

Model	IP Rating	Accessories
A1	IP20	130BA70.10
A2	IP20/21	130BA95.10
A3	IP20/21	130BA10.10
A4	IP55/66	130BA48.10
A5	IP55/66	130BA11.10
B1	IP21/55/66	130BA12.10
B2	IP21/55/66	130BA13.10
B3	IP20	130BA26.10
B4	IP20	130BA27.10
C1	IP21/55/66	130BA14.10
C2	IP21/55/66	130BA15.10
C3	IP20	130BA28.10
C4	IP20	130BA29.10

130BA648.11

130BA715.11

Des sacs d'accessoires contenant les supports, vis et connecteurs sont livrés avec les variateurs.

Trous de fixation supérieurs et inférieurs (B4, C3 et C4 seulement)

Toutes les dimensions sont en mm.
* A5 dans IP55/66 seulement

Dimensions du châssis		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Puissance nominale [kW]	200-240 V	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37
	380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
	525-600 V			0,75-7,5	0,75-7,5	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690 V							11-22				30-75			
IP	20	20	21	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Châssis	Châssis	Type 1	Châssis	Type 1	Type 12	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Châssis	Châssis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Châssis	Châssis
Hauteur														
Hauteur de la plaque arrière	A	200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Hauteur avec plaque de connexion pour câbles de bus de terrain	A	316 mm	374 mm	-	-	-	-	-	420 mm	595 mm			630 mm	800 mm
Distance entre les trous de fixation	a	190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
Largeur														
Largeur de plaque arrière	B	75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Largeur de plaque arrière avec une option C	B	130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Largeur de plaque arrière avec deux options C	B	150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Distance entre les trous de fixation	b	60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
Profondeur														
Profondeur sans option A/B	C	207 mm	207 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Avec option A/B	C	222 mm	222 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Trous de vis														
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm		
d	ø 8 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 11 mm	ø 12 mm	ø 12 mm	ø 19 mm	ø 19 mm	12 mm	12 mm	ø 19 mm	ø 19 mm		
e	ø 5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm	ø 6,5 mm	ø 6,5 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm	ø 9 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
Poids max.	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	9,7 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

1.1.1 Montage mécanique

Toutes les tailles de châssis permettent une installation côte à côte, sauf lorsqu'un kit de protection *IP21/IP4X/ TYPE 1* est utilisé (voir la section *Options et accessoires* dans le Manuel de configuration).

Si le kit de protection IP21 est utilisé sur des châssis de taille A1, A2 ou A3, l'espace entre les variateurs doit être de 50 mm minimum.

Pour des conditions de refroidissement optimales, il faut veiller à ce que l'air circule librement au-dessus et en dessous du variateur. Voir tableau ci-dessous.

		Passage d'air pour les différentes tailles de châssis												
Châssis de taille :	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm) :	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (mm) :	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

* uniquement

1. Forer des trous selon les mesures données.
2. Prévoir des vis convenant à la surface de montage du variateur de fréquence. Resserrer les quatre vis.

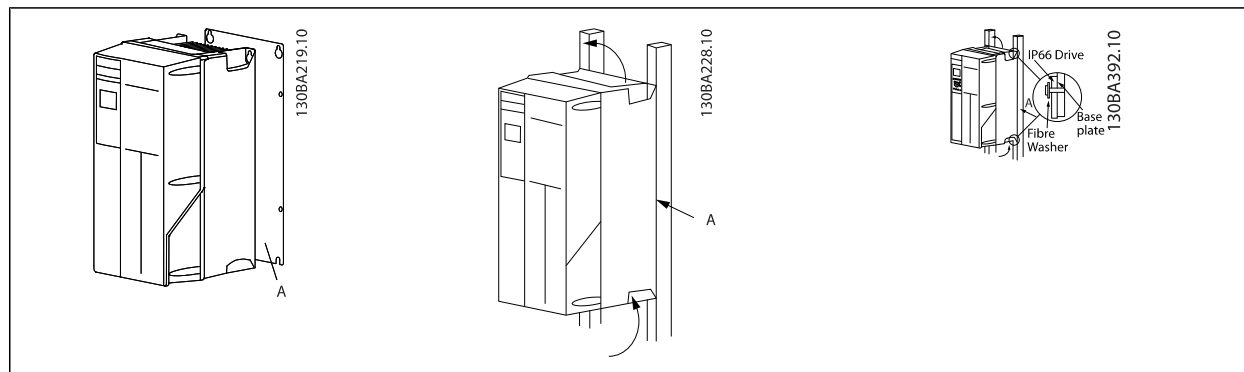


Table 1.1: Pour le montage des châssis de taille A4, A5, B1, B2, C1 et C2 sur un mur non résistant, le variateur doit être livré avec une plaque arrière A en raison de l'insuffisance d'air de refroidissement sur le radiateur.

Châssis	Couple de serrage pour les couvercles (Nm)			
	IP20	IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

* = pas de vis à serrer
- = n'existe pas

1

**NB!****Câbles, généralités**

L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière de sections de câble et de température ambiante. Des conducteurs (75 °C) en cuivre sont recommandés.

