-dessous de 250 tr/mn, le démarrage à la volée ne fonctionne pas.

451 Mode vitesse, facteur d'anticipation du PID

(VIT.FACT.ANTICIP)

Valeur:

0 - 500 % ★ 100 %

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Fonction:

Ce paramètre n'est actif qu'à condition d'avoir sélectionné, au paramètre 100 *Configuration, Commande de vitesse en boucle fermée*. Le facteur d'anticipation émet une portion faible ou importante du signal de référence au voisinage du contrôleur PID si bien que le contrôleur PID n'agit que sur une partie du signal de commande. Toute modification du point de consigne a donc un effet direct sur la vitesse du moteur. Le facteur d'anticipation confère une forte dynamique lors de la modification de la consigne et réduit les dépassements.

Description du choix:

La valeur en % requise peut être sélectionnée pour l'intervalle f_{MIN} - f_{MAX} . Les valeurs supérieures à 100 % sont utilisées si les variations de consigne sont minimales.

**452 Plage du contrôleur
(PID PLAGE REGUL)**

Valeur:
0 - 200 % ★ 10 %

Fonction:

Ce paramètre n'est actif qu'à condition d'avoir sélectionné, au paramètre 100 *Configuration, Commande de vitesse en boucle fermée*.
La plage du contrôleur (largeur de bande) limite la sortie du contrôleur PID en % de la fréquence du moteur $f_{M,N}$.

Description du choix:

La valeur en % requise peut être sélectionnée pour la fréquence du moteur $f_{M,N}$. Si la plage du contrôleur est réduite, les variations de vitesse sont moindres lors du réglage.

**455 Contrôle plage de fréquences
(FRQ. SORT SURV.)**

Valeur:
Inactif [0]
★ Actif [1]

Fonction:

Ce paramètre est utilisé si l'avertissement 33 *Hors de la plage de fréquences* ne doit pas être actif à l'affichage en contrôle de process en boucle fermée. Ce paramètre n'a pas d'influence sur le mot d'état élargi.

Description du choix:

Sélectionner *Actif* [1] afin de permettre l'affichage en cas d'apparition de l'avertissement 33 *Hors de la plage de fréquences*. Sélectionner *Inactif* [0] afin de désactiver l'affichage en cas d'apparition de l'avertissement 33 *Hors de la plage de fréquences*.

**456 Réduction de la tension de freinage
(REDUC.TENS.FREIN)**

Valeur:
0 à 25 V si appareil 200 V ★ 0
0 à 50 V si appareil 400 V ★ 0

Fonction:

Permet de régler la tension par laquelle le niveau de freinage par résistance est réduit. Uniquement actif lorsque freinage par résistance a été sélectionné au paramètre 400.

Description du choix:

Plus la valeur de réduction est importante, plus la réaction à une charge génératrice est rapide. Il convient de n'utiliser cette fonction qu'en présence de problèmes de surtension du circuit intermédiaire.

**457 Fonction perte phase
(FONCT. PERTE PHASE)**

Valeur:
★ Déclenchement (ARRET) [0]
Déclassement automatique et avertissement (DECELERE ET AVERT) [1]
Avertissement (AVERTISSEMENT) [2]

Fonction:

Sélectionner la fonction à activer si l'asymétrie de la tension secteur devient trop élevée ou si une phase est absente.

Description du choix:

En sélectionnant *Arrêt* [0], le variateur de fréquence arrête le moteur en quelques secondes (en fonction de la taille du variateur).
Si l'option *Déclassement automatique et avertissement* [1] est sélectionnée, le variateur exporte un avertissement et réduit le courant de sortie à 50 % de $I_{VLT,N}$ pour maintenir l'exploitation.
À *Avertissement* [2], seul un avertissement est exporté lorsqu'une panne secteur survient, mais dans des cas

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

graves, d'autres conditions extrêmes peuvent entraîner une alarme.



N.B.!

Si *Avertissement* a été sélectionné, la durée de vie du variateur diminue lorsque la panne secteur persiste.

461 Conversion du signal de retour

(CONVERS RETOUR.)

Valeur:

- ★ Linéaire (LINEAIRE) [0]
- Racine carrée (x PAR RACINE CARREE) [1]

Fonction:

Une fonction est sélectionnée dans ce paramètre pour convertir un signal de retour connecté du processus à une valeur de retour égale à la racine carrée du signal connecté. Ceci est utilisé par exemple lorsqu'une régulation d'un flux (volume) est nécessaire sur la base de la pression comme signal de retour (flux = constante x $\sqrt{\text{pression}}$). Cette conversion permet de définir la référence de manière à obtenir un lien linéaire entre la référence et le flux nécessaire.

Description du choix:

Si l'option *Linéaire* [0] est sélectionnée, le signal et la valeur de retour seront proportionnels. Si on sélectionne *Racine carrée* [1], le variateur de fréquence traduit le signal de retour en valeur de retour à la racine carrée.

■ Mode veille avancé

Le mode veille avancé a été développé pour travailler dans toutes les conditions et surmonter les problèmes en cas d'utilisation de pompes avec des courbes plates ou lorsque la pression d'aspiration varie. Il offre un excellent contrôle pour arrêter la pompe à débit faible, et économiser ainsi de l'énergie.

En présence d'un contrôle constant de la pression dans le système, une chute de la pression d'aspiration, par exemple, conduira à une augmentation de la fréquence destinée à maintenir la pression. Il existe par conséquent une situation où la fréquence varie indépendamment du débit. Cela peut entraîner une activation inappropriée du mode veille ou réveil du variateur de fréquence.

Il suffit de saisir deux jeux de valeurs pour la puissance et la fréquence (min. et max.) en cas de débit faible ou nul. En conséquence, le variateur de fréquence risque de ne pas atteindre la fréquence de veille si la valeur définie est faible.

Le mode veille avancé repose sur la surveillance de la puissance et de la fréquence et ne fonctionne qu'en boucle fermée. L'arrêt dû au mode veille avancé survient dans les conditions suivantes :

- La puissance consommée est inférieure à la courbe de puissance de débit faible ou nul et reste à ce niveau pendant un certain temps (paramètre 462 *Temporisation mode veille avancé*) **ou**
- Le signal de retour de pression est supérieur à la référence, au régime minimum, et reste à ce niveau pendant un certain temps (paramètre 462 *Temporisation mode veille avancé*).

Si la pression du signal de retour chute en dessous de la pression de réveil (paramètre 464 *Pression réveil*), le variateur de fréquence redémarre le moteur.

■ Détection de fonctionnement à sec

Pour la plupart des pompes, en particulier les pompes de puits immergées, il faut veiller à ce que la pompe s'arrête en cas de fonctionnement à sec. La fonction de détection de fonctionnement à sec sert à cela.

Fonctionnement

La détection de fonctionnement à sec repose sur la surveillance de la puissance et de la fréquence et fonctionne en boucle ouverte et fermée.

L'arrêt (déclenchement) dû au fonctionnement à sec se produit dans les conditions suivantes :

Boucle fermée :

- Le variateur de fréquence fonctionne à la fréquence maximum (paramètre 202 *Fréq limite haut*, f_{MAX}) **et**
- Le signal de retour est inférieur à la référence minimum (paramètre 204 *Référence mini*, $Réf_{MIN}$) **et**
- La puissance consommée est inférieure à la courbe de puissance de débit faible ou nul pendant un certain temps (paramètre 470 *Temporisation fonctionnement à sec*).

Boucle ouverte :

- Dès lors que la puissance consommée est inférieure à la courbe de puissance de débit faible ou nul pendant un certain temps (paramètre 470 *Temporisation fonctionnement à sec*), le variateur de fréquence s'arrête.

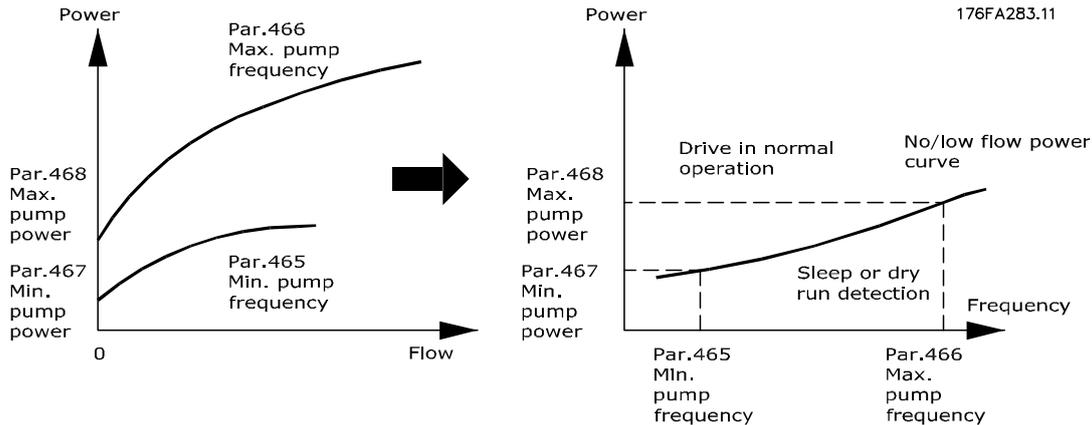
Le variateur de fréquence peut être réglé sur un redémarrage manuel ou automatique suite à l'arrêt (paramètres 405 *Mode reset* et 406 *Temps reset auto*).

- Le mode veille avancé et la détection de fonctionnement à sec peuvent être activés et désactivés de manière indépendante. Utiliser pour cela les paramètres 462 *Temporisation mode veille avancé* et 470 *Temporisation fonctionnement à sec*.

La relation clairement biunivoque entre puissance consommée et débit des pompes centrifuges avec roues radiales sert à détecter une situation de débit nul ou faible.

Il est seulement nécessaire introduire deux jeux de valeurs pour la puissance et la fréquence (minimum et maximum) à non ou le flux réduit. Le variateur de fréquence calcule alors automatiquement toutes les données entre ces deux jeux de valeurs et génère la courbe de puissance de débit faible ou nul.

Si la puissance consommée chute en dessous de la courbe de puissance, le variateur passe en mode veille ou s'arrête pour fonctionnement à sec, selon la configuration.



- Protection contre le fonctionnement à sec. S'arrête en cas de débit faible ou nul et protège le moteur et la pompe contre les surchauffes.
- Économies d'énergie accrues grâce au mode veille avancé.
- Réduction du risque de prolifération bactérienne dans l'eau potable due à un refroidissement insuffisant du moteur.
- Mise en service aisée.

Seules les pompes centrifuges avec roue radiale présentent une relation biunivoque claire entre débit et puissance. Par conséquent, le fonctionnement du mode veille avancé et de la détection de fonctionnement à sec n'est approprié que pour ce type de pompe.

462 Temporisation mode veille avancé (ESL TIMER)

Valeur:

Valeur 0-9999 s ☆ 0 = inactif

Fonction:

La temporisation évite d'aller et venir entre mode veille et fonctionnement normal. Si, par exemple, la puissance consommée chute en dessous de la courbe de puissance de débit faible ou nul, le variateur de fréquence change de mode une fois la temporisation expirée.

Description du choix:

Régler la temporisation à une valeur qui limite le nombre de cycles.

La valeur 0 désactive le mode veille avancé.

Note : au paramètre 463 *Point de consigne surpression*, il est possible de configurer le variateur de fréquence de manière à fournir une surpression avant l'arrêt de la pompe.

463 Point de consigne surpression (CONSIGNE+ELEVE)

Valeur:

1-200 % ☆ 100 % de la consigne

Fonction:

Cette fonction ne peut être utilisée que si l'option *Boucle fermée* a été sélectionnée au paramètre 100. Dans les systèmes dont la régulation de pression est constante, il est avantageux d'augmenter la pression du système avant que le variateur de fréquence n'arrête le moteur. Ceci augmente le temps d'arrêt du moteur par le variateur de fréquence et aide à éviter des démarrages et des arrêts fréquents du moteur, p. ex. en cas de fuite dans l'alimentation en eau du système.

Il existe une temporisation de surpression fixe de 30 s au cas où le point de consigne surpression ne serait pas atteint.

Description du choix:

Définir le *point de consigne surpression* nécessaire sous forme de pourcentage de la référence résultante en exploitation normale. 100 % correspondent à la référence sans surpression (supplément).

464 Pression de réveil
(Pression de réveil)
Valeur:

 Par. 204 Réf_{MIN} - par. 215-218 Consigne ★ 0

Fonction:

En mode veille, le variateur de fréquence se "réveille" lorsque la pression est inférieure à la pression de réveil pendant la durée définie au paramètre 462 *Temporisation mode veille avancé*.

Description du choix:

Définir une valeur appropriée pour le système. L'unité est définie au paramètre 416.

465 Fréquence pompe minimum
(Fréq. min. pompe)
Valeur:

 Valeur par. 201 f_{MIN} - par. 202 f_{MAX} (Hz) ★ 20

Fonction:

Ce paramètre est lié au paramètre 467 Puissance pompe minimum et utilisé pour la courbe de puissance de débit faible ou nul.

Description du choix:

Saisir une valeur plus ou moins égale à la fréquence minimum souhaitée définie au paramètre 201 Freq limite bas, f_{MIN}. Noter que l'extension de la courbe de puissance de débit faible ou nul est limitée par les paramètres 201 et 202 et non par les paramètres 465 et 466.

466 Fréquence pompe maximum
(Fréq. max. pompe)
Valeur:

 Valeur par. 201 f_{MIN} - par. 202 f_{MAX} (Hz) ★ 50

Fonction:

Ce paramètre est lié au paramètre 468 Puissance pompe maximum et utilisé pour la courbe de puissance de débit faible ou nul.

Description du choix:

Saisir une valeur plus ou moins égale à la fréquence maximum souhaitée définie au paramètre 202 Freq limite haut, f_{MIN}.

467 Puissance pompe minimum
(Puissance min. pompe)
Valeur:

0-500,000 W ★ 0

Fonction:

Puissance consommée associée à la fréquence saisie au paramètre 465 *Fréquence pompe minimum*.

Description du choix:

Saisir le relevé de la puissance de débit faible ou nul à la fréquence minimum de la pompe saisie au paramètre 465.

En fonction de la taille de la pompe ou de la courbe, sélectionner W ou kW au par. 009 indices [32] et [8] pour un réglage précis.

468 Puissance pompe maximum
(Puissance max. pompe)
Valeur:

0-500,000 W ★ 0

Fonction:

Puissance consommée associée à la fréquence saisie au paramètre 466 *Fréquence pompe maximum*.

Description du choix:

Saisir le relevé de la puissance de débit faible ou nul à la fréquence maximum de la pompe saisie au paramètre 466.

En fonction de la taille de la pompe ou de la courbe, sélectionner W ou kW au par. 009 indices [32] et [8] pour un réglage précis.

469 Compensation puissance débit nul
(Compensation puissance débit nul)
Valeur:

0,01-2 ★ 1.2

Fonction:

Cette fonction sert à décaler la courbe de puissance de débit faible ou nul et peut être utilisée comme facteur de sécurité ou réglage précis du système.

Description du choix:

Le facteur est multiplié par les valeurs de puissance. Par exemple, 1,2 augmentera la valeur de la puissance de 1,2 au-dessus de l'intégralité de la plage de fréquences.

470 Temporisation fonctionnement à sec (DRY RUN TIMEOUT)

Valeur:

5-30 s ☆ 31 = Inactif

Fonction:

Si la puissance est inférieure à la courbe de puissance de débit faible ou nul, au régime maximum, pendant la durée définie dans ce paramètre, le variateur de fréquence s'arrête à l'alarme 75 : Fonctionnement à sec. En boucle ouverte, la vitesse maximum n'a pas nécessairement besoin d'être atteinte avant le déclenchement.

Description du choix:

Définir la valeur pour obtenir le retard souhaité avant le déclenchement. Le redémarrage manuel ou automatique peut être programmé au paramètre 405 *Mode reset* et 406 *Temps reset auto*.

La valeur 30 désactive la détection de fonctionnement à sec.

471 Temporisation verrouillage fonctionnement à sec (DRY RUN INT TIME)

Valeur:

0,5-60 min ☆ 30 min

Fonction:

Cette temporisation détermine si un déclenchement dû à un fonctionnement à sec peut être réinitialisé automatiquement. Lorsque la temporisation expire, la réinitialisation automatique du déclenchement peut redémarrer automatiquement le variateur de fréquence.

Description du choix:

Le paramètre 406 *Temps reset auto* détermine toujours la fréquence des tentatives de réinitialisation d'un déclenchement. Si, par exemple, le paramètre 406 *Temps reset auto* est réglé sur 10 s et le paramètre 405 *Mode reset* sur Reset automatique x10, le variateur de fréquence tente de réinitialiser le déclenchement 10 fois en 100 secondes. Si le paramètre 471 est réglé sur 30 min, le variateur de fréquence est par conséquent incapable de procéder à un reset automatique du déclenchement pour fonctionnement à sec et nécessite une réinitialisation manuelle.

484 Rampe initiale (RAMPE INITIALE)

Valeur:

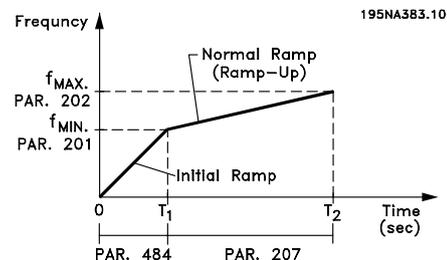
INACTIF/000,1 s à 360,0 s. ☆ Inactif

Fonction:

Permet au moteur/équipement d'être réduit à une vitesse (fréquence) minimale à un régime différent du régime normal de montée de la rampe (par. 207).

Description du choix:

Par exemple, souvent, les pompes et autres équipements verticaux ne doivent pas fonctionner en dessous d'une vitesse minimale aussi longtemps que nécessaire. Un endommagement et une usure excessive peuvent se produire lors d'un fonctionnement en dessous de la vitesse (fréquence) minimale durant une trop longue période. La rampe initiale est utilisée pour accélérer rapidement le moteur/équipement à une vitesse minimale au point où le régime normal de montée de rampe (paramètre 207) devient actif. La plage de réglage de la rampe initiale se situe entre 000,1 seconde et 360,0 secondes, réglable par incréments de 0,1 seconde. Ce paramètre est réglé sur 000,0, INACTIF est affiché dans ce paramètre, la rampe initiale n'est pas active et la montée de rampe normale est active.



■ Mode remplissage

Le mode remplissage élimine les coups de bélier associés à l'échappement rapide d'air des réseaux de canalisation (tels que les réseaux d'irrigation).

Le variateur de fréquence, réglé pour des opérations en boucle fermée, utilise un taux de remplissage ajustable, une consigne de "remplissage-pressurisation", une consigne de pression de fonctionnement et un retour de pression.

Le mode remplissage est disponible lorsque :

- Le variateur VLT 2800 est en mode **Boucle fermée** (paramètre 100)
- Le paramètre 485 n'est **pas 0**
- Le paramètre 437 est réglé sur **NORMAL**

Après un ordre de démarrage, le fonctionnement en mode remplissage commence lorsque le variateur de fréquence atteint la fréquence minimale, réglée au paramètre 201.

La consigne de "remplissage" (paramètre 486) est en fait une limite de consigne. Lorsque la vitesse minimale est atteinte, le retour de pression est vérifié et le variateur de fréquence commence à monter en rampe la consigne de pression de "remplissage" au taux établi au paramètre 485 Taux de remplissage.

Le taux de remplissage (paramètre 485) est exprimés en unités/seconde. Les unités seront celles sélectionnées au paramètre 416.

Lorsque le retour de pression égalise la consigne de "remplissage", la commande transite à la consigne de fonctionnement (Consigne 1-4, param. 215-218) et continue à fonctionner en mode standard (normal) "boucle fermée".

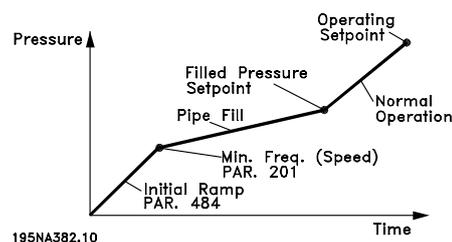
Pour déterminer, la valeur à utiliser pour la consigne de "remplissage" (paramètre 486) :

1. Utiliser la touche MODE AFFICHAGE du LCP pour afficher **RETOUR 1**.
IMPORTANT ! S'assurer d'avoir sélectionné les UNITÉS au paramètre 416 avant cette étape.
2. Faire fonctionner le VLT 2800 en mode **LOCAL** et augmenter doucement la vitesse de remplissage du tuyau tout en prenant soin de ne pas provoquer de coups de bélier.
3. Un observateur à l'extrémité du tuyau doit pouvoir indiquer quand le tuyau est rempli.
4. À cet instant, arrêter le moteur, et observer la valeur du retour de pression (l'afficheur LCP doit être réglé de façon à observer le retour avant de commencer).
5. La valeur du retour à l'étape 4) est la valeur à utiliser au paramètre 486 - Consigne de "remplissage".