Conducteurs en aluminium

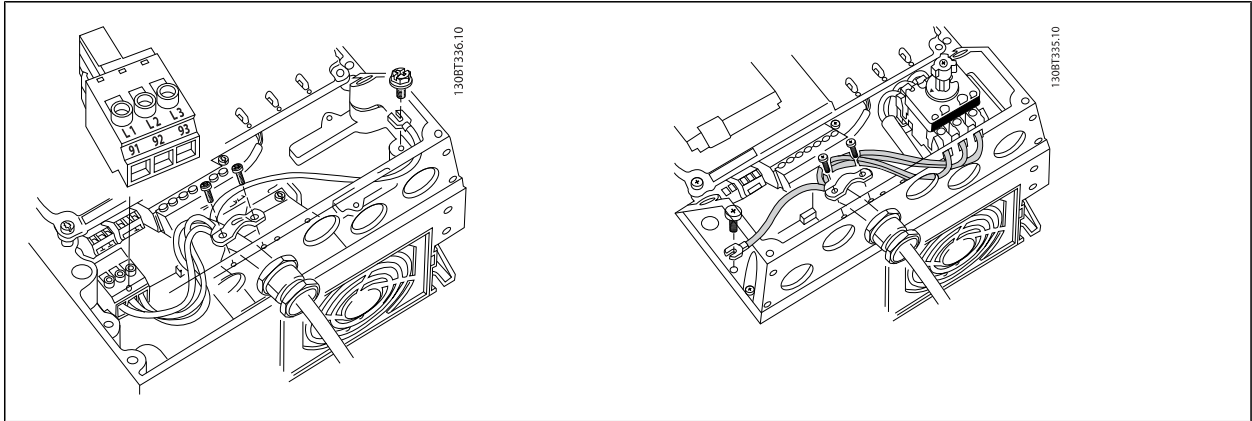
Les bornes peuvent accepter des conducteurs en aluminium mais la surface de ceux-ci doit être nettoyée et l'oxydation éliminée à l'aide de vaseline neutre sans acide avant tout raccordement.

En outre, la vis de la borne doit être serrée à nouveau deux jours après en raison de la souplesse de l'aluminium. Il est essentiel de maintenir la connexion étanche aux gaz sous peine de nouvelle oxydation de la surface en aluminium.

Couple de serrage					
Châssis de taille	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Câble pour :	Couple de serrage
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Secteur, résistance de freinage, répartition de la charge, câbles du moteur	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A4	0,25-2-2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Secteur, résistance de freinage, répartition de la charge, câbles du moteur	1,8 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, résistance de freinage, câbles de répartition de la charge	4,5 Nm
				Câbles moteur	4,5 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, résistance de freinage, répartition de la charge, câbles du moteur	1,8 Nm
				Câbles moteur	4,5 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, résistance de freinage, répartition de la charge, câbles du moteur	4,5 Nm
				Câbles moteur	4,5 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, résistance de freinage, câbles de répartition de la charge	10 Nm
				Câbles moteur	10 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, câbles du moteur	14 Nm (jusqu'à 95 mm ²) 24 Nm (au-delà de 95 mm ²)
				Répartition de la charge, câbles de la résistance de freinage	14 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, résistance de freinage, répartition de la charge, câbles du moteur	10 Nm
				Câbles moteur	10 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Relais	0,5-0,6 Nm
				Terre	2-3 Nm
				Secteur, câbles du moteur	14 Nm (jusqu'à 95 mm ²) 24 Nm (au-delà de 95 mm ²)
				Répartition de la charge, câbles de la résistance de freinage	14 Nm

Raccordement au secteur de châssis de taille A4/A5 (IP55/66)

1



En cas d'utilisation d'un sectionneur (châssis de taille A4/A5), la terre doit être installée sur le côté gauche du variateur.