La valeur réglée au paramètre 485 Taux de remplissage peut être fournie par l'ingénieur système, par un calcul correct ou par expérience ; elle peut également être déterminée expérimentalement en exécutant de nombreuses séquences en mode remplissage et en augmentant ou réduisant la valeur de ce paramètre afin d'obtenir le remplissage le plus rapide sans causer de coup de bélier.

Le **mode remplissage** est également avantageux pour arrêter le moteur puisqu'il prévient les change-

ments brusques de pression et de flux qui pourraient provoquer un coup de bélier.



485 Taux de remplissage

(TAUX DE REMPLISSAGE)

Valeur:

INACTIF/000000,001 - 999999,999 (unités/s) -

★ Inactif

Fonction:

Établit le taux auquel les canalisations sont remplies.

Description du choix:

Les dimensions de ce paramètres sont exprimées en unités/seconde. Les unités seront les valeurs sélectionnées au paramètre 416. Par exemple, les unités peuvent être exprimées en bar, MPa, PSI, etc. Si l'unité sélectionnée au paramètre 416 est le bar, le nombre réglé à ce paramètre (485) sera exprimé en bar/seconde. Des modifications de ce paramètre peuvent être effectuées par étapes de 0,001 unités.

486 Consigne de remplissage

(CONSIGNE DE REMPLISSAGE)

Valeur:

Param. 414 - Param. 205 -

★ Param. 414

Fonction:

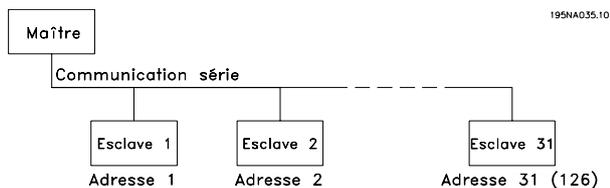
La valeur réglée à ce paramètre correspond à la pression existante du détecteur de pression lorsque le tuyau est rempli.

Description du choix:

Les unités de ce paramètre correspondent aux unités sélectionnées au paramètre 416. La valeur minimale de ce paramètre est $F_{b\min}$ (param. 414). La valeur maximale pour ce paramètre est $Réf_{\max}$ (param. 205). La consigne peut être modifiée par étapes.

■ Communication série du VLT 2800

■ Protocoles



Tous les variateurs de vitesse sont équipés en standard d'un port série RS 485 permettant de choisir entre deux protocoles. Les deux protocoles, qui peuvent être sélectionnés au paramètre 512 *Profil du télégramme*, sont:

- Protocole Profidrive
- Protocole FC Danfoss

Régler le paramètre 512 *Profil du télégramme* sur *Protocole FC* [1] afin de sélectionner le protocole FC Danfoss.

■ Communication par télégramme

Télégrammes de commande et de réponse

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

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

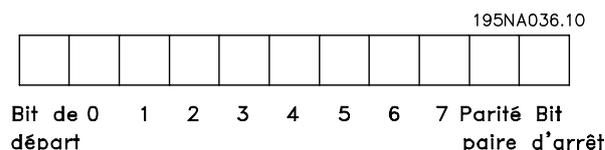
Seul l'esclave ayant reçu un télégramme sans erreur qui lui était adressé envoie un télégramme de réponse.

Télégramme diffusé

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

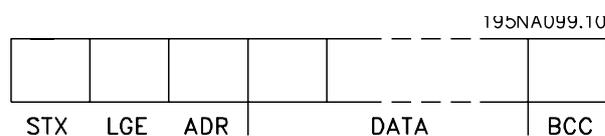
Le contenu d'un caractère (octet)

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



■ Structure du télégramme

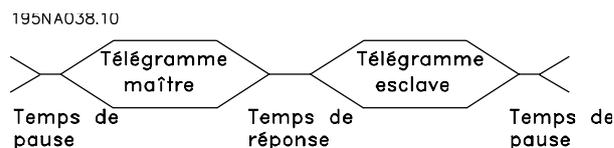
Chaque télégramme commence par un caractère de départ (STX) = 02 Hex suivi d'un octet qui indique la longueur du télégramme (LGE) et d'un octet indiquant l'adresse du variateur de fréquence (ADR). Ensuite arrive un certain nombre d'octets de données (variable, dépend du type de télégramme). Le télégramme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



Durée du télégramme

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

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

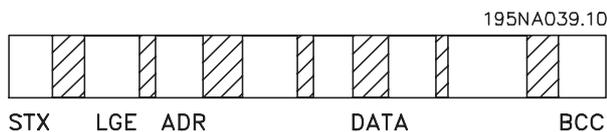


Durée de pause, min. : 2 caractères

Durée de réponse, min. : 2 caractères

Durée de réponse, max. : 20 ms

La durée entre chaque caractère d'un télégramme ne doit pas être supérieure à 2 caractères et le télégramme doit être terminé dans un délai de 1,5 x la durée nominale du télégramme. Pour une vitesse de transmission de 9600 bauds et un télégramme d'une longueur de 16 octets, le télégramme doit être terminé après 27,5 ms.



= Temps entre les caractures

Longueur du télégramme (LGE)

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

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

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

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

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

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

Adresse (ADR) du variateur de fréquence

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

1. Format d'adresse 1-31

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



195NA040.10

Bit 7 = 0 (format adresse 1-31 actif)

Bit 6 non utilisé

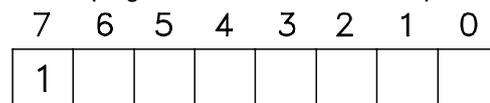
Bit 5 = 1 : diffusion, les bits d'adresse (0-4) ne sont pas utilisés

Bit 5 = 0 : pas de diffusion

Bit 0-4 = adresse du variateur de fréquence 1-31

2. Format d'adresse 1-126

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



vant : 195NA041.10

Bit 7 = 1 (format adresse 1-126 actif)

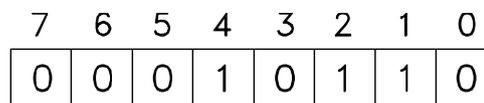
Bit 0-6 = adresse du variateur de fréquence 1-126

Bit 0-6 = 0 diffusion

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

Exemple :

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

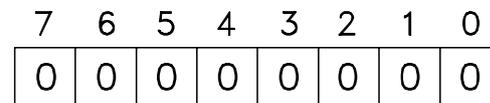


195NA042.10

Octet de contrôle des données (BCC)

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

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



195NA043.10

Après

réception du premier octet (02H) :

BCS = BCC EXOR "premier octet"

(EXOR = OU exclusif)

BCS	= 0 0 0 0 0 0 0 0 (00 H)
	EXOR
1 ^{er} octet	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
BCC	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)

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

BCS	= 0 0 0 0 0 1 0 (02H)
	EXOR
2 ^e octet	= 1 1 0 1 0 1 1 0 (D6H)
BCC	= 1 1 0 1 0 1 0 0 (D4H)

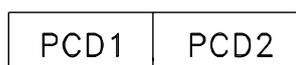
■ Caractère de données (octet)

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

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

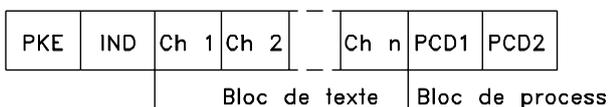


- Un bloc de process construit de 4 octets (2 mots) et comprenant:
 - Mot de contrôle et valeur de référence
 - Mot d'état et fréquence de sortie actuelle (de l'esclave au maître)

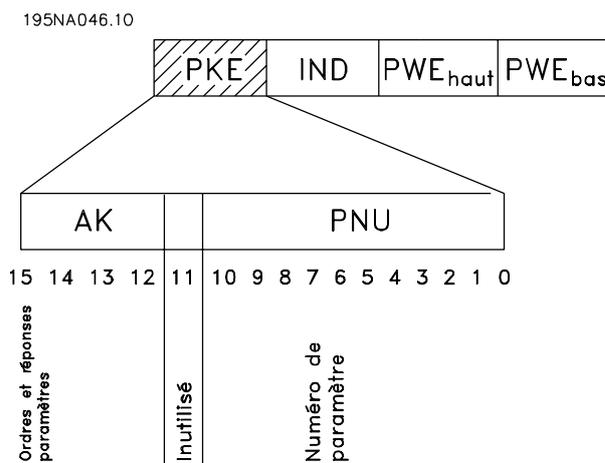


Bloc de process

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



Ordres et réponses de paramètres (AK).



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

Ordres de paramètres maître•esclave

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

Réponse esclave•maître

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

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

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

Numéro de paramètre (PNU)

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

Indice



L'indice

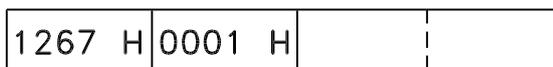
est utilisé avec le numéro de paramètre pour l'accès lecture/écriture aux paramètres dotés d'un indice, par ex. le paramètre 615 *Code de défaut*. L'indice est constitué de 2 octets, un octet bas et un octet haut mais seul l'octet bas est utilisé en tant qu'indice.

Exemple - Indice:

Le premier code de défaut (indice[1]) au paramètre 615 *Code de défaut* doit être lu.

PKE = 1267 Hex (lire paramètre 615 *Code de défaut*.)

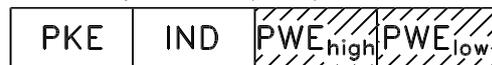
IND = 0001 Hex - Indice n° 1.



PKE IND PWE Le

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

Valeur du paramètre (PWE)



Le bloc

valeur du paramètre se compose de 2 mots (4 octets), et la valeur dépend de l'ordre donné (AK). Si le maître fait une demande concernant une valeur de paramètre, le bloc PWE ne contient aucune valeur.

Si le maître souhaite modifier une valeur de paramètre (écrire), la nouvelle valeur est écrite dans le bloc PWE et envoyée à l'esclave.

Si l'esclave répond à une demande de paramètre (ordre de lecture), la valeur actuelle du paramètre est transmise au bloc PWE et renvoyée au maître.

Si un paramètre ne contient pas une valeur numérique (chiffre) mais plusieurs choix de données, par ex. paramètre 001 *Langue* où [0] correspond à *anglais* et [3] à *danois*, le choix de données est effectué en écrivant la valeur dans le bloc PWE. Voir *Exemple - Choix d'une valeur de donnée*.

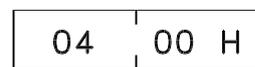
La communication série ne permet de lire que les paramètres de type de données 9 (séquence de texte). Les paramètres 621 à 635 *Plaque d'identification* ont le type de données 9. A titre d'exemple, le paramètre 621 *Type d'appareil* permet de lire la taille de l'appareil et la plage de tension secteur.

Lorsqu'une séquence de texte est transmise (lue), la longueur du télégramme est variable du fait que les textes présentent des longueurs variables. La longueur du télégramme est indiquée dans le 2ème octet du télégramme appelé LGE.

Afin de pouvoir lire un texte via le bloc PWE, l'ordre de paramètre (AK) doit être réglé sur 'F' Hex.

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

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



Highbyte Lowbyte

IND

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

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

05	00 H
----	------

Highbyte Lowbyte
IND

Types de données soutenus par variateur de vitesse:

Types de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

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

Exemple - Ecrire une valeur de paramètre:

Le paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}* doit être modifié pour 100 Hz. La valeur devant être mémorisée après une mise hors tension secteur, on écrit en EEPROM.

PKE = E0CA Hex - Ecrire au paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}*

IND = 0000 Hex

PWE_{HAUT} = 0000 Hex

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

E0CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

La réponse de l'esclave au maître sera:

10CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Exemple - Choix d'une valeur de donnée:

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

PKE = E19F Hex - Ecrire au paramètre 416 *Unités de process*

IND = 0000 Hex

PWE_{HAUT} = 0000 Hex

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

E1A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

La réponse de l'esclave au maître sera:

11A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
PKE	IND	PWE _{high}	PWE _{low}

Exemple - Lire une valeur de paramètre:

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

Le maître envoie la demande suivante:

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

IND = 0000 Hex

PWE_{HAUT} = 0000 Hex

PWE_{BAS} = 0000 Hex

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

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

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

Conversion:

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

Exemple:

Le paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN}* a un facteur de conversion de 0,1. Si l'on souhaite régler la fréquence minimale sur 10 Hz, la valeur 100 doit être transmise du fait qu'un facteur de conversion de 0,1 signifie que la valeur transmise est multipliée par 0,1. La valeur 100 sera donc interprétée comme 10,0.

Tableau de conversion

Indice de conversion	Facteur de conversion
73	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

Mots de process

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

195NA066.10

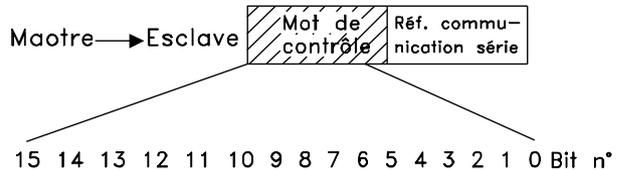


	PCD 1	PCD 2
Télégramme de commande (maître*esclave)	Mot de contrôle	Valeur de référence
Télégramme de commande (esclave*maître)	Mot d'état	Fréquence de sortie actuelle

Mot de contrôle selon le protocole FC

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

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



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Sélect ref digit.lsb
01		Digit.msb
02	Freinage par injection de CC	
03	Arrêt roue libre	
04	Arrêt rapide	
05	Gel fréquence sortie	
06	Rampe arrêt	Démarrage
07		Réinitialisation
08		Jogging
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Données non valides	Données valides
11	Pas d'activité	Relais 01 activé.
12	Pas d'activité	Sortie digitale Borne 46 activée
13	Sélection de process, lsb	
14	Sélection de process, msb	
15		Inversion

Bit 00/01 :

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

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



N.B.!

Le paramètre 508 *Sélection de la référence prédéfinie* permet de sélectionner com-

ment établir la liaison entre les bits 00/01 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 02, Freinage par injection de CC :

Bit 02 = "0" entraîne le freinage par injection de courant continu et l'arrêt. La tension de freinage et la durée se règlent dans les paramètres 132 *Tension de freinage par injection de courant continu* et 126 *Temps de freinage par injection de courant continu*. Remarque : Le paramètre 504 *Freinage par injection de courant continu* permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 02 et la fonction correspondante d'une entrée digitale.

Bit 03, Roue libre :

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

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

Bit 04, Arrêt rapide :

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

Bit 05, Gel fréquence de sortie :

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



N.B.!

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

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

Bit 06, Rampe arrêt/marche :

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

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

Bit 07, RAZ :

Bit 07 = "0" implique absence de RAZ.

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

Bit 08, Jogging :

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

Bit 09, Choix de rampe 1/2 :

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

Bit 10, Données pas valides/Données valides :

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

Bit 11, Relais 01 :

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

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

Bit 12, Sortie digitale, borne 46 :

Bit 12 = "0", la sortie digitale n'est pas activée.

Bit 12 = "1" Sortie digitale est activée à condition d'avoir sélectionné *Bit de mot de contrôle* dans le paramètre 341.

Bits 13/14, Sélection de process :

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

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

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

Remarque : Le paramètre 507 *Sélection de process* permet de sélectionner comment établir la liaison entre les bits 13/14 et la fonction correspondante des entrées digitales.

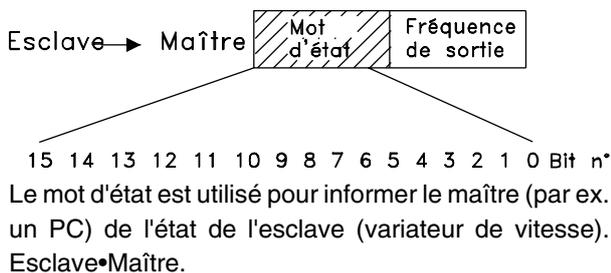
Bit 15 Inversion :

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

Bit 15 = "1" implique inversion.

Remarque : En réglage d'usine, inversion est réglée sur *entrée digitale* au paramètre 506 *Inversion*. Le bit 15 n'implique une inversion qu'à condition d'avoir sélectionné *Communication série, Fonction logique ou ou Fonction logique et*.

■ Mot d'état selon le profil FC



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Commande prête
01		Variateur prêt
02	Arrêt roue libre	
03	Sans arrêt	Arrêt
04	Inutilisé	
05	Inutilisé	
06		Arrêt verrouillé
07	Sans avertissement	Avertissement
08	Vitesse • réf.	Vitesse = réf.
09	Commande locale	Commande par bus
10	Hors plage de fréquence	Limite de fréquence correcte
11		Moteur tourne
12		
13		Avertissement tension
14		Limite de courant
15		Avertissement thermique

Bit 00, Commande prête :

Bit 00 = "1". Le variateur de vitesse est prêt à fonctionner.

Bit 00 = "0". Le variateur de vitesse n'est pas prêt à fonctionner.

Bit 01, Variateur prêt :

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

Bit 02, Roue libre :

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

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

Bit 03, Sans défaut/disjonction :

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

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

Bit 04, Inutilisé :

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

Bit 05, Inutilisé :

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

Bit 06, Arrêt verrouillé :

Bit 06 = "0" signifie que le variateur de vitesse n'est pas dans l'état Arrêt verrouillé.

Bit 06 = "1" signifie que le variateur de vitesse est dans l'état Arrêt verrouillé et il ne peut pas être remis à zéro tant que l'alimentation secteur n'a pas été coupée. La remise à zéro après disjonction peut s'effectuer avec une alimentation de secours externe de 24 V ou après la remise sous tension.

Bit 07, Sans avertissement/avertissement :

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

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

Bit 08, Speed• ref/speed = ref.:

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

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

Bit 09, Commande locale/commande par bus :

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

Bit 09 = "1" signifie qu'il est possible de commander le variateur de vitesse via la liaison série.

Bit 10, Hors plage de fréquence :

Bit 10 = "0", si la fréquence de sortie a atteint la valeur du paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse* ou du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*. Bit 10 = "1" signifie que la fréquence de sortie est à l'intérieur des limites mentionnées.

Bit 11, Fonctionne/Ne fonctionne pas :

Bit 11 = "0" signifie que le moteur n'est pas en marche. Bit 11 = "1" signifie que le variateur de vitesse a un signal de départ ou que la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 13, Avertissement tension haute/basse :

Bit 13 = "0" signifie absence d'avertissement de tension. Bit 13 = "1" signifie que la tension CC du circuit intermédiaire du variateur de vitesse est trop faible ou trop élevée.

Bit 14, Limite de courant :

Bit 14 = "0" signifie que le courant de sortie est inférieur à la valeur du paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}*. Bit 14 = "1" signifie que le courant de sortie est supérieur à la valeur du paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}* et que le variateur de vitesse s'arrête après une durée fixe.

Bit 15, Avertissement thermique :

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

■ **Mot de contrôle selon le protocole Profil Fieldbus**



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

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

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

Bit 00-01-02, OFF1-2-3/ON1-2-3 :

Bit 00-01-02 = « 0 » entraîne l'arrêt de rampe qui utilise le temps de rampe des paramètres 207/208 ou 209/210.

Si l'option *Relais 123* a été choisie au paramètre 323 *Sortie de relais*, le relais de sortie est activé lorsque la fréquence de sortie est égale à 0 Hz.

Bit 00-01-02 = « 1 » signifie que le variateur de fréquence peut démarrer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies.

Bit 03, Roue libre :

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

Bit 04, Arrêt rapide :

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

Bit 05, Gel fréquence de sortie :

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

Bit 06, Arrêt rampe / marche :

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

Bit 07, Reset:

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

Bit 08, Jogging 1 :

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

Bit 09, Jogging 2 :

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

Bit 10, Données non valides/Données valides :

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

Bit 11, Ralentissement :

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

Bit 11 = « 0 » n'a aucune influence sur la référence.

Bit 11 = « 1 » implique la diminution de la référence.

Bit 12, Rattrapage :

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

Bit 12 = « 0 » n'a aucune influence sur la référence.