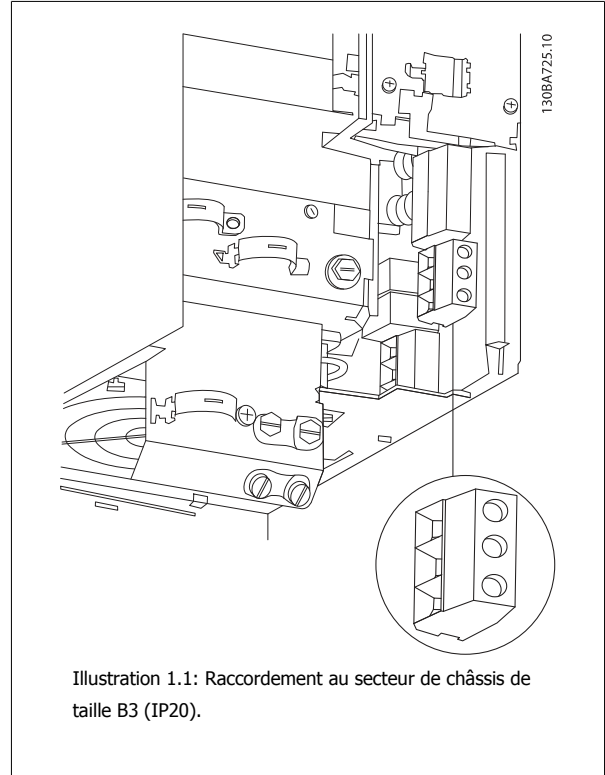
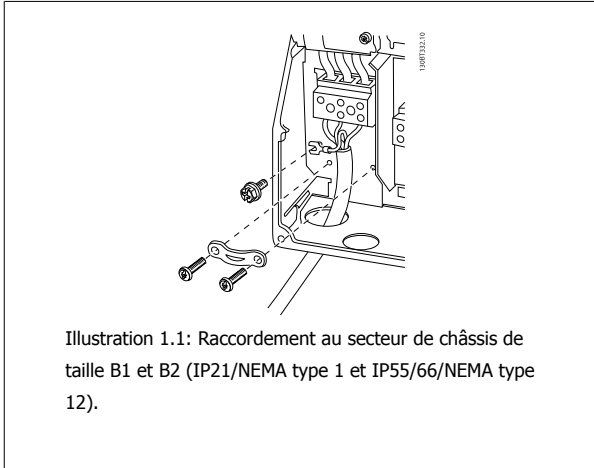


Table des matières

1 Comment lire ce Manuel d'utilisation	3
Droits d'auteur, limitation de responsabilité et droits de révision	4
Approbations	5
Symboles	5
2 Sûreté	7
Avertissement d'ordre général	8
Avant de commencer le travail de réparation	8
Conditions particulières	8
Avertissement	8
Éviter un démarrage imprévu.	9
Réseau IT	9
Arrêt de sécurité du variateur de fréquence (en option)	9
3 Introduction	11
Type de code string - moyenne puissance	11
4 Installation mécanique	13
Avant de commencer	13
5 Installation électrique	19
Connexion	19
Vue d'ensemble du câblage secteur	21
Vue d'ensemble du câblage du moteur	28
Raccordement du bus CC	32
Option de raccordement de la résistance de freinage	33
Raccordement de relais	34
Installation électrique et câbles de commande	40
Test du moteur et du sens de rotation	41
6 Mise en service et exemples d'applications	47
Configuration rapide	47
Marche/arrêt	48
Câblage pour boucle fermée	48
Application de pompe submersible	49
7 Comment faire fonctionner le variateur de fréquence	51
Méthodes de commande	51
Fonctionnement du LCP graphique (GLCP)	51
Utilisation du LCP numérique (NLCP)	56
Trucs et astuces	59

8 Comment programmer le variateur de fréquence	65
Programmation	65
Paramètres fréquemment utilisés - explications	70
Menu principal	70
Options des paramètres	107
Réglages par défaut	107
Fonction./Affichage 0-**	108
Charge et moteur 1-**	110
Freins 2-**	112
Référence/rampes 3-**	113
Limites/avertissements 4-**	114
E/S Digitale 5-**	115
E/S ana. 6-**	116
Comm. et options 8-**	117
Profibus 9-**	118
Bus réseau CAN 10-**	119
Logique avancée 13-**	120
Fonctions spéciales 14-**	121
Information FC 15-**	122
Lecture données 16-**	124
Info & lectures 18-**	126
Boucle fermée variateur 20-**	127
Boucle fermée ét. 21-**	128
Fonctions application 22-**	130
Actions tempo, 23-**	132
Contrôleur cascade 25-**	133
Option d'E/S analogiques MCB 109 26-**	135
Fonctions d'application d'eau 29-**	138
Option bipasse 31-**	139
9 Dépannage	141
Messages d'alarme	144
10 Spécifications	147
Spécifications générales	147
Exigences particulières	162
Indice	164

1 Comment lire ce Manuel d'utilisation

1

Variateur VLT AQUA Série FC 200 Version logiciel : 1.33



Ce manuel concerne l'ensemble des variateurs de fréquence FC 200 avec logiciel version 1.33 ou ultérieure.
Le numéro de la version du logiciel actuel est indiqué au Par. 15-43 *Version logiciel*.

1**1.1.1 Droits d'auteur, limitation de responsabilité et droits de révision**

La présente publication contient des informations propriétaires de Danfoss. En acceptant et en utilisant ce manuel, l'utilisateur accepte que les informations contenues dans ledit manuel soient seulement utilisées pour faire fonctionner l'équipement de Danfoss ou l'équipement provenant d'autres fournisseurs, à condition que cet équipement ait pour objectif la communication avec l'équipement Danfoss, au travers d'une liaison de communication série. Cette publication est protégée par les lois de Copyright danoises ainsi que par celles de la plupart des autres pays.

Danfoss ne garantit en aucune manière qu'un logiciel produit selon les instructions fournies dans le présent manuel fonctionnera correctement dans n'importe quel environnement physique, matériel ou logiciel.