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

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

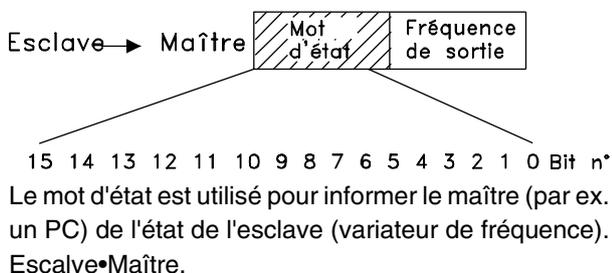
Bits 13/14, Sélection de Réglage:

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

Bit 15 Inversion :

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

■ Mot d'état selon le protocole Profidrive



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

Bit 00, Commande pas prête/prête :

Bit 00 = « 0 » signifie que le bit 00, 01 ou 02 du mot de contrôle est égal à « 0 » (OFF, OFF ou OFF) ou bien que le variateur de fréquence n'est pas prêt à fonctionner.

Bit 00 = « 1 » signifie que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

Bit 01, Variateur prêt :

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

Bit 02, Roue libre :

Bit 02 = « 0 » signifie que le bit 00, 02 ou 03 du mot de contrôle est égal à « 0 » (OFF1, OFF3 ou Roue libre).
Bit 02 = « 1 » signifie que les bits 00, 01, 02 et 03 sont égaux à « 1 » et que le variateur de fréquence n'est pas en état de défaut.

Bit 03, Sans arrêt/arrêt :

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

Bit 04, ON 2/OFF 2 :

Bit 04 = "1" 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, ON 3/OFF 3 :

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

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

Bit 06, Démarrage disponible/démarrage non disponible:

Bit 06 = "1" après le reset à la suite d'un arrêt, après activation d'OFF2 ou d'OFF3 et après raccordement de la tension secteur. *Démarrage non disponible* est réinitialisé en paramétrant le bit 00 du mot de contrôle sur « 0 », et les bits 01, 02 et 10 sur « 1 ».

Bit 07, Avertissement :

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

Bit 08, Vitesse :

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

Bit 09, Sans avertissement/avertissement :

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

Bit 10, Vitesse â‰‰ réf./vitesse = réf. :

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

Bit 11, Fonctionne/Ne fonctionne pas :

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

Bit 13, Avertissement tension haute/basse :

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

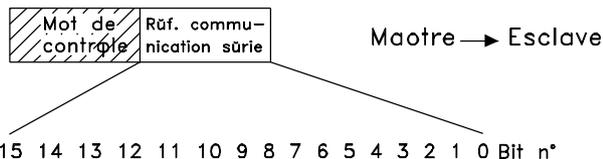
Bit 14, Limite de courant :

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

Bit 15, Avertissement thermique :

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

■ Valeur de référence bus



La référence de la communication série est transmise au variateur de fréquence sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier 0 à 0 - ±32767 (±200 %).

Le nombre 16384 (4000 Hex) correspond à 100 %.

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

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

Exemple - Mot de contrôle et référence de la communication série :

Le variateur de fréquence doit recevoir un ordre de démarrage et l'on souhaite régler la référence sur 50 % (2000 Hex) de la plage de référence.

Mot de contrôle = 047F Hex • commande de démarrage.

Référence = 2000 Hex • 50 % référence.

047F H	2000 H
Mot de contrôle	Référence

Le variateur de fréquence doit recevoir un ordre de démarrage et l'on souhaite régler la référence sur -50% (-2000 Hex) de la plage de référence.

La valeur de référence est d'abord convertie en complément de 1, ensuite 1 binaire est ajouté afin d'obtenir le complément de 2 :

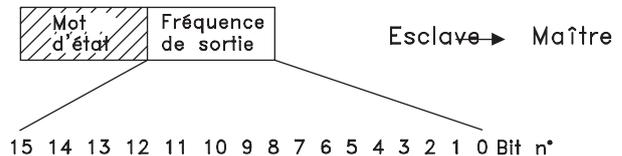
2000 Hex	0010 0000 0000 0000 0000
Complément de 1'	1101 1111 1111 1111 1111
	+ 1
Complément de 2'	1110 0000 0000 0000 0000

Mot de contrôle = 047F Hex • commande de démarrage.

Référence = E000 Hex • -50 % référence.

047F H	E000 H
Mot de contrôle	Référence

■ Fréquence de sortie actuelle



La valeur de la fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence est transmise sous forme d'un mot de 16 bits. La valeur est transmise en tant que nombre entier 0 à ±32767 (±200 %).

Le nombre 16384 (4000 Hex) correspond à 100 %.

La fréquence de sortie a le format suivant :

0 à 16384 (4000 Hex) • 0 à 100 % (Par. 201 *Fréquence de sortie, limite basse* à Par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute*).

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

Le maître reçoit un message d'état du variateur de fréquence indiquant que la fréquence de sortie actuelle a dépassé la plage de fréquence de sortie de 50 %.

Par. 201 *Fréquence de sortie, limite basse* = 0 Hz

Par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute* = 50 Hz

Mot d'état = 0F03 Hex.

Fréquence de sortie = 2000 Hex • 50 % de la plage de fréquence correspondant à 25 Hz.

0F03 H	2000 H
Mot d'état	Fréquence de sortie

■ Communication série

500 Adresse (ADRESSE BUS)

Valeur:

Paramètre 500 Protocole = protocole FC [0] 0 - 247	★ 1
Paramètre 500 Protocole = Metasys N2 [1] 1 - 255	★ 1
Paramètre 500 Protocole = MODBUS RTU [3] 1 - 247	★ 1

Fonction:

Ce paramètre permet d'attribuer une adresse à chaque variateur de fréquence d'un réseau de communication série.

Description du choix:

Une adresse spécifique doit être attribuée à chaque variateur de fréquence.

Il convient de mettre en oeuvre un répéteur si le nombre d'unités raccordées (variateurs de fréquence + systèmes maîtres) dépasse 31.

Le paramètre 500 *Adresse* ne peut être sélectionné via la liaison série mais doit être réglé au moyen de l'unité de commande.

501 Vitesse de transmission (VITESSE TRANS.)

Valeur:

300 bauds (300 BAUDS)	[0]
600 Bauds (600 BAUDS)	[1]
1200 bauds (1200 BAUDS)	[2]
2400 bauds (2400 BAUDS)	[3]
4800 bauds (4800 BAUDS)	[4]
★ 9600 bauds (9600 BAUDS)	[5]

Fonction:

Ce paramètre permet de programmer la vitesse de transmission des données sur la liaison série. La vitesse exprimée en bauds correspond au nombre de bits transmis par seconde.

Description du choix:

Il convient de régler la vitesse de transmission du variateur de vitesse sur une valeur compatible avec celle du maître.

Le paramètre 501 *Vitesse de transmission* ne peut être sélectionné via la liaison série mais doit être réglé au moyen de l'unité de commande.

502 Roue libre (ROUE LIBRE)

Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE)	[0]
Bus (LIAISON SERIE)	[1]
Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE)	[2]
★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE)	[3]

Fonction:

Les paramètres 502 à 508 permettent de piloter le variateur de vitesse via les entrées digitales et/ou via la liaison série.

Si l'option *Bus* [1] est retenue, l'ordre correspondant ne peut être activé que s'il transite par la liaison série. En cas de sélection de la *Fonction logique ET* [2], la fonction doit également être activée via l'une des entrées digitales.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre à quel moment le moteur tourne et à quel moment il est en roue libre après avoir sélectionné respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].



N.B.!

Noter que *Roue libre* et Bit 03 du mot de contrôle sont actifs en cas de '0' logique.

Entrée digitale [0]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Roue libre
0	1	Roue libre
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Bus [1]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Roue libre
0	1	Moteur tourne
1	0	Roue libre
1	1	Moteur tourne

Fonction logique ET [2]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Roue libre
0	1	Moteur tourne
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Fonction logique OU [3]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Roue libre
0	1	Roue libre
1	0	Roue libre
1	1	Moteur tourne

503 Arrêt rapide
(ARRÊT RAPID)
Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE)	[0]
Bus (LIAISON SERIE)	[1]
Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE)	[2]
★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE)	[3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre à quel moment le moteur tourne et à quel moment il est en roue libre après avoir sélectionné respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].


N.B.!

Noter qu'*Arrêt rapide* (contact NF) et Bit 04 du mot de contrôle sont actifs en cas de '0' logique.

Entrée digitale [0]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt rapide
0	1	Arrêt rapide
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Bus [1]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt rapide
0	1	Moteur tourne
1	0	Arrêt rapide
1	1	Moteur tourne

Fonction logique ET [2]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt rapide
0	1	Moteur tourne
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Fonction logique OU [3]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt rapide
0	1	Arrêt rapide
1	0	Arrêt rapide
1	1	Moteur tourne

504 Freinage par injection de courant continu
(FREINAGE CONTINU)
Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE)	[0]
Bus (LIAISON SERIE)	[1]
Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE)	[2]
★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE)	[3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre à quel moment le moteur tourne et à quel moment le freinage par injection de courant continu est actif après avoir sélectionné respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].


N.B.!

Noter que *Freinage par injection de courant continu* (contact NF) et Bit 02 du mot de contrôle sont actifs en cas de '0' logique.

Entrée digitale [0]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Freinage CC
0	1	Freinage CC
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Bus [1]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Freinage CC
0	1	Moteur tourne
1	0	Freinage CC
1	1	Moteur tourne

Fonction logique ET [2]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Freinage CC
0	1	Moteur tourne
1	0	Moteur tourne
1	1	Moteur tourne

Fonction logique OU [3]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Freinage CC
0	1	Freinage CC
1	0	Freinage CC
1	1	Moteur tourne

505 Démarrage
(DEMARRAGE)
Valeur:

- Entrée digitale (ENTREE DIGITALE) [0]
- Bus (LIAISON SERIE) [1]
- Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE) [2]
- ★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE) [3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre à quel moment le moteur est arrêté et à quel moment le variateur de vitesse a un ordre de démarrage après avoir sélectionné respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].

Entrée digitale [0]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt
0	1	Arrêt
1	0	Démarrage
1	1	Démarrage

Bus [1]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt
0	1	Démarrage
1	0	Arrêt
1	1	Démarrage

Fonction logique ET [2]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt
0	1	Arrêt
1	0	Arrêt
1	1	Démarrage

Fonction logique OU [3]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Arrêt
0	1	Démarrage
1	0	Démarrage
1	1	Démarrage

506 Inversion
(INVERSION)
Valeur:

- Entrée digitale (ENTREE DIGITALE) [0]
- Bus (LIAISON SERIE) [1]
- Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE) [2]
- ★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE) [3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre à quel moment le moteur tourne en sens horaire et en sens antihoraire après avoir sélectionné respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].

Entrée digitale [0]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Sens horaire
0	1	Sens horaire
1	0	Sens antihoraire
1	1	Sens antihoraire

Bus [1]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Sens horaire
0	1	Sens antihoraire
1	0	Sens horaire
1	1	Sens antihoraire

Fonction logique ET [2]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Sens horaire
0	1	Sens horaire
1	0	Sens horaire
1	1	Sens antihoraire

Série VLT® 2800

Fonction logique OU [3]

Entrée dig.	Bus	Fonction
0	0	Sens horaire
0	1	Sens antihoraire
1	0	Sens antihoraire
1	1	Sens antihoraire

507 Sélection du process (PROCESS)

Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE)	[0]
BUS (LIAISON SERIE)	[1]
Fonction logique ET (DIGITALE ET SERIE)	[2]
★ Fonction logique OU (DIGITALE OU SERIE)	[3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Le schéma ci-dessous montre le process sélectionné (paramètre 004 *Process actif*) avec respectivement *Entrée digitale* [0], *Bus* [1], *Fonction logique ET* [2] ou *Fonction logique OU* [3].

Entrée digitale [0]

Process MSB	Process LSB	Fonction
0	0	Process 1
0	1	Process 2
1	0	Process 3
1	1	Process 4

Bus [1]

Process MSB	Process LSB	Fonction
0	0	Process 1
0	1	Process 2
1	0	Process 3
1	1	Process 4

Fonction logique ET [2]

Process bus MSB	Process bus LSB	Process digital MSB	Process digital LSB	Process n°
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Fonction logique OU [3]

Process bus MSB	Process bus LSB	Process digital MSB	Process digital LSB	Process n°
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

508 Sélection de la vitesse (REF. INTERNE)

Valeur:

Entrée digitale (ENTREE DIGITALE)	[0]
Communication série (LIAISON SERIE)	[1]
Digitale et série (DIGITALE ET SERIE)	[2]
★ Digitale ou série (DIGITALE OU SERIE)	[3]

Fonction:

Voir description de la fonction au paramètre 502 *Roue libre*.

Description du choix:

Les références prédéfinies via la liaison série sont actives lorsque le paramètre 512 *Profil du télégramme* est réglé sur *Protocole FC* [1].

509 Bus, jogging 1 (FREQ. BUS JOG 1)

510 Bus, jogging 2 (FREQ. BUS JOG 2)

Valeur:

0,0 à la valeur du par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute* ★ 10,0 Hz

Fonction:

Si le paramètre 512 *Profil du télégramme* est réglé sur *Profidrive* [0], il est possible de sélectionner deux vitesses fixes (Jogging 1 ou Jogging 2) via la liaison série.

Cette fonction est identique à celle du paramètre 213 *Fréquence de jogging*.

Description du choix:

La fréquence de jogging f_{JOG} se règle dans la plage de 0 Hz à f_{MAX} .

512 Profil du télégramme

(PROFIL TELEGRAM)

Valeur:

Profidrive (PROFIDRIVE) [0]
★ Protocole FC (FC PROTOCOL) [1]

Fonction:

Il est possible de choisir entre deux profils du mot de contrôle.

Description du choix:

Sélectionner le profil souhaité du mot de contrôle. Voir *Communication série du VLT 2800* pour de plus amples renseignements sur les profils du mot de contrôle.

513 Intervalle de temps du bus

(TPS ENTRE 2 MESS)

Valeur:

1 à 99 s ★ 1 sec.

Fonction:

Ce paramètre permet de régler le temps maximal théorique séparant la réception de deux messages consécutifs. La communication série est supposée finie si ce temps est dépassé et la fonction alors souhaitée se règle au paramètre 514 *Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus*.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

514 Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus

(ACTION APRES TPS)

Valeur:

★ Désactivé (INACTIF) [0]
Gel sortie (GEL SORTIE) [1]
Stop (ARRET) [2]
Jogging (JOGGING) [3]
Vitesse max. (VITESSE MAXIMALE) [4]
Stop et débrayage (ARRET AVEC ALARME) [5]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction adoptée par le variateur de vitesse en cas de dépassement du temps réglé au paramètre 513 *Intervalle de temps, bus*. Si les options [1] à [5] sont activées, le relais de sortie est désactivé.

Description du choix:

Il est possible de geler la fréquence de sortie du variateur de vitesse sur la valeur instantanée, d'arrêter le moteur, d'adopter la valeur du paramètre 213 *Fréquence de jogging*, d'adopter la valeur du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}* ou d'arrêter et d'initier un débrayage.

515-544 Lecture des données

Valeur :

Par. no.	Description	Texte affiché	Unité	Intervalle de mise à jour
515	Référence %	(REFERENCE %)	%	
516	Référence résultante [Unité]	(REFERENCE [UNIT])	Hz, tr/min	
517	Signal de retour [Unité]	(RETOUR [UNITE])	Par. 416	
518	Fréquence moteur	(FREQUENCE)	Hz	
519	Fréquence x coefficient	(FREQUENCE X COEF)	Hz	
520	Courant moteur	(COURANT MOTEUR)	Amp	
521	Couple [Nm]	(COUPLE)	%	
522	Puissance [kW]	(PUISSANCE (kW))	kW	
523	Puissance [CV]	(PUISSANCE (HP))	HP	
524	Tension moteur	(TENSION MOTEUR)	V	
525	Tension bus-CC	(TENSION CONTINUE)	V	
526	Charge thermique du moteur	(THERMIQUE MOTEUR)	%	
527	Charge thermique de l'onduleur	(THERMIQUE INV.)	%	
528	Entrée dig.	(ENTREE DIGITALE)	Binaire	
529	Borne 53, entrée analogique	(ENTREE ANALOG 53)	V	
531	Borne 60, entrée analogique	(ENTREE ANALOG 60)	mA	
532	Référence d'impulsions	(REF.IMPULSIONS)	Hz	
533	Référence externe	(REF. EXTERNE)	%	
534	Mot d'état, Hex	(MOT D'ETAT)	Hex	
535	Retour du bus 1	(RETOUR 1 / BUS)	Hex	
537	Température de la plaque de refroidissement	(INVERTER TEMP.)	°C	
538	Mot d'alarme	(MOT DALARME)	Hex	
539	Mot de contrôle	(MOT CONTROL)	Hex	
540	Mot d'avertissement	(MOT AVERT.)	Hex	
541	Mot d'état élargi	(MOT D'ETAT)	Hex	
544	Compteur d'impulsions	(COMPTEUR PULSES)		

Fonction:

Ces paramètres peuvent être lus via la liaison série et sur l'écran du LCP. Voir également les paramètres 009 à 012 *Lecture affichage*.



N.B.!

Les paramètres 515 à 541 peuvent seulement être lus via une unité de commande LCP.

Description du choix:

Référence résultante %, paramètre 515 :

Indique un pourcentage pour la référence résultante dans la plage de Référence minimum, Réf_{MIN} à Référence maximale, Réf_{MAX}. Voir également *Utilisation des références*.

Référence résultante [unité], paramètre 516 :

Indique la référence résultante en Hz en Boucle ouverte (paramètre 100). En Boucle fermée, l'unité de

référence est sélectionnée au paramètre 416 *Unités de process*.

Signal de retour [unité], paramètre 517 :

Indique la valeur résultante du signal de retour avec l'unité/le coefficient choisi aux paramètres 414, 415 et 416. Voir également *Utilisation du signal de retour*.

Fréquence [Hz], paramètre 518 :

Indique la fréquence de sortie du variateur de fréquence.

Fréquence x coefficient [-], paramètre 519 :

correspond à la puissance de sortie actuelle f_M multipliée par le facteur défini au paramètre 008 *Mise à l'échelle de l'affichage de la fréquence de sortie*.

Courant moteur [A], paramètre 520 :

Indique le courant de phase du moteur exprimé en valeur efficace.

Couple [Nm], paramètre 521 :

Indique la charge instantanée du moteur par rapport à son couple nominal.

Puissance [kW], paramètre 522 :

Indique en kW la puissance instantanée absorbée par le moteur.

Puissance [CV], paramètre 523 :

Indique en HP la puissance instantanée absorbée par le moteur.

Tension du moteur, paramètre 524 :

Indique la tension appliquée au moteur.

Tension continue du circuit intermédiaire, paramètre 525 :

Indique la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence.

Charge thermique du moteur [%], paramètre 526 :

Indique la charge thermique calculée/estimée du moteur. 100 % est la limite d'interruption. Voir également paramètre 128 *Protection thermique du moteur*.

Temp. du variateur [%], paramètre 527 :

Indique la charge thermique calculée/estimée du variateur de fréquence. 100 % est la limite d'interruption.

Entrée digitale, paramètre 528 :

Indique l'état du signal délivré par les 5 entrées digitales (18, 19, 27, 29 et 33). L'entrée 18 correspond au bit le plus à gauche. "0" = absence de signal, "1" = signal raccordé.

Borne 53, entrée analogique [V], paramètre 529 :

Indique la tension du signal à la borne 53.

Borne 60, entrée analogique [mA], paramètre 531 :

Indique le courant du signal à la borne 60.

Référence impulsionnelle [Hz], paramètre 532 :

Indique une fréquence d'impulsions en Hz à la borne 33.

Référence externe, paramètre 533 :

Indique la somme des consignes externes, en pourcentage (somme des communications analogiques/impulsionnelles/série) sur la gamme allant de Référence minimum, Réf_{MIN} à Référence maximum, Réf_{MAX}.

Mot d'état, paramètre 534 :

Indique en code hexadécimal le mot d'état actuel du variateur de fréquence. Voir *Communication série du VLT 2800*.

Retour du bus 1, paramètre 535 :

Permet l'écriture d'une valeur de retour du bus qui fera partie de l'utilisation du retour.

Température de la plaque de refroidissement, paramètre 537 :

Indique la température instantanée du radiateur du variateur de fréquence. La valeur limite d'arrêt est de 90 à 100 °C, le rétablissement étant à 70 ±5 °C.

Mot d'alarme, paramètre 538 :

Indique en code hexadécimal la présence éventuelle d'une alarme dans le variateur de fréquence. Voir *Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme*.

Mot de contrôle, paramètre 539 :

Indique en code hexadécimal le mot de contrôle actuel du variateur de fréquence. Voir *Communication série du VLT 2800*.

Mot d'avertissement, paramètre 540 :

Indique en code hexadécimal la présence éventuelle d'un avertissement dans le variateur de fréquence. Voir *Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme*.

Mot d'état élargi, paramètre 541 :

Indique en code hexadécimal la présence éventuelle d'un avertissement dans le variateur de fréquence. Voir *Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme*.