En dépit du fait que Danfoss ait testé et révisé la documentation présente dans ce manuel, Danfoss n'apporte aucune garantie ni déclaration, expresse ou implicite, relative à la présente documentation, y compris quant à sa qualité, ses performances ou sa conformité vis-à-vis d'un objectif particulier.

En aucun cas, Danfoss ne pourra être tenue pour responsable de dommages consécutifs, accidentels, spéciaux, indirects ou directs provenant de l'utilisation ou de l'incapacité à utiliser des informations contenues dans ce manuel, même si la société est au courant que de tels dommages puissent survenir. En particulier, Danfoss ne peut être tenue pour responsable de tous les coûts, y compris mais sans être exhaustif, tous ceux issus d'une perte de bénéfices ou de revenus, d'une perte ou de dommages causés à un équipement, d'une perte de logiciels, d'une perte de données, du coût de remplacement de ceux-ci ou de toute plainte émise par des tierces parties.

Danfoss se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et d'apporter des modifications à son contenu sans notification préalable ni obligation de notifier aux utilisateurs précédents ou actuels ces révisions ou changements.

1.1.2 Documentation disponible sur le variateur VLT® AQUAFC 200

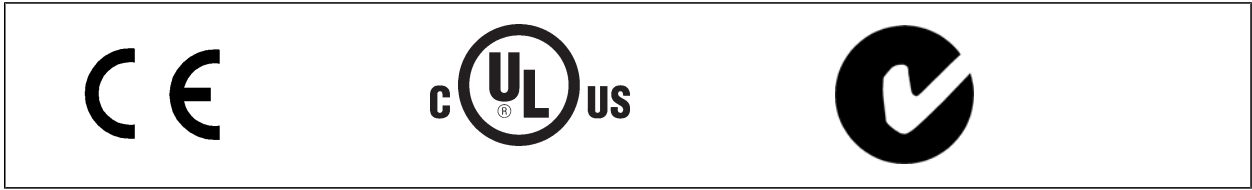
- Le Manuel d'utilisation du VLT® AQUA MG.20.Mx.yy fournit les informations nécessaires à l'installation et au fonctionnement du variateur.
- Le Manuel d'utilisation du variateur VLT® AQUA forte puissance MG.20.Px.yy fournit les informations nécessaires à l'installation et au fonctionnement du variateur HP.
- Le Manuel de configuration du variateur VLT® AQUA MG.20.Nx.yy donne toutes les informations techniques concernant le variateur ainsi que la conception et les applications client.
- Le Guide de programmation du VLT® AQUA MN.20.Ox.yy fournit des informations sur la programmation et comporte une description complète des paramètres.
- Variateur VLT® AQUA FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- Variateur VLT® AQUA FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Manuel de configuration des filtres de sortie MG.90.Nx.yy
- Variateur VLT® AQUA FC 200 Contrôleur de cascade MI.38.Cx.yy
- Note applicative MN20A102 : Application de pompe submersible
- Note applicative MN20B102 : Application de fonctionnement maître/suiveur
- Note applicative MN20F102 : Boucle fermée et mode veille du variateur
- Instruction MI.38.Bx.yy : Instruction d'installation des supports de montage pour protection de type A5, B1, B2, C1 et C2 IP21, IP55 ou IP66
- Instruction MI.90.Lx.yy : Option d'E/S analogiques MCB 109
- Instruction MI.33.Hx.yy : Kit de montage sur panneau de support

x = numéro de révision

yy = code de langue

Des documents techniques Danfoss sont aussi disponibles en ligne sur
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

1.1.3 Approbations



1

1.1.4 Symboles

Symboles utilisés dans ce Manuel d'utilisation.



2

2 Sûreté

2.1.1 Note de sécurité



La tension dans le variateur de fréquence est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Toute installation incorrecte du moteur, du variateur de fréquence ou du réseau de terrain risque d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures graves ou mortelles. Se conformer donc aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.

2

Normes de sécurité

1. L'alimentation électrique du variateur de fréquence doit impérativement être coupée avant toute intervention. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes du moteur et du secteur.
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 du VLT doit être correcte afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales.
4. Les courants de fuite à la terre sont supérieurs à 3,5 mA.
5. La protection contre la surcharge moteur est définie au par. 1-90 *Protect. thermique mot.* Pour obtenir cette fonction, régler le par. 1-90 sur la valeur [ETR Alarme] (valeur par défaut) ou la valeur [ETR Avertis]. Remarque: Cette fonction est initialisée à 1,16 x courant nominal du moteur et à la fréquence nominale du moteur. Marché nord-américain : les fonctions ETR assurent la protection de classe 20 contre la surcharge du moteur, en conformité avec NEC.
6. Ne pas déconnecter les bornes d'alimentation du moteur et du secteur lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes du moteur et du secteur.
7. Attention : le variateur de fréquence comporte des alimentations de tension autres que L1, L2 et L3 lorsque la répartition de charge (connexion de circuit intermédiaire CC) et l'alimentation externe 24 V CC sont installées. Vérifier que toutes les entrées de tension sont débranchées et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de commencer la réparation.

Installation à haute altitude



Installation à haute altitude :

380-480 V : à des altitudes de plus de 3000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.
525-690 V : à des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.

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 [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.



Avertissement :

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

Veiller également à déconnecter d'autres entrées de tension comme l'alimentation externe 24 V CC, la répartition de charge (connexion de circuit intermédiaire CC) et le raccordement moteur en cas de sauvegarde cinétique.

2.1.2 Avertissement d'ordre général



Courant de fuite

Le courant de fuite à la terre du VLT AQUA FC 200 dépasse 3,5 mA. Conformément à CEI 61800-5-1, une connexion de mise à la terre protectrice renforcée doit être assurée au moyen d'un fil PE d'au moins 10 mm² Cu ou 16 mm² Al ou d'un fil PE supplémentaire, de la même section que le câblage d'alimentation et dont la terminaison doit être distincte.

Appareil à courant résiduel

Ce produit peut générer un courant CC dans le conducteur de protection. Si un appareil à courant résiduel (RCD) est utilisé comme protection supplémentaire, seul un différentiel de type B (temps différé) sera utilisé du côté de l'alimentation de ce produit. Voir également la Note applicative du différentiel, MN.90.GX.02.

La protection par mise à la terre du variateur VLT AQUA FC 200 et l'utilisation de différentiels doivent toujours se conformer aux règlements nationaux et locaux.

2.1.3 Avant de commencer le travail de réparation

1. Déconnecter le variateur de fréquence du secteur.
2. Déconnecter les bornes 88 et 89 du circuit intermédiaire CC.
3. Attendre au moins le temps mentionné à la section Avertissement d'ordre général ci-dessus.
4. Enlever le câble du moteur.

2.1.4 Conditions particulières

Caractéristiques électriques :

La caractéristique indiquée sur la plaque signalétique du variateur de fréquence repose sur une alimentation secteur triphasée typique, dans une plage de tension, de courant et de température spécifiée, prévue pour la plupart des applications.

Les variateurs de fréquence prennent également en charge des applications spéciales, ce qui peut affecter leurs caractéristiques électriques. Parmi les conditions spéciales qui modifient les caractéristiques électriques, on peut citer :

- les applications monophasées,
- les applications à haute température qui nécessitent un déclassement des caractéristiques électriques,
- les applications sous-marines présentant des conditions environnementales exigeantes.

Consulter les parties correspondantes dans ces instructions et le **Manuel de configuration VLT® AQUA** pour en savoir davantage sur les caractéristiques électriques.

Conditions de l'installation :

La sécurité électrique globale du variateur de fréquence nécessite des conditions d'installation spéciales concernant :

- les fusibles et disjoncteurs pour une protection contre les surcourants et les courts-circuits,
- la sélection des câbles de puissance (secteur, moteur, frein, répartition de la charge et relais),
- la configuration du réseau de distribution d'électricité (IT, TN, mise à la masse, etc.),
- la sécurité des ports basse tension (conditions PELV).

Consulter les parties correspondantes dans ces instructions et le **Manuel de configuration du VLT® AQUA** pour en savoir davantage sur les conditions d'installation.

2.1.5 Avertissement



Les condensateurs du circuit intermédiaire du variateur de fréquence restent chargés après que l'alimentation a été déconnectée. Pour éviter tout risque d'électrocution, déconnecter le variateur du secteur avant de commencer l'entretien. Attendre au moins pendant le temps indiqué ci-dessous avant de procéder à l'entretien du variateur de fréquence :

Tension (V)	Temps d'attente minimum (minutes)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	0,75 kW - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1200 kW	


Noter qu'il peut y avoir une haute tension dans le circuit intermédiaire même si les voyants sont éteints.

2.1.6 Éviter un démarrage imprévu.

N.B.!
Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur, le moteur peut être démarré/arrêté en utilisant des commandes numériques, des commandes de réseau, des références ou le panneau de commande local du variateur.

- Déconnecter le variateur de fréquence du secteur si la sécurité des personnes l'exige, afin d'éviter un démarrage imprévu.
- Pour éviter un démarrage imprévu, activer systématiquement la touche [OFF] avant de modifier les paramètres.
- À moins que la borne 37 ne soit désactivée, une panne électronique, une surcharge temporaire, une panne de secteur ou une connexion moteur interrompue peut causer le démarrage d'un moteur à l'arrêt.


2.1.7 Réseau IT



Réseau IT
Ne pas connecter de variateurs de fréquence munis de filtres RFI aux alimentations secteur dont la tension entre la phase et la terre est supérieure à 440 V pour les variateurs 400 V et à 760 V pour les variateurs 690 V.
Pour le réseau IT 400 V et la terre delta (conducteurs d'alimentation de transformateur), la tension secteur peut dépasser 440 V entre la phase et la terre.
Pour le réseau IT 690 V et la terre delta (conducteurs d'alimentation de transformateur), la tension secteur peut dépasser 760 V entre la phase et la terre.