Compteur d'impulsions, paramètre 544 :

Ce paramètre peut être lu sur l'afficheur du LCP (009 à 012). En fonctionnement avec arrêt par compteur, ce paramètre permet, avec ou sans reset, d'afficher le nombre d'impulsions enregistrées par l'appareil. La fréquence la plus élevée est de 67,6 kHz et la plus faible de 5 Hz. Le compteur se remet à zéro lorsque l'arrêt du compteur est relancé.

560

N2 Temps de libération de surpassement

(N2 OVER.REL.TIME)

Valeur:

1 à 65534 (INACTIF) s

★ Inactif

Fonction:

Dans ce paramètre, est défini le temps maximal qui sépare théoriquement la réception de deux messages N2 consécutifs. La communication série est supposée finie si ce temps est dépassé. Tous les points dans la carte des points N2 qui sont surpassés sont alors libérés dans l'ordre suivant :

1. Libération des sorties analogiques de l'adresse de point (NPA) 0 à 255.

2. Libération des sorties binaires de l'adresse de point (NPA) 0 à 255.
3. Libération des virgules flottantes internes de l'adresse de point (NPA) 0 à 255.
4. Libération des entiers internes de l'adresse de point (NPA) 0 à 255.
5. Libération des octets internes de l'adresse de point (NPA) 0 à 255.

Description du choix:

Régler sur la durée souhaitée.

561 Protocole

(PROTOCOLE)

Valeur:

- ★ Protocole FC (PROTOCOLE FC) [0]
- Metasys N2 (METASYS N2) [1]
- Modbus RTU [2]

Fonction:

Ce paramètre propose trois protocoles différents.

Description du choix:

Sélectionner le protocole de mot de contrôle requis.

Pour plus d'informations concernant l'utilisation du protocole Metasys N2, voir MG91CX. Concernant Modbus RTU, voir MG10SX.

570 Parité Modbus et constitution des messages

(M.BUS PAR./FRAME)

Valeur:

- (EVEN/1 STOPBIT) [0]
- (ODD/1 STOPBIT) [1]
- ★ (NO PARITY/1 STOPBIT) [2]
- (NO PARITY/2 STOPBIT) [3]

Fonction:

Ce paramètre configure l'interface Modbus RTU du variateur de manière à ce qu'elle communique correctement avec le contrôleur maître. La parité (PAIR, IMPAIR ou PAS DE PARITE) doit être réglée de manière à correspondre au réglage du contrôleur maître.

Description du choix:

Sélectionner la parité qui correspond au réglage du contrôleur maître Modbus. La parité paire ou impaire

est parfois utilisée pour permettre de détecter les erreurs d'un mot transmis. Étant donné que Modbus RTU fait appel à la méthode de détection d'erreurs CRC (contrôle de redondance cyclique), plus efficace, la vérification de la parité est rarement utilisée dans les réseaux Modbus RTU.

571 Temporisation des communications Modbus

(M.BUS COM.TIME.)

Valeur:

10 ms-2 000 ms ★ 100 ms

Fonction:

Ce paramètre détermine la durée maximale d'attente du Modbus RTU du variateur entre les caractères envoyés par le contrôleur maître. À l'expiration de cette durée, l'interface Modbus RTU suppose qu'elle a reçu l'intégralité du message.

Description du choix:

Une valeur de 100 ms est généralement suffisante pour les réseaux Modbus RTU bien que certains puissent fonctionner sur une valeur de temporisation de 35 ms.

Si cette valeur est trop courte, l'interface Modbus RTU risque de perdre une partie du message. Puisque la vérification CRC ne sera pas valable, le variateur ignorera le message. Les retransmissions de messages qui en résultent ralentiront les communications sur le réseau.

Si cette valeur est trop longue, le variateur attendra plus longtemps que nécessaire afin de déterminer que le message est complet. Cela retardera la réponse du variateur au message et entraînera probablement une temporisation du contrôleur maître. Les retransmissions de messages qui en résultent ralentiront les communications sur le réseau.

580-582 Définition des paramètres

(définition des numéros des paramètres)

Valeur:

Lecture seule

Fonction:

Les trois paramètres contiennent une liste de tous les paramètres définis dans le VLT 2800. Il est possible de lire des éléments uniques de la liste en utilisant le

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

sous-index correspondant. Les sous-index commencent au numéro 1 et suivent l'ordre des numéros de paramètre.

Chaque paramètre peut contenir jusqu'à 116 éléments (numéros de paramètres).

La liste prend fin avec l'émission du numéro de paramètre 0.

■ Fonctions techniques
600-605 Données d'exploitaton

Valeur :

N° de par.	Description	Texte affiché	Unité	Plage
600	Heures d'exploitation	(HEURES EXPLOITAT)	Heures	0-130,000.0
601	Heures de fonctionnement	(HEURES FONCTION)	Heures	0-130,000.0
602	Compteur de kWh	(COMPTEUR kWh)	kWh	Dépend de l'unité
603	Nombre de mises sous tension	(NBRE DEMARRAGES)	Nombre	0-9999
604	Nombre de surchauffes	(NBRE SURCHAUFFES)	Nombre	0-9999
605	Nombre de surtensions	(NBRE SURTENSIONS)	Nombre	0-9999

Fonction:

Ces paramètres peuvent être lus via la liaison série et via l'unité de commande LCP.

Description du choix:

Paramètre 600, Nombre d'heures d'exploitation :

Indique le nombre d'heures d'exploitation du variateur de fréquence. La valeur est mémorisée toutes les heures et si le secteur est défaillant. Cette valeur ne peut pas être remise à zéro.

Paramètre 601, Nombre d'heures de fonctionnement :
Indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur depuis le reset au paramètre 619 *Reset compteur heures de fonctionnement*. La valeur est mémorisée toutes les heures et si le secteur est défaillant.

Paramètre 602, Compteur de kWh :

Indique en kWh l'énergie fournie par le variateur de fréquence. Le calcul est basé sur la valeur moyenne en kW sur une heure. Cette valeur peut être remise à zéro à l'aide du paramètre 618 *Reset du compteur de kWh*.

Plage : 0 - dépend de l'unité.

Paramètre 603, Nombre de démarrages :

Indique le nombre de mises en circuit de la tension d'alimentation du variateur de fréquence.

Paramètre 604, Nombre de surchauffes :

Indique le nombre d'erreurs dues à la surchauffe du radiateur du variateur de fréquence.

Paramètre 605, Nombre de surtensions :

Indique le nombre de surtensions du circuit intermédiaire du variateur de fréquence. Le comptage n'est effectué que lorsque l'Alarme 7 *Surtension* est active.


N.B.!

Les paramètres 615-617 *Journal des pannes* ne peuvent pas être lus via l'unité de commande intégrée.

615 Journal des pannes Code d'erreur
(DEF: ERREUR CODE)
Valeur:

[Indice 1 à 10] code de défaut : 0 - 99

Fonction:

Ce paramètre permet de voir la cause d'un arrêt (débrayage du variateur de fréquence). 10 [de 1 à 10] valeurs de défauts sont indiquées.

Le numéro de défaut le plus bas [1] contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier. Le numéro de défaut le plus haut [10] contient la valeur de donnée la plus ancienne. En cas d'arrêt, il est possible de voir la cause, la durée et une valeur éventuelle du courant de sortie ou de la tension de sortie.

Description du choix:

Valeur affichée en tant que code de panne où le numéro réfère à un tableau. Voir le tableau dans *Messages d'avertissement et d'alarme*.

616 Mémoire déf.: Heure
(DEF: TEMPS)
Valeur:

[Indice 1 à 10] Heures : 0 - 130,000.0

Fonction:

Ce paramètre permet de voir le nombre total d'heures d'exploitation en relation avec les 10 derniers arrêts. Dix [de 1 à 10] valeurs de défauts sont indiquées. Le numéro de défaut le plus bas [1] contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier et le numéro de défaut le plus haut [10] contient la valeur de donnée la plus ancienne.

Description du choix:

Affichage sous forme d'une valeur.

617 Journal des pannes : Valeur (DEF: VALEUR)

Valeur:

[Indice 1 à 10] Valeur : 0 - 9999

Fonction:

Ce paramètre permet de voir à quelle valeur un arrêt s'est produit. L'unité de la valeur dépend de l'alarme activée au paramètre 615 *Mémoire des défauts : code de panne*.

Description du choix:

Affichage sous forme d'une valeur.

618 Reset du compteur de kWh (RAZ: COMPT.kWh)

Valeur:

- ★ Pas de reset (PAS DE RESET) [0]
- Réinitialisation (RESET COMPTEUR) [1]

Fonction:

Reset du paramètre 602 *Compteur de kWh* à zéro.

Description du choix:

Si la valeur *Reset* [1] est sélectionnée et que vous appuyez sur la touche [OK], le compteur de kWh du variateur de fréquence est remis à zéro. Ce paramètre ne peut être sélectionné via la liaison série.



N.B.!

Lorsque la touche [OK] est activée, la remise à zéro est effectuée.

619 Reset compteur heures de fonctionnement

(RESET:NBRE HEURE)

Valeur:

- ★ Pas de reset (PAS DE RESET) [0]
- Réinitialisation (RESET COMPTEUR) [1]

Fonction:

Reset du paramètre 601 *Heures de fonctionnement* à zéro.

Description du choix:

Si la valeur *Reset* [1] est sélectionnée et que vous appuyez sur la touche [OK], le paramètre 601 *Heures de fonctionnement* du variateur de fréquence est remis à zéro. Ce paramètre ne peut être sélectionné via la liaison série.



N.B.!

Lorsque la touche [OK] est activée, la remise à zéro est effectuée.

620 Etat d'exploitation

(Etat d'exploitation)

Valeur:

- ★ Fonctionnement normal (Fonctionnement normal) [0]
- Essai de la carte de commande (Essai de la carte de commande) [2]
- Initialisation (REINITIALISATION) [3]

Fonction:



N.B.!

Noter que la carte de commande sera différente sur les unités DeviceNet. Voir le manuel DeviceNet MG.90.BX.YY pour plus de détails.

En dehors du fonctionnement normal, ce paramètre peut être utilisé pour effectuer un essai de la carte de commande.

Il permet également d'effectuer une réinitialisation aux valeurs d'usine de l'ensemble des paramètres de tous les process, exception faite des paramètres 500 *Adresse*, 501 *Vitesse de transmission*, 600 à 605 *Données d'exploitation* et 615 à 617 *Mémoire des défauts*.

Description du choix:

Utiliser Fonctionnement normal [0] pour l'exploitation normale du moteur.

Sélectionner Essai de la carte de commande [2] pour contrôler les entrées analogiques et digitales, les sorties analogiques, digitales et de relais de la carte de commande ainsi que les tensions de 10 V et 24 V.

Suivre la procédure ci-dessous pour effectuer l'essai: relier 27 - 29 - 33 - 46.

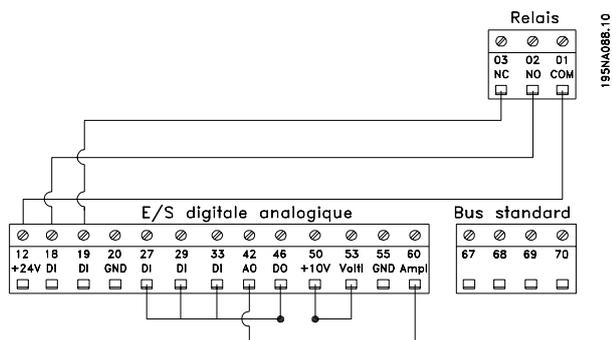
relier 53 - 50

relier 42 - 60

relier 12 - borne de relais 01.

relier 18 - borne de relais 02.

relier 19 - borne de relais 03.



Suivre la procédure ci-dessous pour effectuer l'essai de la carte de commande:

1. Sélectionner essai de la carte de commande.
2. Mettre hors tension secteur et attendre que l'éclairage de l'afficheur disparaisse.
3. Effectuer le montage conformément au plan et à la description.
4. Mettre sous tension.
5. Le variateur de vitesse effectue automatiquement un essai de la carte de commande.

Si le variateur de vitesse affiche un code de défaut situé entre 37 et 45, l'essai de la carte de commande n'a pas réussi. Remplacer la carte de commande afin de mettre en service le variateur de vitesse.

Le test est réussi si le variateur de vitesse se met en mode affichage. Retirer le connecteur de test après quoi le variateur de vitesse est prêt à fonctionner. Le paramètre 620 *État d'exploitation* est automatiquement réglé sur *Fonctionnement normal* [0].

Sélectionner *Initialisation* [3] si l'on souhaite le réglage d'usine de l'appareil.

Procédure d'initialisation:

1. Sélectionner *Initialisation* [3].
2. Mettre hors tension secteur et attendre que l'éclairage de l'afficheur disparaisse.
3. Mettre sous tension.
4. Une initialisation est effectuée de tous les paramètres de tous les process, exception faite des paramètres 500 *Adresse*, 501 *Vitesse de transmission*, 600 à 605 *Données d'exploitation* et 615 à 617 *Mémoire des défauts*.

621-642 Plaque d'identification

Valeur :

Par. n°	Description	Texte affiché
	Plaque signalétique	
621	Type d'unité	(TYPE VTL)
624	Version logiciel	(VERSION.SOTFWARE)
625	N° d'identification LCP	(VERSION.LCP)
626	N° d'identification base de données	(NO.BASE.DONNEES)
627	Version partie de puissance	(NO.SOFT.PUISS.)
628	Type, option application	(TYPE. OPTION)
630	Type option communication	(TYPE OPTION 2)
632	Identification logiciel BMC	(BMC-SOFTWARE ID)
634	Identification unité de communication	(UNIT ID)
635	N° partie logiciel	(SW. PART NO.)
640	Version logiciel	(VERSION.SOTFWARE)
641	Identification logiciel BMC	(BMC2 SW)
642	Identification carte de puissance	(POWER ID)

Fonction:

Les principales caractéristiques de l'appareil peuvent être lues à partir des paramètres 621 à 635 *Plaque signalétique* à l'aide de l'unité de commande LCP2 ou via la liaison série. Les paramètres 640 à 642 peuvent également être lus sur l'écran intégré de l'appareil.

Description du choix:

Paramètre 621 Plaque signalétique : type d'unité :
Indique la taille de l'appareil et la tension secteur.
Exemple : VLT 2811 380-480 V.

Paramètre 624 Plaque signalétique : version de logiciel :
Indique le numéro de la version actuelle du logiciel.
Exemple : V 1.00

Paramètre 625 Plaque signalétique : n° ID LCP 2
Indique le numéro d'identification du LCP 2 de l'appareil.
Exemple : ID 1.42 2 kB

Paramètre 626 Plaque signalétique : numéro d'identification base de données :
Indique le numéro d'identification de la base de données du logiciel.
Exemple : ID 1.14.

Paramètre 627 Plaque signalétique : version partie puissance :
Indique le numéro d'identification de la partie puissance de l'appareil.
Exemple : ID 1.15.

Paramètre 628 Plaque signalétique : type, option application :

Permet de voir les types d'options d'applications installées dans le variateur de fréquence.

Paramètre 630 Plaque signalétique : type, option communication :

Indique le type d'option communication installé dans le variateur de fréquence.

Paramètre 632 Plaque signalétique : identification logiciel BMC :

Indique le numéro d'identification du logiciel BMC.

Paramètre 634 Plaque signalétique : identification d'unité de communication :

Indique le numéro d'identification de la communication.

Paramètre 635 Plaque signalétique : n° section logiciel :
Indique le numéro de la partie logiciel.

Paramètre 640 Plaque signalétique : version logiciel :
Indique le numéro de la version actuelle du logiciel.
Exemple : 1.00

Paramètre 641 Plaque signalétique : identification logiciel BMC :

Indique le numéro d'identification du logiciel BMC.

Paramètre 642 Plaque signalétique : identification de la carte de puissance :

Indique le numéro d'identification de la partie puissance de l'appareil. Exemple : 1.15

Paramètre 700 -

Uniquement pour les fonctions de modulation : pour utiliser cette fonction ou pour plus de détails, se reporter à MI29J2xx.

678 Configurer carte de commande**(CARTE CONFIG COMM)****Valeur:**

- Version standard (VERSION STANDARD) [1]
- Version Profibus 3 Mbaud (VERSION PROFIBUS 3 MB.) [2]
- Version Profibus 12 Mbaud (VERSION PROFIBUS 12 MB.) [3]

Fonction:

Ce paramètre permet de configurer une carte de commande Profibus. La valeur par défaut dépend de l'unité produite, étant également la valeur maximale qui puisse être obtenue. Ceci signifie qu'une carte de commande peut être mise au niveau d'une version à performance moindre.

■ Conditions particulières
■ Isolation galvanique (PELV)

L'isolation galvanique PELV (Protective Extra Low Voltage) est obtenue par le montage d'isolants entre les circuits de commande et les circuits reliés au potentiel du secteur. Le VLT est conçu pour répondre aux exigences de séparation de protection par l'aménagement de distances et d'espacements suffisants. Ces exigences sont décrites dans la norme EN 50 178. De même, l'installation doit être réalisée conformément aux réglementations locales et nationales en matière de PELV.

Toutes les bornes de commande, de communication série et de relais sont isolées de façon sûre du potentiel du secteur, c'est-à-dire qu'elles respectent les exigences en matière de PELV. Les circuits raccordés aux bornes de commande 12, 18, 19, 20, 27, 29, 33, 42, 46, 50, 53, 55 et 60 sont reliés galvaniquement entre eux. La liaison série reliée aux bornes est isolée galvaniquement des bornes de commande, bien que cette isolation soit purement fonctionnelle.

Les contacts de relais des bornes 1 à 3 sont séparés du reste du circuit de commande par une isolation renforcée : ils respectent les exigences de PELV même en présence d'un potentiel de secteur sur les bornes de relais.

Les éléments de circuit ci-dessous constituent l'isolation électrique sûre. Ils respectent les exigences d'isolation renforcée et les essais correspondants conformément à la norme EN 50 178.

1. Transformateur et isolation optique dans l'alimentation secteur.
2. Isolement optique entre le contrôle de base du moteur et la carte de commande.
3. Isolement entre la carte de commande et la partie puissance.
4. Contact et bornes de relais par rapport aux autres circuits de la carte de commande.

L'isolation PELV de la carte de commande est garantie dans les conditions suivantes :

- Réseau TT avec au maximum 300 Vrms entre phase et terre.
- Réseau TN avec au maximum 300 Vrms entre phase et terre.
- Réseau IT avec au maximum 400 Vrms entre phase et terre.

Pour conserver l'isolation PELV, toutes les connexions réalisées sur les bornes de commande doivent être de type PELV : la thermistance doit être à isolation renforcée.

■ Courant de fuite et relais RCD

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

L'intensité du courant de fuite à la terre est fonction des paramètres suivants par ordre de priorité:

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

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


N.B.!

Puisque le courant de fuite est supérieur à 3,5 mA, la terre doit être renforcée, ce qui est nécessaire pour respecter la norme EN 50178. La section du câble doit être d'au moins 10 mm² ou correspondre à 2 fils de terre nominaux dont la terminaison est séparée.


N.B.!

Ne jamais utiliser de relais RCD (type A) qui ne conviennent pas à un courant de fuite continu fourni par des redresseurs à courant triphasé.

Les relais RCD utilisés doivent:

- convenir à la protection d'équipements avec du courant continu (CC) dans le courant de fuite (redresseur à pont triphasé)
- convenir à une commutation avec décharge impulsionnelle de courte durée
- convenir à un courant de fuite élevé (300 mA)

Voir le chapitre *Mise à la terre* pour des informations supplémentaires.

■ Conditions d'exploitation extrêmes
Court-circuit

Le variateur de fréquence est protégé contre le court-circuit sur les bornes du moteur U, V, W (96, 97, 98). Un court-circuit entre deux bornes du moteur se traduira par un surcourant dans le module IGBT de manière à ce que tous les transistors du module IGBT soient désactivés indépendamment les uns des autres.

L'onduleur est mis hors tension après 5 à 10 s et le variateur de fréquence affiche un code d'erreur, le délai étant fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur.

Défaut terre

En cas de défaut de mise à la terre sur l'une des bornes du moteur U, V, W (96, 97, 98), le module IGBT est mis hors tension dans un délai de 100 s, ce délai étant fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur.

Commutation sur la sortie

Les commutations sur les bornes du moteur U, V, W (96, 97, 98) sont possibles sans limitation. Il est absolument impossible d'endommager le variateur de fréquence au cours de cette opération. Des messages d'erreur peuvent cependant apparaître.