Par. 14-50 *Filtre RFI* peut être utilisé pour déconnecter les condensateurs internes du filtre RFI à la terre.

2.1.8 Instruction de mise au rebut



Cet équipement contient des composants électriques et ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit être collecté séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale en vigueur.

2.1.9 Arrêt de sécurité du variateur de fréquence (en option)

Pour les versions équipées d'une borne 37 Arrêt de sécurité, le variateur de fréquence peut appliquer la fonction de sécurité *Arrêt sûr du couple* (tel que défini par le projet CD CEI 61800-5-2) ou la *catégorie d'arrêt 0* (telle que définie dans la norme EN 60204-1).

Elle est conçue et approuvée comme acceptable pour les exigences de la catégorie de sécurité 3 de la norme EN 954-1. Cette fonctionnalité est appelée "arrêt de sécurité". Avant d'intégrer et d'utiliser l'arrêt de sécurité dans une installation, il faut procéder à une analyse approfondie des risques de l'installation afin de déterminer si la fonctionnalité d'arrêt de sécurité et la catégorie de sécurité sont appropriées et suffisantes. Afin d'installer et d'utiliser la fonction d'arrêt de sécurité conformément aux exigences de la catégorie de sécurité 3 de la norme EN 954-1, respecter les informations et instructions

correspondantes du Manuel de configuration MG.20.NX.YY du variateur VLT AQUA ! Les informations et instructions du Manuel d'utilisation ne sont pas suffisantes pour utiliser la fonctionnalité d'arrêt de sécurité de manière correcte et sûre !

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

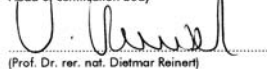
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

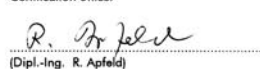
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC. (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body


(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer


(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

3 Introduction

3.1.1 Type de code string - moyenne puissance

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			

3

Description	Pos.:	Choix possible
Groupe de produits et série VLT	1-6	FC 202
Puissance nominale	7-10	0.25 - 1200 kW
Nombre de phases	11	Triphasé (T)
Tension secteur	11-12	S2: 220-240 V CA monophasée S4: 380-480 V CA monophasée T 2: 200-240 V CA T 4: 380-480 V CA T 6: 525-600 V CA T 7: 525-690 V CA
Protection	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Type 1 E55: IP55/NEMA Type 12 E2M: IP21/NEMA Type 1 avec blindage secteur E5M: IP55/NEMA Type 12 avec blindage secteur E66: IP66 F21: kit IP21 kit sans plaque arrière G21: kit IP21 avec plaque arrière P20: IP20/Châssis avec plaque arrière P21: IP21/NEMA Type 1 avec plaque arrière P55: IP55/NEMA Type 12 avec plaque arrière
Filtre RFI	16-17	HX: pas de filtre RFI H1: filtre RFI classe A1/B H2: filtre RFI classe A2 H3: filtre RFI classe A1/B (longueur de câble réduite) H4: filtre RFI classe A2/A1
Frein	18	X: aucun hacheur de freinage inclus B: hacheur de freinage inclus T: arrêt de sécurité U: arrêt de sécurité + frein
Affich. ligne 3 grand	19	G: panneau de commande local graphique (GLCP) N: panneau de commande local numérique (NLCP) X: aucun panneau de commande local
Tropicalisation PCB	20	X: PCB non tropicalisé C: PCB tropicalisé
Option secteur	21	D: répartition de la charge X: pas de sectionneur secteur 8: sectionneur secteur + répartition de la charge
Entrées de câble	22	X: entrées de câble standard O: filetage métrique européen dans les entrées de câble
	23	Réservé
Version du logiciel	24-27	Version du logiciel actuel
Langue du logiciel	28	
Options A	29-30	AX: pas d'option A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AN: Ethernet IP MCA 121
Options B	31-32	BX: pas d'option BK: option E/S à usage général MCB 101 BP: option du relais MCB 105 BO: option d'E/S analogiques MCB 109 BY: contrôleur de cascade étendu MCO 101
Options C0	33-34	CX: pas d'option
Options C1	35	X: pas d'option 5: contrôleur de cascade avancé MCO 102
Logiciel option C	36-37	XX: logiciel standard
Options D	38-39	DX: pas d'option D0: back-up CC
Les différentes options sont décrites en détail dans ce Manuel de configuration.		

Tableau 3.1: Description de type de code.

3.1.2 Identification du variateur de fréquence

L'illustration ci-dessous est un exemple d'étiquette d'identification. Cette étiquette est située sur le variateur de fréquence et indique le type et les options de l'unité. Voir le tableau 2.1 pour plus de détails sur la lecture du type de code string.