Surtension générée par le moteur

La tension du circuit intermédiaire augmente lorsque le moteur est utilisé comme générateur. Afin de protéger le variateur de fréquence, le module IGBT est mis hors circuit lorsqu'un niveau de tension donné est atteint.

La surtension générée par le moteur se produit dans deux cas :

1. La charge entraîne le moteur, 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 le temps de rampe descendante est trop court pour permettre de dégager l'énergie sous forme de perte dans le variateur de fréquence, le moteur et l'installation. Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible.

Il est possible d'éliminer l'erreur en raccordant une résistance de freinage si le variateur de fréquence est doté d'un module de freinage intégré. Si le variateur de fréquence n'est pas doté d'un module de freinage intégré, il est possible d'utiliser le frein CA. Voir paramètre 400 *Fonction de freinage*.

Voir le chapitre *Résistances de freinage*.

Surcharge statique

Lorsque le variateur de fréquence est en surcharge (limite de courant atteinte dans le paramètre 221 *Limite de courant I_{LIM}*), le régulateur réduit la fréquence de sortie dans le but de réduire la charge. Une surcharge extrême peut provoquer un courant de sortie qui entraîne l'arrêt du variateur après env. 1,5 s. Voir paramètre 409 *Retard de disjonction en limite de courant, I_{LIM}*.

En cas de surcharge extrême, la fréquence de commutation est déclassée à 3 000 Hz.

■ Rapport dU/dt du moteur

Quand un transistor est ouvert dans l'onduleur, la tension appliquée aux bornes du moteur augmente selon un rapport tension/temps (dU/dt) dépendant :

- du câble moteur (type, section, induction, capacité, longueur, blindage ou non)
- de la tension secteur

L'auto-induction dans le câble du moteur provoque une pointe de tension U_{POINTE} de la tension de sortie chaque fois que le transistor de l'onduleur est ouvert. Après U_{POINTE}, la tension de sortie se stabilise à un niveau déterminé par la tension présente dans le circuit intermédiaire. U_{POINTE} et dU/dt influencent la durée de vie du moteur, principalement les moteurs dépourvus de papier d'isolation de phase. Sur les câbles de moteur de faible longueur, la tension de pointe U_{POINTE} est faible, alors que dU/dt est élevé. Sur les câbles de moteur longs (> 20 m), la tension de pointe U_{POINTE} augmente jusqu'à deux fois la tension intermédiaire, alors que dU/dt diminue. Lorsqu'on utilise des petits moteurs dépourvus de papier d'isolation de phase ou des pompes à eau immergées, il est conseillé de monter un filtre LC en série avec le variateur de fréquence.

■ Commutation sur l'entrée

Le temps d'attente entre les commutations de l'alimentation secteur sur les bornes 91, 92 et 93 doit être de 30 s au minimum. Temps de démarrage, environ 2,3 s

■ Pic de tension sur le moteur

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

- du câble moteur (type, section, longueur, blindage ou non)

- et des inductions.

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

Sur les câbles de moteur de grande longueur (100 m), le temps de montée diminue et la tension de pointe augmente jusqu'à deux fois la tension intermédiaire.

Lorsqu'on utilise des petits moteurs dépourvus de papier d'isolation de phase ou des pompes à eau immergées, il est conseillé de monter un filtre LC en série avec le variateur de fréquence.

Les valeurs typiques du temps de montée et du pic de tension U_{POINTE} sont mesurées aux bornes du moteur entre deux phases.

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

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

$$3. \left. \frac{dU}{dt} \right| = \frac{0.5 \times U_{\text{POINTE}}}{\text{Temps de montée}}$$

Les données sont mesurées conformément à la norme CEI 60034-17.

VLT 2803-2815

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
5 mètres	220 V	137 μs	348 V	2,116 V/ μs
42 mètres	220 V	362 μs	460 V	1,016 V/ μs
5 mètres	240 V	129 μs	365 V	2,294 V/ μs
42 mètres	240 V	310 μs	498 V	1,303 V/ μs

VLT 2805-2840

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
5 mètres	380 V	81 μs	680 V	6716 V/ μs
15 mètres	380 V	167 μs	960 V	4593 V/ μs
30 mètres	380 V	306 μs	992 V	2593 V/ μs
5 mètres	480 V	86 μs	840 V	7778 V/ μs
15 mètres	480 V	177 μs	1168 V	5279 V/ μs
30 mètres	480 V	323 μs	1232 V	3050 V/ μs

VLT 2805-2840

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
5 mètres	380 V	120 μs	772 V	4438 V/ μs
40 mètres	380 V	188 μs	1004 V	3482 V/ μs
78 mètres	380 V	220 μs	1012 V	2854 V/ μs
5 mètres	480 V	120 μs	920 V	4667 V/ μs
40 mètres	480 V	245 μs	1252 V	3646 V/ μs
78 mètres	480 V	225 μs	1220 V	3168 V/ μs

■ Bruit acoustique

Le bruit acoustique du variateur de fréquence a deux sources :

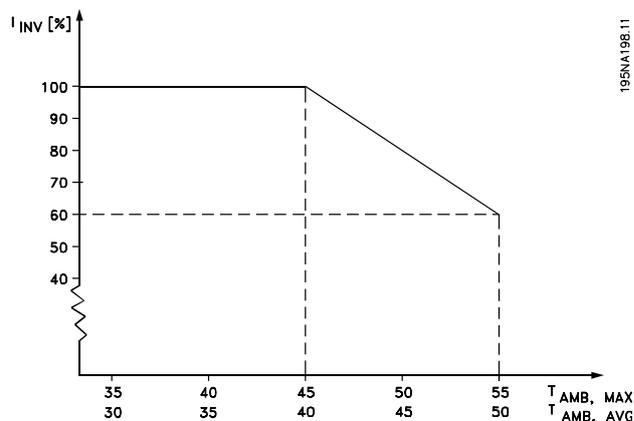
1. Selfs du circuit intermédiaire CC.
2. Ventilateur intégré.

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

- VLT 2803-2815 1 x 220 V : 52 dB(A).
- VLT 2822 1 x 220 V PD2 : 54 dB(A).
- VLT 2840 1 x 220 V PD2 : 55 dB (A).
- VLT 2840 3 x 200 V PT2 : 54 dB (A).
- VLT 2803-2822 3 x 220 V : 52 dB(A).
- VLT 2805-2840 3 x 400 V : 52 dB(A).
- VLT 2855-2875 3 x 400 V : 54 dB(A).
- VLT 2880-2882 3 x 400 V : 55 dB(A).

■ Déclassement pour température ambiante

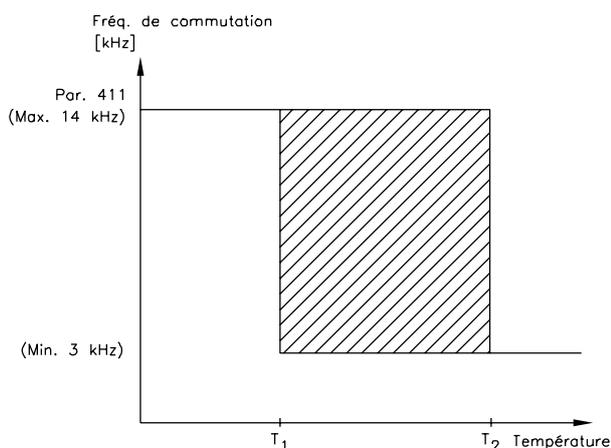
La température ambiante ($T_{\text{AMB,MAX}}$) est la température maximale admissible. La moyenne sur 24 heures ($T_{\text{AMB,MOY}}$) doit être inférieure d'au moins 5 °C. Si le variateur de fréquence est en service à des températures dépassant 45 °C, il est nécessaire de réduire le courant nominal de sortie.



■ Fréquence de commutation dépendant de la température

Cette fonction garantit la fréquence de commutation la plus élevée possible sans exposer le variateur de fréquence à une surcharge thermique. La température interne exprime la valeur réelle pouvant être adoptée par la fréquence de commutation en fonction de la charge, de la température ambiante, de la tension d'alimentation et de la longueur de câble.

Cette fonction assure que le variateur de fréquence règle automatiquement la fréquence de commutation entre $f_{sw, min}$ et $f_{sw, max}$ (paramètre 411), voir le schéma ci-dessous.



175NA020.13

En utilisant un filtre LC, la fréquence de commutation minimale est de 4,5 kHz.

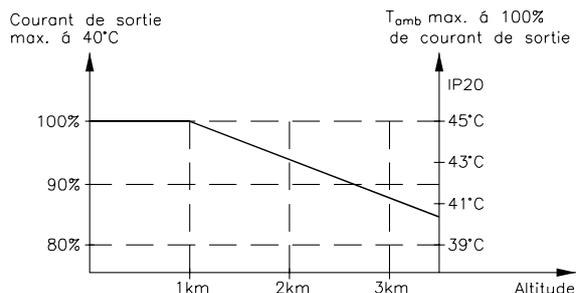
■ Déclassement pour pression atmosphérique

Les exigences en matière de tension extrêmement basse (PELV) mentionnées dans la norme CEI 61800-5-1 ne sont pas remplies à des altitudes supérieures à 2000 m. Merci de contacter Danfoss Drives pour de plus amples renseignements.

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

Au-dessus de 1000 m, la température ambiante (T_{AMB}) ou le courant de sortie maximal (I_{MAX}) doit être déclassé en conformité avec la courbe ci-dessous :

1. Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $T_{AMB} = \text{max. } 45^\circ\text{C}$.
2. Déclassement de $T_{AMB} \text{ max.}$ en fonction de l'altitude à un courant de sortie de 100 %.



■ Déclassement pour fonctionnement à basse vitesse

Lorsqu'un moteur est raccordé à un variateur de fréquence, il faut veiller à ce qu'il soit suffisamment refroidi. A faible vitesse de rotation, le ventilateur du moteur n'apporte pas une quantité suffisante d'air de refroidissement. Ce problème se présente lorsque le couple de charge est constant (par ex. pour un convoyeur à bande) sur toute la plage de réglage. La ventilation réduite est déterminante pour l'importance du couple autorisé en cas de charge continue. Si le moteur doit fonctionner en continu à une vitesse de rotation inférieure à la moitié de la vitesse nominale, il convient de lui apporter un supplément d'air de refroidissement. A la place du refroidissement supplémentaire, il est possible de réduire le taux de charge du moteur. Pour cela, sélectionner par ex. un moteur plus grand. Cependant, la conception du variateur de fréquence comporte des limites qui ant à la grandeur du moteur qui peut être raccordé.

■ Déclassement pour câbles moteurs longs

Le variateur de fréquence a été testé avec un câble non blindé/non armé de 75 m et un câble blindé/armé de 25 m et conçu pour travailler avec un câble moteur d'une section nominale. S'il faut utiliser un câble d'une section plus grande, il est recommandé de réduire le courant de sortie de 5% pour chaque incrément de la section du câble. (La capacité à la terre et donc le courant de fuite augmentent avec l'accroissement de la section du câble).

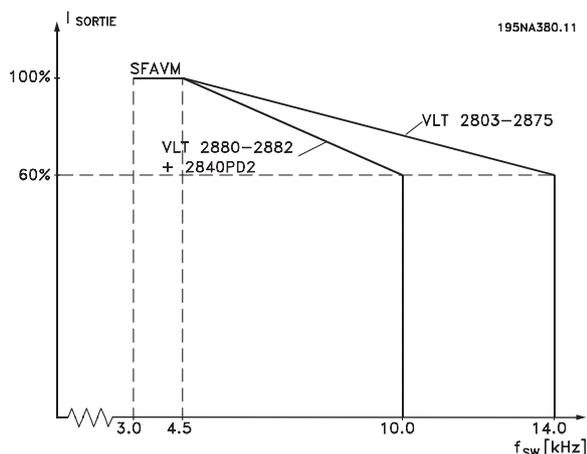
■ Déclassement pour fréquence de commutation élevée - VLT 2800

Une fréquence de commutation plus élevée (à définir au paramètre 411, *Fréquence de commutation*) entraîne des pertes plus grandes dans l'électronique du variateur de fréquence.

Le variateur de fréquence VLT 2800 a un modèle d'impulsion dans lequel il est possible de régler la fréquence de commutation de 3,0 à 10,0/14,0 kHz.

Le variateur décline automatiquement le courant de sortie nominal $I_{VLT,N}$ lorsque la fréquence de commutation dépasse 4,5 kHz.

Dans les deux cas, la réduction est linéaire jusqu'à 60 % de $I_{VLT,N}$.



■ Vibrations et chocs

Le variateur de fréquence est testé 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 bande large.

CEI 68-2-35 : vibrations aléatoires à bande large hautement reproductibles.

CEI 68-2-36 : vibrations aléatoires à bande large moyennement reproductibles.

Le variateur de fréquence répond aux spécifications équivalentes à des conditions de montage de l'appareil aux sols et murs des locaux industriels ainsi qu'aux panneaux fixés sur les sols et murs.

■ Humidité ambiante

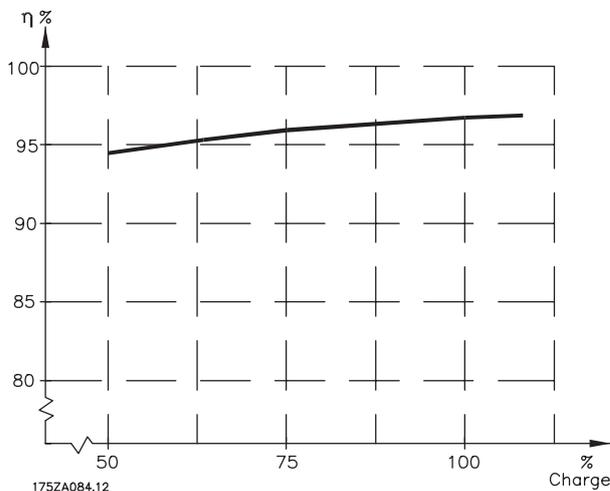
Le variateur de vitesse a été conçu en conformité avec les normes CEI 68-2-3, EN 50178 pt. 9.4.2.2/ DIN 40040 classe E à 40 °C.

■ Exigences UL

Cet appareil est homologué UL.

■ 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 fréquence (•VAR)

La charge du variateur de fréquence a peu d'influence sur son rendement. En général, le rendement résultant de la fréquence moteur $f_{M,N}$ est identique, que le moteur développe un couple nominal sur l'arbre de 100 % ou de 75 %, notamment avec une charge partielle.

Ceci signifie aussi que le rendement du variateur de fréquence n'est pas modifié en choisissant différentes caractéristiques tension/fréquence. Ces dernières affectent cependant le rendement du moteur.

Le rendement baisse un peu lorsque la fréquence de commutation est réglée sur une valeur supérieure à 4,5 kHz (paramètre 411 *Fréquence de commutation*). Le rendement baisse également un peu en présence d'une tension secteur élevée (480 V) ou d'un câble moteur dont la longueur dépasse 25 m.

Rendement du moteur (•MOTEUR)

Le rendement d'un moteur raccordé à un variateur de fréquence est lié à la forme sinusoïdale du courant. D'une manière générale, on peut dire que le rendement d'un moteur est comparable à celui qui résulte d'une exploitation alimentée par le secteur. Le rendement du moteur dépend de son type.

Dans la plage de 75 à 100 % du couple nominal, le rendement du moteur sera pratiquement constant dans les deux cas d'exploitation avec le variateur de fréquence et avec l'alimentation directe par le secteur.

En général, la fréquence de commutation n'affecte pas le rendement des petits moteurs.

Rendement du système (•SYSTEME)

Pour calculer le rendement du système, multiplier le rendement des variateurs de fréquence (•VAR) par le rendement du moteur (•MOTEUR) :

$$\bullet\text{SYSTEME} = \bullet\text{VAR} \times \bullet\text{MOTEUR.}$$

En se basant sur la courbe ci-dessus, il est possible de calculer le rendement du système à différentes charges.

■ Perturbations alimentation secteur/harmoniques

Un variateur de fréquence consomme un courant non sinusoïdal qui accroît le courant d'entrée I_{RMS} . Un courant non sinusoïdal est transformable à l'aide d'une analyse de Fourier en une somme de courants sinusoïdaux de fréquences différentes, c'est-à-dire en courants harmoniques I_N différents dont la fréquence de base est égale à 50 Hz :

Courants harmoniques	I_1	I_5	I_7
Fréquence [Hz]	50	250	350
	0,9	0,4	0,3

Les courants harmoniques n'influencent pas directement la puissance consommée mais augmentent les déperditions de chaleur dans l'installation (transformateur, câbles). De ce fait, il est important que dans les installations caractérisées par un pourcentage relativement élevé de charge redressée, les courants harmoniques soient maintenus à un faible niveau afin d'éviter la surcharge du transformateur et la surchauffe des câbles.

Certains courants harmoniques sont susceptibles de perturber les équipements de communication reliés au même transformateur ou de provoquer des résonances dans les connexions avec les batteries de correction du facteur de puissance.

■ Facteur de puissance

Le facteur de puissance (Pf) est le rapport entre I_1 et I_{RMS} .

Facteur de puissance pour alimentation triphasée :

$$Pf = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos\varphi}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

Le facteur de puissance indique dans quelle proportion un variateur de fréquence charge le secteur. Plus il est faible, plus le courant d'entrée I_{RMS} est élevé à rendement égal (kW). En outre, un facteur de puissance élevé indique que les différents courants harmoniques sont faibles.

■ Normes CEM génériques/normes produits

Norme/environnement	Environnement industriel		Habitat, commerce et industrie légère	
Norme produit CEM	EN 61800-3		EN 61800-3	
1 ^{ère} édition, 1996	Sans restriction	Avec restriction	Sans restriction	Avec restriction
2 ^e édition, 2004	Catégorie 3	Catégorie 4	Catégorie 1	Catégorie 2
Norme de base CEM, EN 55011, transmis par câble/ rayonné	Classe A2	Plan CEM*	Classe B	Classe A1
Normes génériques CEM	EN 61000-6-4		EN 61000-6-3	
Norme de base CEM, EN 55011, transmis par câble/ rayonné	Classe A		Classe B	

*) Décrit en détails dans la norme produit CEM. Cette catégorie sert, entre autres, pour les installations complexes (par exemple, réseaux d'alimentation IT).

■ Émission CEM

Les résultats des essais suivants ont été obtenus sur un système regroupant un VLT série 2800, un câble

de commande blindé, un boîtier de commande doté d'un potentiomètre, un câble moteur blindé, un câble de freinage blindé et un LCP2 avec câble.

VLT 2803-2875	Émission			
	Environnement industriel		Habitat, commerce et industrie légère	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Configuration	Trans. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz	Trans. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz
Version 3 x 480 V avec filtre RFI 1A	Oui Blindé 25 m	Oui Blindé 25 m	Non	Non
Version 3 x 480 V avec filtre RFI 1A (R5 : pour les réseaux IT)	Oui 5 m blindé	Oui 5 m blindé	Non	Non
Version 1 x 200 V avec filtre RFI 1A ¹	Oui 40 m blindé	Oui 40 m blindé	Oui 15 m blindé	Non
Version 3 x 200 V avec filtre RFI 1A (R4 : à utiliser avec RCD)	Oui 20 m blindé	Oui 20 m blindé	Oui 7 m blindé	Non
Version 3 x 480 V avec filtre RFI 1A+1B	Oui 50 m blindé	Oui 50 m blindé	Oui Blindé 25 m	Non
Version 1 x 200 V avec filtre RFI 1A+1B ¹	Oui 100 m blindé	Oui 100 m blindé	Oui 40 m blindé	Non
VLT 2880-2882	Émission			
	Environnement industriel		Habitat, commerce et industrie légère	
	EN 55011 classe 1A		EN 55011 classe 1B	
Configuration	Trans. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz	Trans. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz
Version 3 x 480 V avec filtre RFI 1B	Oui 50 m	Oui 50 m	Oui 50 m	Non

- Les valeurs de la version 480 V avec filtre RFI 1A s'appliquent aux VLT 2822-2840 3 x 200-240 V.
 - EN 55011 : émission** Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des interférences radio de l'équipement haute fréquence industriel, scientifique et médical.

Classe 1A :

Équipements utilisés en environnement industriel.

Classe 1B :

Équipements utilisés en zone avec réseau public d'alimentation (habitat, commerce et industrie légère).

■ Immunité CEM

Afin de pouvoir documenter l'immunité contre les interférences électriques, les essais d'immunité suivants ont été réalisés sur un système comprenant : variateur de fréquence, câble de commande blindé et boîtier de commande avec potentiomètre, câble moteur blindé, câble de freinage blindé et LCP2 avec câble.

Les essais ont été effectués selon les normes de base suivantes :

- **EN 61000-4-4 (CEI 61000-4-4) : rafales** Simulation de perturbations provoquées par un contacteur en ouverture, des relais ou des dispositifs similaires.
- **EN 61000-4-5 (CEI 61000-4-5) : transitoires** Simulation de transitoires provoquées, par exemple, par la foudre dans des installations à proximité.
- **EN 61000-4-2 (CEI 61000-4-2) : décharges électrostatiques (DES)** Simulation de l'influence des décharges électrostatiques générées par le corps humain.
- **EN 61000-4-3 (CEI 61000-4-3) : champ électromagnétique rayonné à modulation d'amplitude** Simulation de l'influence de radars, matériels de radiodiffusion et appareils de communication mobiles.
- **VDE 0160, 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.
- **EN 61000-4-6 (CEI 61000-4-6) : mode commun RF** Simulation de l'effet d'équipement de transmission connecté aux câbles de raccordement.

Voir le schéma d'immunité CEM ci-après.

Série VLT® 2800

Norme de base	Rafale 61000-4-4	Surtension 61000-4-5	Décharge électrostatique 61000-4-2	Rayonné 61000-4-3	Distorsion secteur VDE 0160	Mode com- mun des fré- quences radio F CM Tension ² 61000-4-6
Critère d'acceptation	B	B	B	A		A
Connexion port	CM	DM/CM		Champ	DM	CM
Ligne		OK/OK				OK
Moteur	OK					
Lignes de comman- de	OK	-/OK ¹				OK
Relais	OK	-/OK				OK
Profibus	OK	-/OK ¹				OK
Interface signal < 3 m	OK					
Protection			OK	OK		
Bus standard	OK	-/OK ¹				OK

Spécifications de base

Ligne	2 kV/DCN	2 kV/4 kV				10 Vrms
Moteur						10 Vrms
Lignes de comman- de	2 kV/CCC	2 kV/2 Ω ¹				10 Vrms
Relais	2 kV/CCC	2 kV/2 Ω ¹				10 Vrms
Profibus	2 kV/CCC	2 kV/2 Ω ¹				10 Vrms
Interface signal < 3 m	2 kV/CCC					
Protection			8 kV AD 6 kV CD	10 V/m		
Bus standard	2 kV/CCC	2 kV/2 Ω ¹				10 Vrms

DM : mode différentiel

CM : mode commun

CCC : couplage capacitif par étriers (5 kHz)

DCN : réseau de couplage direct (5 kHz)

1. Injection sur le blindage de câble.
2. Pince électromagnétique.

■ Émission de courants harmoniques

Toutes les unités 380-480 V triphasées sont conformes à EN 61000-3-2.

■ Environnements agressifs

Tout comme d'autres équipements électroniques, un variateur de vitesse renferme un grand nombre de composants mécaniques et électroniques qui sont tous, dans une certaine mesure, sensibles aux effets de l'environnement.



Par conséquent, il convient de ne pas installer le variateur de vitesse dans un environnement exposé aux liquides, particules ou gaz en suspension dans l'air capables d'affecter et d'endommager les composants électroniques. Le non respect des mesures protectrices nécessaires accroît le risque d'arrêts, réduisant ainsi la durée de vie du variateur de vitesse.

Des liquides à l'état gazeux peuvent se condenser dans le variateur de vitesse. Ces liquides peuvent également provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques. La vapeur, l'huile et l'eau de mer peuvent aussi provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques. Dans de tels environnements, il est conseillé d'installer les appareils dans une armoire. L'armoire doit au minimum être dotée de la protection IP 54.

Des particules en suspension dans l'air telles que des particules de poussière peuvent provoquer des défauts mécaniques, électriques ou thermiques dans le variateur de vitesse. La présence de particules de poussière autour du ventilateur du variateur de vitesse est un indicateur typique de niveaux excessifs de particules en suspension. Dans des environnements très poussiéreux, il est conseillé d'installer les appareils dans une armoire. L'armoire doit au minimum être dotée de la protection IP 54.

Des gaz agressifs tels que mélanges de sulfure, d'azote et de chlore engendrent, dans des environnements à températures et humidité élevées, des processus chimiques sur les composants du variateur de vitesse. De telles réactions chimiques affecteront et endommageront rapidement les composants électroniques. Dans de tels environnements, il est recommandé d'installer l'équipement dans une armoire bien ventilée en tenant à distance du variateur de vitesse tout gaz agressif.

**N.B.!**

L'installation de variateurs de vitesse dans des environnements agressifs augmente non seulement le risque d'arrêts mais réduit également considérablement la durée de vie de l'appareil.

Avant l'installation du variateur de fréquence, il convient de contrôler la présence de liquides, de particules ou de gaz dans l'air ambiant. Cela peut être fait en observant les installations existantes dans l'environnement. La présence d'eau ou d'huile sur les pièces métalliques ou la corrosion de pièces métalliques sont des indicateurs typiques de liquides nuisibles en suspension dans l'air. Des niveaux excessifs de poussière sont souvent présents dans les armoires d'installation et installations électriques existantes. Le noircissement des rails en cuivre et des extrémités de câble des installations existantes est un indicateur de présence de gaz agressifs en suspension dans l'air.

■ Lecture de l'écran**Fr**

Le variateur de fréquence affiche la fréquence de sortie instantanée en Hertz [Hz].

Io

Le variateur de fréquence affiche l'intensité de sortie instantanée en Ampères [A].

Uo

Le variateur de fréquence affiche la tension de sortie instantanée en Volts [V].

Ud

Le variateur de fréquence affiche la tension intermédiaire des circuits en Volts [V].

Po

Le variateur de fréquence affiche la sortie calculée en kilowatts [kW].

notrun

Ce message s'affiche en cas d'essai de modification de la valeur d'un paramètre alors que le moteur tourne. Arrêter le moteur pour modifier la valeur du paramètre.

LCP

Ce message s'affiche si une unité de contrôle LCP 2 est utilisée et les touches [QUICK MENU] ou [CHANGE DATA] sont activées. Si une unité de commande LCP2 est installée, il n'est possible de modifier les paramètres que par son biais.

Ma

Le variateur de fréquence affiche la référence instantanée du mode Manuel en Hertz [Hz].

SC

Le variateur de fréquence présente la fréquence de sortie échelonnée (fréquence instantanée de sortie x paramètre 008).

■ Messages d'avertissement/d'alarme

Un avertissement ou une alarme sont indiqués dans l'afficheur sous la forme d'un code numérique **Err. xx**. Un avertissement reste affiché jusqu'à la correction du défaut, tandis qu'une alarme est affichée en clignotant jusqu'à l'activation de la touche [STOP/RESET]. Le tableau reproduit les différents avertissements et alarmes et indique si l'erreur provoque le verrouillage du variateur de fréquence. Après un *Arrêt verrouillé*, il faut couper l'alimentation secteur et corriger la cause du défaut. Remettre sous tension secteur, puis remettre à zéro le variateur de fréquence. Le variateur de fréquence est alors prêt. Il est possible de remettre à zéro manuellement un *Arrêt* de trois manières :

1. via la touche de commande [STOP/RESET],
2. via une entrée digitale,
3. via la communication série.

Il est également possible d'effectuer une remise à zéro automatique au paramètre 405 *Mode remise à zéro*. Lorsque les deux colonnes avertissement et alarme sont cochées, cela peut signifier l'apparition d'un avertissement avant une alarme. Cela peut également signifier que l'utilisateur peut programmer dans quelle mesure il souhaite un avertissement ou une alarme dans le cas d'une erreur donnée. A titre d'exemple, cela est possible au paramètre 128 *Protection thermique du moteur*. Après un arrêt, le moteur est en roue libre et les voyants alarme et avertissement du variateur de fréquence clignotent mais si l'erreur disparaît, seul le voyant alarme clignote. Après une RAZ, le variateur de fréquence est à nouveau prêt à l'exploitation.

No.	Description	Avertissement	Alarme	Arrêt verrouillé
2	Défaut zéro signal (TEMPS/ZERO SIGNAL HS)	X	X	X
4	Défaut phase (MANQUE PHAS SECTEUR)	X	X	X
5	Avertissement tension haute (CC/INTERM/HAUT)	X		
6	Avertissement tension basse (CC/INTERM/BAS)	X		
7	Surtension (SURTENSION CC/INTERM)	X	X	X
8	Sous-tension (SOUSTENSION CC/INTER)	X	X	X
9	Surcharge onduleur (TEMPS ONDULEUR)	X	X	
10	Surcharge moteur (TEMPS MOTEUR)	X	X	
11	Thermistance du moteur (THERMISTANCE MOTEUR)	X	X	
12	Limite de courant (COURANT LIMITE)	X	X	
13	Surcourant (SURCOURANT)	X	X	X
14	Défaut de mise à la terre (DEFAUT TERRE)		X	X
15	Défaut mode de commutation (DEFAUT MODE COMM.)		X	X
16	Court-circuit (COURT-CIRCUIT)		X	X
17	Dépassement temps bus standard (STD/DEPASS.TPS/BUS)	X	X	
18	Temporisation du temps du bus (HPFB/DEPASSEMENT TPS)	X	X	
33	Hors gamme de fréquence (AVERT/GAMMFREQ)	X		
34	Erreur de communication HPFP (ERR. OPTION PROFIBUS)	X	X	
35	Erreur de charge (ERREUR CHARGE)		X	X
36	Surtempérature (SURTEMP.)	X	X	
37-45	Erreur interne (ERREUR INTERNE)		X	X
50	AMA impossible		X	
51	Erreur AMA concernant plaque signalétique (ERR. AMT PLAQ SIGN)		X	
54	AMA moteur erroné (MOTEUR ERRONE)		X	
55	Dépassement de temps AMA (TEMPS MAXI ECOULE)		X	
56	AMA avertissement en cours (AMA AVERT/ EN COURS)		X	
99	Verrouillé (VERROUILLE)	X		

Indication LED

Avertissement	jaune
Alarme	rouge
Blocage sécurité	jaune et rouge

AVERTISSEMENT/ALARME 2 : Défaut zéro signal

Le signal de tension ou de courant des bornes 53 ou 60 est inférieur à 50 % de la valeur réglée respectivement aux paramètres 309 ou 315 *Borne, mise à l'échelle de la valeur min.*

AVERTISSEMENT/ALARME 4 : Défaut phase

Absence de l'une des phases secteur. Vérifier la tension d'alimentation du variateur de fréquence. Ce défaut n'est actif qu'en cas d'alimentation secteur triphasée. L'apparition de l'alarme est également possible en cas de charge pulsante. Dans ce cas, il convient d'atténuer les impulsions à l'aide, p. ex., d'un disque à inertie.

AVERTISSEMENT 5 : Avertissement tension haute

Si la tension du circuit intermédiaire (UCC) est supérieure à *Avertissement tension haute*, le variateur de fréquence émet un avertissement et l'exploitation du

moteur continue sans changement. Si UCC reste supérieure à la limite d'avertissement tension, l'onduleur s'arrête après une durée fixe. Cette durée qui dépend de l'appareil est de 5 à 10 s. Note : le variateur de fréquence s'arrête avec une alarme 7 (surtension). Un avertissement tension peut apparaître lorsque la tension secteur est trop élevée. Vérifier si la tension d'alimentation correspond au variateur de fréquence, voir *Caractéristiques techniques*. Un avertissement tension peut également apparaître en cas de réduction trop rapide de la fréquence du moteur à cause d'un temps de descente de la rampe trop court.

AVERTISSEMENT 6: Avertissement de tension basse

Si la tension du circuit intermédiaire (UCC) est inférieure à *Avertissement tension basse*, le variateur de fréquence émet un avertissement et l'exploitation du moteur continue sans changement. Un avertissement tension peut apparaître lorsque la tension secteur est trop basse. Vérifier si la tension d'alimentation correspond au variateur de fréquence, voir *Caractéristiques techniques*. Lorsque le variateur de fréquence est mis

hors tension, un avertissement 6 (et un avertissement 8) s'affichent brièvement.

AVERTISSEMENT/ALARME 7 : Surtension

Si la tension du circuit intermédiaire (UCC) est supérieure à la *Limite de surtension de l'onduleur*, l'onduleur est mis hors tension jusqu'à ce que l'UCC soit à nouveau inférieure à la limite de surtension. Si UCC reste supérieure à la limite de surtension, l'onduleur s'arrête après une durée fixe. Cette durée qui dépend de l'appareil est de 5 à 10 s. Une autre surtension de l'UCC peut se produire lorsque la fréquence du moteur est réduite trop rapidement en raison d'un temps de descente de la rampe trop court. À l'arrêt de l'onduleur, une remise à zéro à la suite de l'arrêt se produit. Note : l'*Avertissement tension haute* (avertissement 5) peut également entraîner une alarme 7.

AVERTISSEMENT/ALARME 8 : Sous-tension

Si la tension du circuit intermédiaire (UCC) est inférieure à la *Limite de sous-tension de l'onduleur*, l'onduleur est mis hors tension jusqu'à ce que l'UCC soit à nouveau supérieure à la limite de sous-tension. Si l'UCC reste inférieure à la *Limite de sous-tension*, l'onduleur s'arrête après une durée fixe. Cette durée qui dépend de l'appareil est de 2 à 15 s. Un avertissement de sous-tension peut se produire lorsque la tension secteur est trop basse. Vérifier si la tension d'alimentation correspond au variateur de fréquence, voir *Caractéristiques techniques*. Lorsque le variateur de fréquence est mis hors tension, un avertissement 8 (et un avertissement 6) s'affichent brièvement et une remise à zéro se produit. Note : l'*Avertissement tension basse* (avertissement 6) peut également entraîner une alarme 8.

AVERTISSEMENT/ALARME 9 : Surcharge onduleur

La protection thermique électronique de l'onduleur signale que le variateur de fréquence est proche de la mise en sécurité en raison d'une surcharge (courant de sortie trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Le variateur de fréquence ne peut être remis à zéro tant que le compteur n'est pas inférieur à 90 %. L'erreur vient du fait que le variateur de fréquence est surchargé pendant trop longtemps.

AVERTISSEMENT/ALARME 10 : Surcharge moteur

La protection thermique électronique du variateur signale que le moteur est trop chaud. Le paramètre 128 permet de choisir si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque le compteur a atteint 100 %. L'erreur vient du fait que le

moteur est surchargé de plus de 100 % pendant trop longtemps. Vérifier que les paramètres du moteur 102-106 sont correctement réglés.

AVERTISSEMENT/ALARME 11 : Thermistance moteur

Le moteur est trop chaud ou la thermistance ou la liaison de la thermistance sont interrompues. Le paramètre 128 *Protection thermique du moteur* permet de choisir si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme. Vérifier que la thermistance PTC est correctement reliée entre les bornes 18, 19, 27 ou 29 (entrée digitale) et la borne 50 (alimentation +10 V).

AVERTISSEMENT/ALARME 12 : Limite de courant

Le courant de sortie est supérieur à la valeur du paramètre 221 *Limite de courant LIM* et le variateur de fréquence s'arrête après une durée fixe, sélectionné dans le paramètre 409 Retard de disjonction en limite de courant.

AVERTISSEMENT/ALARME 13 : Surcourant

Le courant de pointe de l'onduleur (env. 200 % du courant nominal de sortie) est dépassé. L'avertissement dure environ 1 à 2 secondes, et le variateur de fréquence s'arrête et émet une alarme. Mettre hors tension le variateur de fréquence, vérifier que l'arbre du moteur peut tourner et que la taille du moteur correspond au variateur de fréquence.

ALARME 14 : Défaut terre

Présence d'une fuite à la masse d'une phase de sortie, soit dans le câble entre le variateur de fréquence et le moteur soit dans le moteur. Mettre le variateur de fréquence hors tension et éliminer le défaut de mise à la terre.

ALARME 15 : Défaut mode de commutation

Défaut d'alimentation en mode commutation (alimentation interne). Contacter le fournisseur Danfoss.

ALARME 16 : Court-circuit

Court-circuit des bornes du moteur ou dans le moteur. Mettre hors tension secteur le variateur de fréquence et éliminer le court-circuit.

AVERTISSEMENT/ALARME 17 : Temporisation communication série

Absence de communication avec le variateur de fréquence. L'avertissement est uniquement actif si le paramètre 514 *Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus* est réglé sur une autre valeur que Désactivé. Si le paramètre 514 *Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus* est réglé sur Arrêt avec alarme [5], le variateur émet d'abord un avertissement, passe ensuite en descente de rampe et s'arrête avec

une alarme. La valeur du paramètre 513 *Intervalle de temps, bus* peut éventuellement être augmentée.

AVERTISSEMENT/ALARME 18 : Temporisation du temps du bus HPFB

Il n'y a aucune communication vers la carte d'option de communication du variateur de fréquence. L'avertissement est uniquement actif, si le paramètre 804 *Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus* est réglé sur une autre valeur que Désactivé. Si le paramètre 804 *Fonction à l'expiration de l'intervalle de temps du bus* est réglé sur Arrêt avec alarme, le variateur émet d'abord un avertissement, passe ensuite en descente de rampe et s'arrête avec une alarme. La valeur du paramètre 803 *Intervalle de temps, bus* peut éventuellement être augmentée.

AVERTISSEMENT 33 : Hors de la plage de fréquences.

L'avertissement est actif si la fréquence de sortie a atteint *Fréquence de sortie, limite basse* (paramètre 201) ou *Fréquence de sortie, limite haute* (paramètre 202). Si le variateur de fréquence est en *Mode process en boucle fermée* (paramètre 100), l'avertissement est actif à l'affichage. Si le mode du variateur de fréquence est différent de *Mode process en boucle fermée*, le bit 008000 *Hors de la plage de fréquences* du mot d'avertissement élargi est actif mais aucun avertissement n'est affiché.

AVERTISSEMENT/ALARME 34 : Erreur de communication HPFB

Une erreur de communication ne se produit que sur les versions Fieldbus. Pour le temps d'alarme, voir le paramètre 953 dans la documentation fieldbus.

ALARME 35 : Défaut charge DC Bus

Cette alarme apparaît lorsque le variateur de fréquence a été raccordé trop souvent à l'alimentation secteur en moins d'une minute.

AVERTISSEMENT/ALARME 36 : Surtempérature

Si la température à l'intérieur du module d'alimentation s'élève à plus de 75-85 °C (selon l'appareil), le variateur de fréquence émet un avertissement, et le moteur continue de tourner sans changement. Si la température augmente davantage, la fréquence de commutation est automatiquement réduite. Voir *Fréquence de commutation variant avec la température*.

Si la température à l'intérieur du module d'alimentation s'élève à plus de 92 à 100 °C (selon l'appareil), le variateur de fréquence émet un avertissement, et le moteur continue de tourner sans changement. La panne pour température ne peut pas faire l'objet d'un reset tant que la température n'est pas inférieure à 70 °C.

La tolérance est de ± 5 °C. La température élevée peut être provoquée par les facteurs suivants :

- La température ambiante est trop élevée.
- Le câble du moteur est trop long.
- La tension secteur est trop élevée.

ALARME 37-45 : Erreur interne

Si une de ces erreurs se produit, contacter Danfoss.

Alarme 37, erreur interne numéro 0 : Erreur de communication entre la carte de commande et le BMC.

Alarme 38, erreur interne numéro 1 : Erreur Flash EEPROM de la carte de commande.

Alarme 39, erreur interne numéro 2 : Erreur RAM de la carte de commande.

Alarme 40, erreur interne numéro 3 : Constante d'étalement de l'EEPROM.

Alarme 41, erreur interne numéro 4 : Valeurs de données de l'EEPROM.

Alarme 42, erreur interne numéro 5 : Erreur dans la base de données paramètres moteur.

Alarme 43, erreur interne numéro 6 : Erreur générale de la carte de puissance.

Alarme 44, erreur interne numéro 7 : Version minimale du logiciel de carte de commande ou du BMC.

Alarme 45, erreur interne numéro 8 : Erreur E/S (entrée/sortie digitale, relais ou entrée/sortie analogique).



N.B.!

Au redémarrage après une des alarmes 38 à 45, le variateur de fréquence indique une alarme 37. Le paramètre 615 permet de lire le code d'alarme concerné.

ALARME 50 : AMA impossible

L'un des trois cas suivants peut apparaître :

- La valeur calculée de R_s se trouve hors des limites autorisées.
- Le courant du moteur d'au minimum l'une des phases du moteur est trop faible.
- Le moteur raccordé est trop petit pour pouvoir réaliser l'AMA.

ALARME 51 : erreur d'AMA concernant les caractéristiques de la plaque signalétique

Il existe une incohérence entre les caractéristiques de moteur enregistrées. Vérifier les caractéristiques de moteur du process concerné.