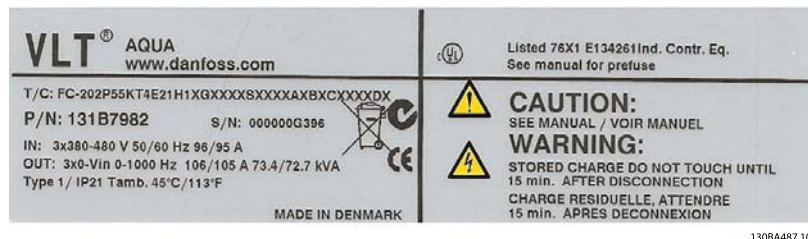


Illustration 3.1: Voici un exemple d'étiquette d'identification de variateur VLT AQUA.

Merci de vous munir du numéro de code type et du numéro de série avant de contacter Danfoss.

3.1.3 Abréviations et normes

Abréviations :	Termes :	Unités SI :	Unités anglo-saxonnes :
a	Accélération	m/s ²	ft/s ²
AWG	Calibre américain des fils		
Réglage automatique	Adaptation automatique au moteur		
°C	Celsius		
I	Courant	A	Amp
I _{LIM}	Limite de courant		
Joule	Énergie	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Variateur de fréquence		
f	Fréquence	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Panneau de commande local		
mA	Milliampère		
ms	Milliseconde		
min	Minute		
MCT	Outil de contrôle du mouvement		
M-TYPE	Dépend du type de moteur		
Nm	Newton-mètres		in-lbs
I _{M,N}	Courant moteur nominal		
f _{M,N}	Fréquence moteur nominale		
P _{M,N}	Puissance moteur nominale		
U _{M,N}	Tension moteur nominale		
par.	Paramètre		
PELV	Tension extrêmement basse de protection		
watt	Puissance	W	Btu/hr, hp
Pascal	Pression	Pa = N/m ²	psi, psf, ft d'eau
I _{INV}	Courant de sortie nominal onduleur		
tr/min	Tours par minute		
SR	Dépend de la taille		
T	Température	C	F
t	abs.	s	s, hr
T _{LIM}	Limite couple		
U	Tension	V	V

Tableau 3.2: Tableau des abréviations et normes.

4 Installation mécanique

4.1 Avant de commencer

4.1.1 Vérification

Lors du déballage du variateur de fréquence, s'assurer que l'unité n'est pas endommagée et est entière. Utiliser le tableau suivant pour identifier les éléments emballés :

Type de protection :	A2 (IP20/21)	A3 (IP20/21)	A5 (IP55/66)	B1/B3 (IP20/21/55/66)	B2/B4 (IP20/21/55/66)	C1/C3 (IP20/21/55/66)	C2/C4 (IP20/21/55/66)
Taille de l'unité (kW) :							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

Tableau 4.1: Tableau de déballage.

Noter qu'il est recommandé de disposer d'une sélection de tournevis (tournevis philips ou cruciforme et torx), de pinces coupantes sur côté, d'une perceuse et d'un couteau pour le déballage et le montage du variateur de fréquence. L'emballage de ces protections contient, comme indiqué : un ou plusieurs sacs d'accessoires, de la documentation et l'unité. Selon les options installées, il peut y avoir un ou deux sacs et un ou plusieurs livrets.

4

4.2.1 Façades des protections

A2		IP20/21*	130BA715.10									
A3		IP20/21*	130BA715.10									
A5		IP55/66	130BA715.10									
B1		IP21/55/66	130BA715.10									
B2		IP21/55/66	130BA715.10									
B3		IP20/21*	130BA715.10									
B4		IP20/21*	130BA715.10									
C1		IP21/55/66	130BA715.10									
C2		IP21/55/66	130BA715.10									
C3		IP20/21*	130BA715.10									
C4		IP20/21*	130BA715.10									

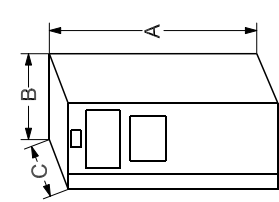


Illustration 4.1: Trous de fixation supérieurs et inférieurs.

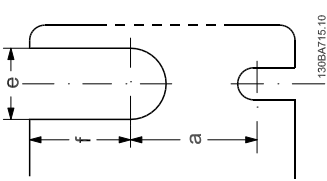


Illustration 4.2: Trous de fixation supérieurs et inférieurs. (B4+C3+C4 uniquement)

Des sacs d'accessoires contenant les supports, vis et connecteurs sont livrés avec les variateurs.

Toutes les dimensions sont en mm.
* La protection IP21 peut être installée à l'aide d'un kit comme décrit dans la section IP21/IP4X/TYPE 1 dans le Manuel de configuration.