ALARME 52 : Absence d'une phase moteur AMA

La fonction AMA a détecté une absence de phase moteur.

ALARME 55 : Dépassement de temps AMA

Les calculs durent trop longtemps, éventuellement à cause de bruit sur les câbles moteur.

ALARME 56 : Avertissements en cours d'AMA

Un avertissement du variateur de fréquence a été émis au cours de l'AMA.

AVERTISSEMENT 99 : Verrouillée

Voir paramètre 18.

Limites d'alarme/d'avertissement :

	Sans frein	Avec frein	Sans frein	Avec frein
VLT 2800	1 / 3 x 200-240 V [VCC]	1 / 3 x 200-240 V [VCC]	3 x 380-480 V [VCC]	3 x 380-480 V [VCC]
Sous-tension	215	215	410	410
Avertissement de tension basse	230	230	440	440
Avertissement tension haute	385	400	765	800
Surtension	410	410	820	820

Les tensions indiquées correspondent à la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence avec une tolérance de $\pm 5\%$. La tension secteur correspondante est la tension du circuit intermédiaire divisée par 1,35.

■ Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme

Les mots d'avertissement, mots d'état et mots d'alarme sont affichés en format hexadécimal. S'il y a plusieurs avertissements, mots d'état ou alarmes, la somme des avertissements, mots d'état ou alarmes est indiquée. Les mots d'avertissement, mots d'état et mots d'alarme peuvent également être lus via la liaison série dans les paramètres 540, 541 et 538.

Bit (Hex)	Mots d'avertissement
000008	Dépassement temps bus HPFP
000010	Dépassement temps bus standard
000040	Limite de courant
000080	Thermistance du moteur
000100	Surcharge moteur
000200	Surcharge onduleur
000400	Sous-tension
000800	Surtension
001000	Avertissement tension basse
002000	Avertissement tension haute
004000	Défaut phase
010000	Défaut zéro signal
400000	Hors de la plage de fréquences
800000	Erreur de communication Profibus
40000000	Avertissement mode commutation
80000000	Surtempérature radiateur

Bit (Hex)	Mot d'état élargi
000001	Marche en rampe
000002	Adaptation automatique au moteur
000004	Démarrage sens horaire/sens antihoraire
000008	Ralentissement
000010	Rattrapage
000020	Retour haut
000040	Retour bas
000080	Courant de sortie haute
000100	Courant de sortie basse
000200	Fréquence de sortie haute
000400	Fréquence de sortie basse
002000	Freinage
008000	Hors de la plage de fréquences

Bit (Hex)	Mots d'alarme
000002	Arrêt verrouillé
000004	Défaut optimisation AMA
000040	Dépassement temps bus HPFB
000080	Dépassement temps bus standard
000100	Court-circuit
000200	Défaut mode commutation
000400	Défaut mise à la terre
000800	Surcourant
002000	Thermistance moteur
004000	Surcharge moteur
008000	Surcharge onduleur
010000	Sous-tension
020000	Surtension
040000	Défaut phase
080000	Défaut zéro signal
100000	Surtempérature radiateur
2000000	Erreur de communication Profibus
8000000	Erreur de charge
10000000	Erreur interne

■ Caractéristiques Techniques Générales

Alimentation secteur (L1, L2, L3) :

Tension d'alimentation VLT 2803-2840 220-240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ±10 %
Tension d'alimentation VLT 2803-2840 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10 %
Tension d'alimentation VLT 2805-2882 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10 %
Tension d'alimentation VLT 2805-2840 (R5)	380/400 V +10 %
Fréquence d'alimentation	50/60 Hz ±3 Hz
Asymétrie max. de la tension d'alimentation	±2,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	0,90 à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage (cos φ)	près de l'unité (> 0,98)
Nombre de connexions sur les entrées d'alimentation L1, L2, L3	2 activations/min.
Valeur max. de court-circuit	100,000 A

Voir le chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration

Caractéristiques de sortie (U, V, W):

Tension de sortie	0 à 100% de la tension secteur
Fréquence de sortie	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Tension nominale du moteur, appareils 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tension nominale du moteur, appareils 380-480 V	380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 V
Fréquence nominale du moteur	50/60 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0.02 - 3600 s

Caractéristiques de couple :

Couple de démarrage (paramètre 101 Couple, courbe caractéristique = couple constant)	160 % sur 1 min*
Couple de démarrage (paramètre 101 Couple, courbe caractéristique = couple variable)	160 % sur 1 min*
Couple de démarrage (paramètre 119 Couple de démarrage élevé)	180 % pendant 0,5 s
Surcouple (paramètre 101 Couple, courbe caractéristique = couple constant)	160%*
Surcouple (paramètre 101 Couple, courbe caractéristique = couple variable)	160%*

Le pourcentage se réfère au courant nominal du variateur de fréquence.

* VLT 2822 PD2/2840 PD2 1 x 220 V uniquement 110 % sur 1 min.

Carte de commande, entrées digitales :

Nombre d'entrées digitales programmables	5
N° de borne	18, 19, 27, 29, 33
Niveau de tension	0-24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, '0' logique	< 5 V CC
Plage de tension, logique '1'	> 10 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, R_i (bornes 18, 19, 27, 29)	env. 4 k Ω
Résistance d'entrée, R_i (borne 33)	env. 2 k Ω

Toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension. Voir le chapitre Isolation galvanique.

Carte de commande, entrées analogiques:

Nombre d'entrées de tension analogiques	1 pcs.
N° de borne	53
Plage de tension	0 - 10 V CC (mise à l'échelle possible)
Résistance à l'entrée, R _i	approx. 10 kΩ
Tension max.	20 V
Nombre d'entrées analogiques de courant	1 pcs.
N° de borne	60
Plage de courant	0/4 - 20 mA (mise à l'échelle possible)
Résistance à l'entrée, R _i	approx. 300 kΩ
Courant max.	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 1% de l'échelle totale
Intervalle d'analyse	13,3 ms

Les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV) et d'autres bornes haute tension. Voir le chapitre Isolation galvanique.

Carte de commande, entrée impulsions:

Nombre d'entrées impulsions programmables	1
N° de borne	33
Fréquence max. à la borne 33	67,6 kHz (Push-pull)
Fréquence max. à la borne 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 33	4 Hz
Plage de tension	0 - 24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, '0' logique	< 5 V CC
Plage de tension, '1' logique	> 10 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance à l'entrée, R _i	approx. 2 kΩ
Intervalle d'analyse	13,3 ms
Résolution	10 bits
Précision (100 Hz - 1 kHz) borne 33	Erreur max. : 0,5% de l'échelle totale
Précision (1 kHz - 67,6 kHz) borne 33	Erreur max. : 0.1% de l'échelle totale

L'entrée impulsions (borne 33) est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) et d'autres bornes haute tension. Voir le chapitre Isolation galvanique.

Carte de commande, sortie digitale/en fréquence :

Nombre de sorties digitales/impulsions programmables	1 pcs.
N° de borne	46
Niveau de tension à la sortie digitale/en fréquence	0-24 V CC (O.C PNP)
Courant max. de sortie digitale/en fréquence	25 mA.
Charge max. sortie digitale/en fréquence	1 kΩ
Capacité max. sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie minimum à la sortie en fréquence	16 Hz
Fréquence de sortie maximale à la sortie en fréquence	10 kHz
Précision de la sortie en fréquence	Erreur max. : 0,2 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie en fréquence	10 bits

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

Carte de commande, sortie analogique :

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant à la sortie analogique	0/4 - 20 mA
Charge max. à la masse à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 1,5 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	10 bits

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

Carte de commande, alimentation 24 V CC :

N° de borne	12
Charge max.	130 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) tout en ayant le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et digitales. Voir le chapitre Isolation galvanique.

Carte de commande, alimentation 10 V CC :

N° de borne	50
Tension de sortie	10.5 V ±0.5 V
Charge max.	15 mA

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

Carte de commande, communication série RS 485 :

N° de borne	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Borne n° 67	+ 5 V
Borne n° 70	Masse des bornes 67, 68 et 69

Isolement galvanique complet. Voir le chapitre Isolation galvanique.

Pour les unités CANopen/DeviceNet, voir le manuel VLT 2800 DeviceNet, MG.90.BX.YY

Relais de sortie :¹⁾

Nombre de relais de sortie programmables	1
Bornes n°, carte de commande (charge résistive et inductive)	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. (CA1) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de commande	250 V CA, 2 A, 500 VA
Charge max. (CC1 (CEI 947)) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de commande	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1 A, 50 W
Charge min. (CA/CC) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de commande	24 V CC 10 mA, 24 V CA 100 mA

Le contact de relais est isolé du circuit par une isolation renforcée.

Note : valeurs nominales charge résistive - cosphi > 0,8 pour 300 000 opérations maximum.
Charges inductives à cosphi 0,25 environ 50 % de la charge ou 50 % de la durée de vie.

Longueurs et sections des câbles :

Longueur max. du câble du moteur, câble blindé	40 m
Longueur max. du câble du moteur, câble non blindé	75 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé et selfs moteur	100 m
Longueur max. du câble du moteur, câble non blindé et selfs moteur	200 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé et filtre RFI/1B	200 V, 100 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé et filtre RFI/1B	400 V, 25 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé et filtre RFI 1B/LC	400 V, 25 m

Section max. des câbles du moteur, voir le chapitre suivant.

Section max. des câbles de commande, câble rigide	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Section max. des câbles de commande, câble souple	1 mm ² /18 AWG
Section max. des câbles de commande, fil avec noyau blindé	0,5 mm ² /20 AWG

Pour respecter EN 55011 1A et EN 55011 1B, il convient dans certains cas de réduire le câble du moteur. Voir Émission CEM.

Caractéristiques de contrôle :

Plage de fréquences	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Fréquence de sortie, résolution	0,013 Hz, 0,2 - 1000 Hz
Précision de reproductibilité de Démarrage/stop précis (bornes 18, 19)	• ± 0,5 ms
Temps de réponse du système (bornes 18, 19, 27, 29, 33)	• 26,6 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1:10 de la vitesse synchrone
Vitesse, plage de régulation (boucle fermée)	1:120 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	150-3600 tr/min : erreur max. de ±23 tr/min
Vitesse, précision (boucle fermée)	30-3600 tr/min : erreur max. de ±7,5 tr/min

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

Environnement :

Protection	IP20
Protection boîtier avec options	NEMA 1
Essai de vibration	0,7 g
Humidité relative max.	5-93 % en exploitation
Température ambiante	Max. 45 °C (moyenne sur 24 heures max. 40 °C)

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

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 - +65/70 °C
Altitude max.	1000 m

Déclassement pour pression atmosphérique, voir le chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration

Normes CEM, Émission	EN 61081-2, EN 61800-3, EN 55011 EN 50082-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61800-3
Normes CEM, Immunité	

Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de Configuration

Protections :

- Protection thermique électronique du moteur contre les surcharges.
- La surveillance de la température de la plaque de refroidissement assure l'arrêt du variateur de fréquence lorsque la température atteint 100 °C. Le reset d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température de la plaque de refroidissement est inférieure à 70 °C.
- Le variateur de vitesse est protégé contre les courts-circuits sur les bornes U, V, W du moteur.
- En cas d'absence de l'une des phases secteur, le variateur s'arrête.
- Surveillance de la tension du circuit intermédiaire : assure l'arrêt du variateur de vitesse en cas de tension du circuit intermédiaire trop faible ou trop élevée.
- Le variateur de vitesse est protégé contre les défauts de mise à la terre sur les bornes U, V, W du moteur.

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 1 x 220-240 V/3 x 200-240 V

Conforme aux normes internationales		Type	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2
	Courant de sortie (3 x 200-240V)	I_{INV} [A]	2.2	3.2	4.2	6.0	6.8	9.6	9.6	16	16
		I_{MAX} (60s) [A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.8	15.3	10.6	25.6	17.6
	Puissance de sortie (230 V)	S_{INV} [KVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	3.8	6.4	6.4
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	2.2	3.7	3.7
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [CV]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	3.0	5.0	5.0
	Section max. du câble moteur	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Courant d'entrée (1 x 220-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	5.9	8.3	10.6	14.5	15.2	-	22.0	-	31.0
		$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	9.4	13.3	16.7	23.2	24.3	-	24.3	-	34.5
	Courant d'entrée (3 x 200-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	2.9	4.0	5.1	7.0	7.6	8.8	8.8	14.7	14.7
		$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	4.6	6.4	8.2	11.2	12.2	14.1	9.7	23.5	16.2
	Section max. du câble de puissance	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Fusibles d'entrée, taille max.	CEI/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50
	Rendement ³⁾	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Perte de puissance à charge max.	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Poids	[kg]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3,7	6.0	6.0	18.50
	Protection ⁴⁾	type	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1						

1. Calibre américain des fils. La section de câble max. correspond à la section la plus grande pouvant être raccordée aux bornes. Toujours suivre les réglementations nationales et locales.

2. Il faut utiliser des fusibles d'entrée du type gG pour une installation conforme aux normes CEI. Pour respecter les normes UL/cUL, il convient d'utiliser des fusibles d'entrée du type Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V ou Ferraz Shawmut de type ATMR (max. 30A). Les fusibles doivent assurer la protection d'un circuit capable de délivrer un maximum de 100 000 ampères RMS (symétriques), 500 V maximum.

3. Mesuré avec 25 m de câble moteur blindé/armé à charge et fréquence nominales.

4. IP20 est la norme pour VLT 2805-2875, tandis que NEMA 1 est une option.

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 380-480 V

Conforme aux normes internationales		Type	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Courant de sortie (3 x 380-480V)	I_{INV} [A]	1.7	2.1	3.0	3.7	5.2	7.0
		I_{MAX} (60s) [A]	2.7	3.3	4.8	5.9	8.3	11.2
	Puissance de sortie (400 V)	S_{INV} [KVA]	1.1	1.7	2.0	2.6	3.6	4.8
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [CV]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
	Section max. du câble moteur	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10

	Courant d'entrée (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1
		$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8
	Section max. du câble de puissance	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles d'entrée, taille max.	CEI/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Rendement ³⁾	[%]	96	96	96	96	96	96
	Perte de puissance à charge max.	[W]	28	38	55	75	110	150
	Poids	[kg]	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7
	Protection ⁴⁾	type	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

Conforme aux normes internationales		Type	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Courant de sortie (3 x 380-480V)	I_{INV} [A]	9.1	12	16	24	32.0	37.5
		I_{MAX} (60s) [A]	14.5	19.2	25.6	38.4	51.2	60.0
	Puissance de sortie (400 V)	S_{INV} [KVA]	6.3	8.3	11.1	16.6	22.2	26.0
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	Sortie d'arbre typique	$P_{M,N}$ [CV]	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0
	Section max. du câble moteur	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6

	Courant d'entrée (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	8.1	10.6	14.9	24.0	32.0	37.5
		$I_{L,MAX}$ (60s) [A]	13.0	17.0	23.8	38.4	51.2	60
	Section max. du câble de puissance	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Fusibles d'entrée, taille max.	CEI/UL ²⁾ [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Rendement ³⁾	[%]	96	96	96	97	97	97
	Perte de puissance à charge max.	[W]	200	275	372	412	562	693
	Poids	[kg]	3.7	6.0	6.0	18.5	18.5	18.5
	Protection ⁴⁾	type	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

1. Calibre américain des fils. La section de câble max. correspond à la section la plus grande pouvant être raccordée aux bornes. Toujours suivre les réglementations nationales et locales.

2. Il faut utiliser des fusibles d'entrée du type gG pour une installation conforme aux normes CEI. Pour respecter les normes UL/cUL, il convient d'utiliser des fusibles d'entrée du type Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V ou Ferraz Shawmut de type ATMR (max. 30A). Les fusibles doivent assurer la protection d'un circuit capable de délivrer un maximum de 100 000 ampères RMS (symétriques), 500 V maximum. Voir le tableau dans *Fusibles d'entrée*.

3. Mesuré avec 25 m de câble moteur blindé/armé à charge et fréquence nominales.

4. IP20 est la norme pour VLT 2805-2875, tandis que NEMA 1 est une option.

■ Documentation disponible**■ Documentation jointe à l'appareil**

Le tableau ci-dessous présente la documentation disponible concernant le VLT 2800. À noter que des variations peuvent se produire d'un pays à l'autre.

Documentation jointe à l'unité :

Manuel d'utilisation	MG.27.AX.YY
----------------------	-------------

Documentation diverse sur le VLT 2800 :

Manuel de configuration	MG.27.EX.YY
-------------------------	-------------

Fiche technique	MD.27.AX.YY
-----------------	-------------

Instructions pour le VLT 2800 :

Kit de déport LCP	MI.56.AX.51
-------------------	-------------

Instruction relative au filtre	MI.28.B1.02
--------------------------------	-------------

Câble VLT 2800 DeviceNet	MI.28.F1.02
--------------------------	-------------

Plaque froide	MI.28.D1.02
---------------	-------------

Arrêt précis	MI.28.C1.02
--------------	-------------

Communication avec le VLT 2800:

Manuel Profibus	MG.90.AX.YY
-----------------	-------------

Manuel DeviceNet VLT 2800	MG.90.BX.YY
---------------------------	-------------

X = numéro de version YY = code de langue

■ Liste des paramètres avec réglages d'usine

N° de par.	Paramètre du paramètre	Réglage d'usine	4 set-ups	Indice conv.	Type de données
001	Langue	English	Non	0	5
002	Commande locale/à distance	Commande à distance	Oui	0	5
003	Référence locale	000,000.000	Oui	-3	4
004	Process actif	Process 1	Non	0	5
005	Programmation process	Process actif	Non	0	5
006	Copie du process	Pas de copie	Non	0	5
007	Copie LCP	Pas de copie	Non	0	5
008	Affichage de la mise à échelle	1.00	Oui	-2	6
009	Grand affichage	Fréquence [Hz]	Oui	0	5
010	Petit affichage ligne 1,1	Réf. [%]	Oui	0	5
011	Petit affichage ligne 1,2	Courant moteur [A]	Oui	0	5
012	Petit affichage ligne 1,3	Puissance [kW]	Oui	0	5
013	Commande locale	Commande à distance comme au par. 100	Oui	0	5
014	Stop local/reset	Actif	Oui	0	5
015	Jogging local	Inactif	Oui	0	5
016	Inversion local	Inactif	Oui	0	5
017	Reset local de défaut	Actif	Oui	0	5
018	Verrouillage empêchant la modification de données	Non verrouillée	Oui	0	5
019	État d'exploitation à la mise sous tension	Arrêt forcé, utiliser réf. mémorisée	Oui	0	5
020	Verrouillage sur le mode manuel	Actif	Non	0	5
024	Menu rapide défini par l'utilisateur	Inactif	Non	0	5
025	Configuration du menu rapide	000	Non	0	6

4 set-ups (4 process) :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire qu'un même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de "non", la valeur de données sera la même dans tous les process.

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Caractère de données* dans le chapitre *Communication série* du *Manuel de configuration du VLT 2800*.

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

Série VLT® 2800

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données-type
100	Configuration	Commande de vitesse en boucle ouverte	Oui	0	5
101	Couple, caractéristiques	Couple constant	Oui	0	5
102	Puissance moteur, $P_{M,N}$	selon l'appareil	Oui	1	6
103	Tension du moteur, $U_{M,N}$	selon l'appareil	Oui	-2	6
104	Fréquence moteur, $f_{M,N}$	50 Hz	Oui	-1	6
105	Courant moteur, $I_{M,N}$	dépend du moteur choisi	Oui	-2	7
106	Vitesse nominale du moteur	dépend du par. 102	Oui	0	6
107	Adaptation automatique au moteur	Optimisation inactive	Oui	0	5
108	Résistance du stator R_s	dépend du moteur choisi	Oui	-3	7
109	Réactance du stator X_s	dépend du moteur choisi	Oui	-2	7
117	Atténuation des résonances	INACTIF	Oui	0	6
119	Couple de démarrage élevé	0,0 s	Oui	-1	5
120	Retard du démarrage	0,0 s	Oui	-1	5
121	Fonction au démarrage	Roue libre durant temp. démar.	Oui	0	5
122	Fonction à l'arrêt	Roue libre	Oui	0	5
123	Fréquence min. d'activation du par. 122	0,1 Hz	Oui	-1	5
126	Temps de freinage par injection de courant continu	10 sec.	Oui	-1	6
127	Fréquence d'appl. frein par inj. de CC	INACTIF	Oui	-1	6
128	Protection thermique du moteur	Absence de protection	Oui	0	5
130	Fréquence de démarrage	0,0 Hz	Oui	-1	5
131	Tension initiale de démarrage	0,0 V	Oui	-1	6
132	Tension de freinage par inj. de CC	0%	Oui	0	5
133	Tension de démarrage	selon l'appareil	Oui	-2	6
134	Compensation de la charge	100 %	Oui	-1	6
135	Rapport U/f	selon l'unité	Oui	-2	6
136	Compensation du glissement	100 %	Oui	-1	3
137	Tension de maintien par inj. de CC	0%	Oui	0	5
138	Fréquence de déclenchement du frein	3,0 Hz	Oui	-1	6
139	Fréquence d'enclenchement du frein	3,0 Hz	Oui	-1	6
140	Courant minimal	0%	Oui	0	5
142	Réactance de fuite	dépend du moteur choisi	Oui	-3	7
143	Commande du ventilateur interne	Automatique	Oui	0	5
144	Facteur de freinage CA	1.30	Oui	-2	5
146	Reset vecteur de tension	Inactif	Oui	0	5

■ Réglages d'usine

N° de par.	Description de paramètre	Réglage d'usine	4 réglages	Indice de conversion	Type de données
200	Plage de fréquence de sortie	Uniquement sens horlogique, 0 à 132 Hz	Oui	0	5
201	Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN}	0,0 Hz	Oui	-1	6
202	Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}	132 Hz	Oui	-1	6
203	Plage de référence	Réf. min. à réf. max.	Oui	0	5
204	Référence minimale $Réf_{MIN}$	0,000 Hz	Oui	-3	4
205	Référence maximale $Réf_{MAX}$	50 000 Hz	Oui	-3	4
206	Type de rampe	Linéaire	Oui	0	5
207	Temps de rampe d'accélération 1	3,00 s	Oui	-2	7
208	Temps de rampe de décélération 1	3,00 s	Oui	-2	7
209	Temps de rampe d'accélération 2	3,00 s	Oui	-2	7
210	Temps de rampe de décélération 2	3,00 s	Oui	-2	7
211	Temps de rampe de jogging	3,00 s	Oui	-2	7
212	Temps de rampe de décélération, arrêt rapide	3,00 s	Oui	-2	7
213	Fréquence de jogging	10,0 Hz	Oui	-1	6
214	Fonction de référence	Somme	Oui	0	5
215	Référence prédéfinie 1	0.00%	Oui	-2	3
216	Référence prédéfinie 2	0.00%	Oui	-2	3
217	Référence prédéfinie 3	0.00%	Oui	-2	3
218	Référence prédéfinie 4	0.00%	Oui	-2	3
219	Référence de rattrapage/ralentissement	0.00%	Oui	-2	6
221	Limite de courant	160 %	Oui	-1	6
223	Avert. courant faible	0,0 A	Oui	-1	6
224	Avert. courant élevé	I_{MAX}	Oui	-1	6
225	Avert. fréquence basse	0,0 Hz	Oui	-1	6
226	Avert. fréquence élevée	132,0 Hz	Oui	-1	6
227	Avert. signal de retour (FB) faible	-4000.000	Oui	-3	4
228	Avert. signal de retour (FB) élevé	4000.000	Oui	-3	4
229	Largeur de bande de by-pass de fréquence	0 Hz (OFF)	Oui	0	6
230	By-pass de fréquence 1	0,0 Hz	Oui	-1	6
231	By-pass de fréquence 2	0,0 Hz	Oui	-1	6

Série VLT® 2800

N° de par.	Description du paramètre	Réglage d'usine	4 process	Indice conv.	Type de données
302	Entrée digitale borne 18	Démarrage	Oui	0	5
303	Entrée digitale borne 19	Inversion	Oui	0	5
304	Entrée digitale borne 27	Reset et arrêt en roue libre inverse	Oui	0	5
305	Entrée digitale borne 29	Jogging	Oui	0	5
307	Entrée digitale borne 33	Pas de fonction	Oui	0	5
308	Borne 53, entrée analogique	Référence	Oui	0	5
309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	Oui	-1	6
310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	Oui	-1	6
314	Borne 60, entrée analogique	Pas de fonction	Oui	0	5
315	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 mA	Oui	-4	6
316	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	20,0 mA	Oui	-4	6
317	Temporisation	10 s	Oui	-1	5
318	Fonction à l'issue de la temporisation	Pas de fonction	Oui	0	5
319	Borne 42, sortie analogique	0-I _{MAX} = 0-20 mA	Oui	0	5
323	Sortie relais	Commande prête	Oui	0	5
327	Réf. impulsionnelle/retour	5000 Hz	Oui	0	7
341	Borne 46, sortie digitale	Commande prête	Oui	0	5
342	Borne 46, sortie impulsionnelle max.	5000 Hz	Oui	0	6
343	Fonction d'arrêt précis	Arrêt normal par rampe	Oui	0	5
344	Valeur du compteur	100000 impulsions	Oui	0	7
349	Temporisation du système	10 ms	Oui	-3	6

4 process :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire qu'un même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de "non", la valeur de données sera la même dans tous les process.

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Caractère de données* dans le chapitre *Communication série* du *Manuel de configuration du VLT 2800*.

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Non signé 8 bits
6	Non signé 16 bits
7	Non signé 32 bits
9	Séquence de texte

Série VLT® 2800

N° de par.	Paramètre du paramètre	Réglage d'usine	4 set-ups	Indice conv.	Type de données
400	Fonction de freinage	Selon l'appareil	Non	0	5
405	Mode de reset	Reset manuel	Oui	0	5
406	Pause précédant le redémarrage automatique	5 s	Oui	0	5
409	Retard de disjonction en limite de courant	Inactif (61 s)	Oui	0	5
411	Fréquence de commutation	4,5 kHz	Oui	0	6
412	Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie	Absence de filtre LC	Oui	0	5
413	Fonction de surmodulation	Actif	Oui	0	5
414	Retour min.	0.000	Oui	-3	4
415	Retour max.	1500.000	Oui	-3	4
416	Unités de process	Sans unité	Oui	0	5
417	Mode vitesse, gain propor. du PID	0.010	Oui	-3	6
418	Temps d'action intégrale du PID vitesse	100 ms	Oui	-5	7
419	Temps d'action dérivée du PID vitesse	20.00 ms	Oui	-5	7
420	Mode vitesse, limite gain diff. du PID limite	5.0	Oui	-1	6
421	Temps de filtre passe-bas du PID vitesse	20 ms	Oui	-3	6
423	Tension U1	Par. 103	Oui	-1	6
424	Fréquence F1	Par. 104	Oui	-1	6
425	Tension U2	Par. 103	Oui	-1	6
426	Fréquence F2	Par. 104	Oui	-1	6
427	Tension U3	Par. 103	Oui	-1	6
428	Fréquence F3	Par. 104	Oui	-1	6
437	Proc. normal/inv. du PID	Normal	Oui	0	5
438	Proc. PID anti-saturation	Actif	Oui	0	5
439	Proc. PID fréq. de démarrage	Par. 201	Oui	-1	6
440	Proc. gain proportionnel du PID	0.01	Oui	-2	6
441	Proc. temps d'action intégrale du PID	Inactif (9999,99 s)	Oui	-2	7
442	Proc. temps de dérivée du PID	Inactif (0,00 s).	Oui	-2	6
443	Proc. limite gain diff. du PID	5.0	Oui	-1	6
444	Proc. temps de filtre retour du PID	0.02 s	Oui	-2	6
445	Démarr. volée	Impossible	Oui	0	5
451	Mode vitesse, facteur d'anticipation du PID	100%	Oui	0	6
452	Plage du contrôleur	10 %	Oui	-1	6
456	Réduc tens frein	0	Oui	0	5
461	Conversion du signal de retour	Linéaire	Oui	0	5
462	Temporisation mode veille prolongée	Inactif			
463	Point de consigne surpression	100%			
464	Pression de réveil	0			
465	Fréquence pompe minimum	20			
466	Fréquence pompe maximum	50			
467	Puissance pompe minimum	0 W			

Série VLT® 2800

N° de par.	Paramètre du paramètre	Réglage d'usine	4 set-ups	Indice conv.	Type de données
468	Puissance pompe maximum	0 W			
469	Compensation puissance débit nul	1.2			
470	Temporisation fonctionnement à sec	Inactif			
471	Temporisation verrouillage fonctionnement à sec	30 min			
484	Rampe initiale	Inactif			
485	Taux de remplissage	Inactif			
486	Consigne remplie	Paramètre 414			

N° de par.	Description de paramètre	Réglage d'usine	4 réglages	Indice de conversion	Type de données
500	Adresse	1	Non	0	5
501	Vitesse de transmission	9600 bauds	Non	0	5
502	Arrêt roue libre	Digitale ou série	Oui	0	5
503	Arrêt rapide	Digitale ou série	Oui	0	5
504	Freinage CC	Digitale ou série	Oui	0	5
505	Démarrage	Digitale ou série	Oui	0	5
506	Inversion	Digitale ou série	Oui	0	5
507	Selection du réglage	Digitale ou série	Oui	0	5
508	Sélection de la réf. prédéfinie	Digitale ou série	Oui	0	5
509	Jogging, bus 1	10,0 Hz	Oui	-1	6
510	Jogging, bus 2	10,0 Hz	Oui	-1	6
512	Profil du télégramme	Protocole FC	Oui	0	5
513	Intervalle de temps bus	1 s	Oui	0	5
514	Fonction intervalle de temps bus	Off	Oui	0	5
515	Lecture des données : Référence %		Non	-1	3
516	Lecture des données : Référence [unité]		Non	-3	4
517	Lecture des données : Signal de retour [unité]		Non	-3	4
518	Lecture des données : Fréquence		Non	-1	3
519	Lecture des données : Fréquence x coefficient		Non	-1	3
520	Lecture des données : Courant moteur		Non	-2	7
521	Lecture des données : Couple		Non	-1	3
522	Lecture des données : Puissance [kW]		Non	1	7
523	Lecture des données : Puissance [CV]		Non	-2	7
524	Lecture des données : Tension moteur [V]		Non	-1	6
525	Lecture des données : Tension circuit intermédiaire		Non	0	6
526	Lecture des données : Charge thermique moteur		Non	0	5
527	Lecture des données : Charge thermique onduleur		Non	0	5
528	Lecture des données : Entrée digitale		Non	0	5
529	Lecture des données : Entrée analogique borne 53		Non	-1	5
531	Lecture des données : Entrée analogique borne 60		Non	-4	5
532	Lecture des données : Référence impulsionnelle		Non	-1	7
533	Lecture des données : Référence externe		Non	-1	6
534	Lecture des données : Mot d'état		Non	0	6
537	Lecture des données : Température onduleur		Non	0	5
538	Lecture des données : Mot d'alarme		Non	0	7
539	Lecture des données : Mot de contrôle		Non	0	6
540	Lecture des données : Mot d'avertissement		Non	0	7
541	Lecture des données : Mot d'état élargi		Non	0	7
544	Lecture des données : Compteur d'impulsions		Non	0	7

N° de par.	Paramètre du paramètre	Réglage d'usine	4 set-ups	Indice conv.	Type de données
600	Heures d'exploitation		Non	73	7
601	Heures de fonctionnement		Non	73	7
602	Compteur kWh		Non	2	7
603	Nombre de démarrages		Non	0	6
604	Nombre de surchauffes		Non	0	6
605	Nombre de surtensions		Non	0	6
615	Mémoire déf.: Code		Non	0	5
616	Mémoire déf.: Heure		Non	0	7
617	Mémoire déf.: Valeur		Non	0	3
618	Reset du compteur kWh	Pas de reset	Non	0	7
619	Reset compteur heures de fonctionnement	Pas de reset	Non	0	5
620	Mode d'exploitation	Fonction. normal	Non	0	5
621	Plaque signalétique : type d'unité		Non	0	9
624	Plaque signalétique : version logiciel		Non	0	9
625	Plaque signalétique : n° d'identification LCP		Non	0	9
626	Plaque signalétique : n° d'identification base de données		Non	-2	9
627	Plaque signalétique : version partie de puissance		Non	0	9
628	Plaque signalétique : type, option application		Non	0	9
630	Plaque signalétique : type, option communication		Non	0	9
632	Plaque signalétique : identification logiciel BMC		Non	0	9
634	Plaque signalétique : identification unité de communication		Non	0	9
635	Plaque signalétique : n° partie logiciel		Non	0	9
640	Version logiciel		Non	-2	6
641	Identification logiciel BMC		Non	-2	6
642	Identification carte de puissance		Non	-2	6
678	Configurer carte de commande				
700-	Utilisés pour la fonction de modulation, se reporter à MI28J2xx				

4 set-ups (4 process) :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire qu'un même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de "non", la valeur de données sera la même dans tous les process.

Indice de conversion :

Le chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la communication série avec un variateur de fréquence.

Voir *Caractère de données* dans le chapitre *Communication série* du *Manuel de configuration du VLT 2800*.

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

■ Indice
5

50 Hz sens antihoraire à 50 Hz sens horaire	59
---	----

A

Accélération/décélération	58
Accessoires pour VLT 2800	23
Adaptation automatique au moteur	32
Adaptation automatique au moteur	74
Adresse	131
Affichage	30
Affichage	31
Affichage du coefficient applicable à la fréquence du moteur	65
Alimentation secteur	166
Arrêt compteur via la borne 33.	61
Atténuation des résonances	75
Avertissement	112
Avertissement haute tension	5
Avertissement haute tension	43

B

Bobines moteur	39
Borne 42	97
Borne 46	100
Borne 53	95
Borne 60	96
Bornes de contrôle	55
Bruit acoustique	147
Bus, jogging	135

C

Câble de contrôle	43
Câble secteur	43
Câbles	43
Câbles blindés/armés	43
Câbles de commande	56
Câbles du moteur	53
Câbles selon critères CEM	46
Caractère de données (octet)	121
Caractéristique de couple	72
Caractéristique moteur spécial	72
CHANGE DATA	30
Changement de réglage	64
Commande de frein	60
Commande de vitesse en boucle ouverte	72
Commande de vitesse, boucle fermée	72
Commande interne du ventilateur	82
Communication par télégramme	119
Commutateur RFI	52
Commutateurs 1 à 4	57
Commutation sur l'entrée	146
Compensation de la charge	80
Compensation du glissement	80
Conditions d'exploitation extrêmes	146
Configuration du menu rapide	70
Configuration du réglage	64
Connexion du moteur	52
Connexion d'un transmetteur à 2 fils	59
Contrôle de process, boucle fermée	72
Contrôleur PID interne - commande de processus en boucle fermée	61
Conversion du signal de retour	113
Copie du process	65
Copie LCP	65

Côte à côte	42
Couple constant	72
Couple de démarrage élevé	76
Couple de serrage, bornes de puissance	54
Couple variable	72
Courant de fuite	145
Courant minimal	81
Courant moteur, I	73
Court-circuit	146

D

Déclassement pour câbles moteurs longs	148
Déclassement pour fonctionnement à basse vitesse	148
Déclassement pour fréquence de commutation élevée	148
Déclassement pour pression atmosphérique	148
Déclassement pour température ambiante	147
Démarrage à la volée	111
DeviceNet	11
Différenciateur	106
D'inversion	93
Documentation	168
Données d'exploitaton	140

É

Émission CEM	151
--------------	-----

E

Encombrement	38
Entrée analogique	95
Entrées digitales	92
Environnements agressifs	153
Espace pour l'Installation mécanique	42
Essai de haute tension	44

É

État thermique du moteur	78
--------------------------	----

E

ETR - relais thermique électronique	78
Exigences UL	149

F

Facteur de freinage CA	82
Facteur de puissance	150
Facteur de surmodulation	103
Fiche D-Sub	57
Fieldbus	127
Fieldbus option	11
Filtre LC	14
Filtre passe-bas	106
Filtre RFI 1B	13
Filtre RFI 1B	39
Filtre RFI 1B/LC	14
Fonction à l'arrêt	77
Fonction au démarrage	76
Fonction de freinage	102
Fonction de stop précis	100
Fonction perte phase	112
Fonctions du PID	105
Formulaire de commande	21

Frein CA	102	Mode affichage	34
Frein mécanique	55	Mode d'affichage	31
Freinage dynamique	24	Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale	69
Freinage par injection de courant continu	77	Mode manuel/automatique	31
Fréquence de commutation	103	Mode menu	31
Fréquence de commutation dépendant de la température	148	Mode menu	31
Fréquence de déclenchement du frein	81	Mode process, contrôle normal/inversé du PID	109
Fréquence de démarrage	79	Mode remise à zéro	102
Fréquence de jogging	87	Mode vitesse, gain proportionnel du PID	107
Fréquence de sortie	83	Montage des moteurs en parallèle	53
Fréquence d'enclenchement du frein	81	Mot de contrôle	124
Fréquence moteur	73	Mot de contrôle	127
Fusibles d'entrée	51	Mot d'état	126
		Mot d'état	128
		Mots d'avertissement, mots d'état élargi et mots d'alarme	160
G		N	
Grand affichage	66	Normes CEM	151
H		Numéros de code, VLT 2800 200-240 V	17
Harmoniques	150	Numéros de code, VLT 2800 380-480 V	19
Humidité ambiante	149		
I		O	
Immunité CEM	152	Opération manuelle	70
Impulsion maximale 29	99	Outils informatiques	22
Initialisation	37		
Initialisation	141	P	
Initialisation manuelle	30	panneau de commande	30
Installation électrique	49	Pic de tension	146
Installation électrique selon les normes CEM	45	Plage de retour	105
Installation électrique, câbles de commande	56	Principe de fonctionnement	6
Installation mécanique	42	Profibus	11
Intégration	42	Profibus DP-V1	22
Intervalle de temps du bus	135	Profil du télégramme	135
Isolation galvanique (PELV)	145	Programmation process	64
		Protection de bornier	39
		Protection supplémentaire	43
		Protection thermique du moteur	53
J		Protections	7
Journal des pannes	140	Protections secteur	6
		Protocole	138
L		Protocoles	119
Langue	63	Puissance de freinage	25
Largeur de bande de bipasse de fréquence	91	Puissance moteur	73
LCP	33		
Le marquage CE	8	Q	
Lecture des données	136	Quatre réglages	64
Les bornes	58	QUICK MENU	30
Les câbles de commande	56		
Lecture de l'écran	155	R	
Limite de courant	89	Raccordement de frein mécanique	60
Liste des paramètres avec réglages d'usine	169	Raccordement de la résistance de freinage	54
		Raccordement de relais	57
M		Raccordement du secteur	51
Marche/arrêt	58	Racine carrée	113
Marche/arrêt impulsions	58	Ralentissement	89
MCT 10	22	Rapport dU/dt du moteur	146
Menu rapide	31	Rapport U/f	80
Menu rapide	31	Rattrapage	89
Menu rapide, défini par l'utilisateur	70	RAZ vecteur de tension	82
Messages d'avertissement/d'alarme	155	RCD	54
minimale,	85	Réactance à la fuite	81
Mise à la terre	43	Réactance stator	75
Mise à la terre	54	Réduction de la tension de freinage	112
Mise à la terre de câbles de commande blindés	47	Référence	105
mode affichage	33		

Référence 4-20 mA	59	Vibrations et chocs	149
Référence locale	63	Vitesse de transmission	131
Référence potentiomètre	58	Vitesse nominale du moteur	73
Référence prédéfinie	88		
Référence/retour impulsions	99		
Références prédéfinies	60		
Réglage actif	64		
Régulation de vitesse	104		
Régulation du processus	104		
Régulateurs	104		
Relais RCD	43		
Relative	88		
Rendement	149		
Répartition de la charge	54		
Réseau IT	52		
Résistance de freinage	10		
Résistance de freinage	24		
Résistance du stator	74		
Résistances de freinage	28		
Retard du démarrage	76		
Retour	106		
Retour	103		

S

Selfs moteur	12
Sens de rotation du moteur	52
Software Dialog	57
Somme	88
Sortie analogique	97
Sortie de relais 1 à 3	98
Sortie digitale/impulsionnelle	100
STOP/RESET	30
Structure du télégramme	119

T

Tableau	48
Temporisation	96
Temporisation de la compensation de vitesse	101
Temps de freinage par injection de courant continu	78
Temps de la rampe de jogging	87
Temps de montée	147
Temps de rampe d'accélération	86
Temps de rampe de décélération	86
Temps de rampe de décélération, stop rapide	87
Tension de démarrage	80
Tension de freinage par inj. de CC	79
Tension de maintien par inj. de CC	81
Tension du moteur	73
Tension secteur	9
Thermistance	79
Thermistance	94
Touches de commande	30
Type de rampe	86
Type de référence	88

U

Unité de commande	30
Unités de process	104
Utilisation des références	84

V

Valeur du compteur	101
Verrouillage empêchant une modification des données	69
Version Profibus 12 Mbaud	144