4.2.2 Encombrement

Châssis (kW) :		Encombrement											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	T2	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	T4	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	T6	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-690 V	T7	-	-	-	11-30	11-30	-	-	-	37-90	-	-	
IP		20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA		Châssis	Type 1	Type 12	Type 1/12	Type 1/12	Châssis	Châssis	Type 1/12	Type 1/12	Châssis	Châssis	
Hauteur (mm)													
Protection	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
Avec plaque de connexion à la terre	A2	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Plaque arrière	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660	
Distance entre les trous de fixation	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Largeur (mm)													
Protection	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Avec une option C	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
Plaque arrière	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Distance entre les trous de fixation	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Profondeur (mm)													
Sans option A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
Avec option A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
Trous de vis (mm)													
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-	
Diamètre ø	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
Diamètre ø	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Poids max. (kg)													
		4,9	5,3	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

* La profondeur de la protection varie selon les options installées.

** Prévoir des espaces libres au-dessus et au-dessous de la mesure de hauteur A de la protection nue. Voir le chapitre 3.2.3 pour plus d'informations.

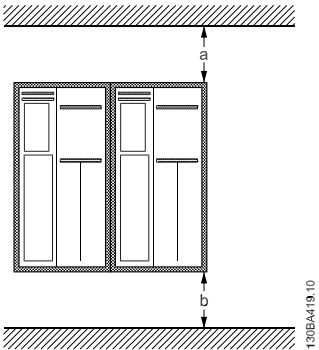
4.2.3 Montage mécanique

Toutes les protections IP20 ainsi que les tailles de protection IP21/IP55 sauf A2 et A3 permettent une installation côte à côte.

Si le kit de protection IP21 (130B1122 ou 130B1123) est utilisé sur la protection A2 ou A3, il doit y avoir un espace de 50 mm minimum entre les variateurs.

Pour des conditions de refroidissement optimales, il faut veiller à ce que l'air circule librement au-dessus et en dessous du variateur. Voir tableau ci-dessous.

4



Passage d'air pour les différentes protections

Protection :	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm) :	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm) :	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Forer des trous selon les mesures données.
2. Prévoir des vis convenant à la surface de montage du variateur de fréquence. Resserrer les quatre vis.

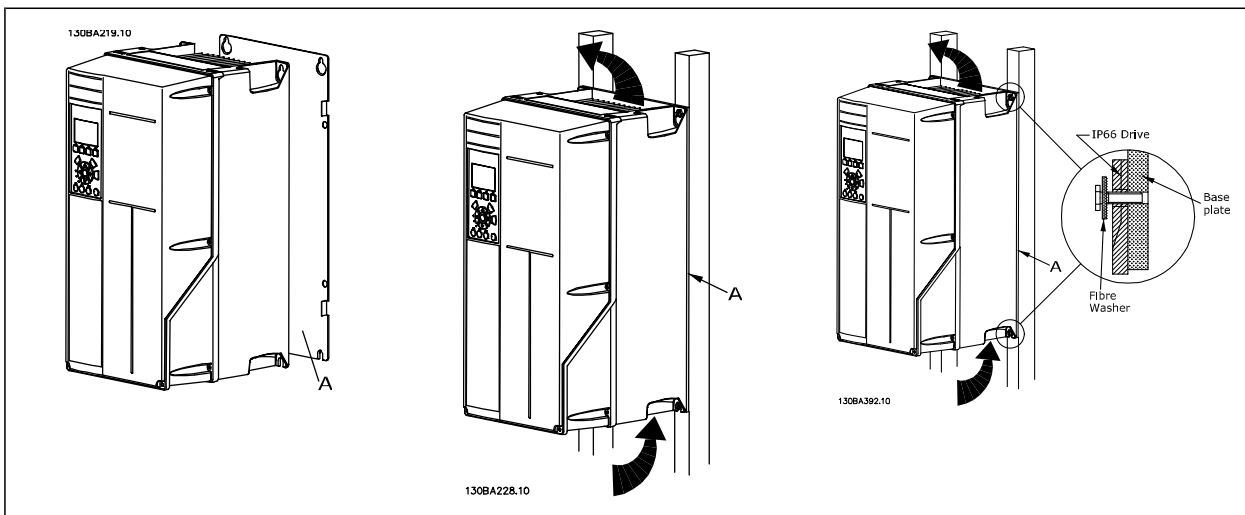


Tableau 4.2: Pour le montage de tailles de châssis A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 et C4 sur un mur non résistant, le variateur doit être livré avec une plaque arrière A en raison de l'insuffisance d'air de refroidissement sur le radiateur.

Utiliser un appareil de levage pour les variateurs lourds (B4, C3, C4). D'abord fixer au mur les deux boulons inférieurs, puis lever et placer le variateur sur ces deux boutons inférieurs. Enfin fixer le variateur au mur à l'aide des deux boulons supérieurs.

4.2.4 Exigences de sécurité de l'installation mécanique



Porter une attention particulière aux exigences applicables au montage en armoire et au montage externe. Ces règles doivent être impérativement respectées afin d'éviter des blessures graves, notamment dans le cas d'installation d'appareils de grande taille.

Le variateur de fréquence est refroidi par la circulation de l'air.

Afin d'éviter la surchauffe de l'appareil, s'assurer que la température de l'air ambiant *ne dépasse pas la température maximale indiquée pour le variateur de fréquence* et que la température moyenne sur 24 heures *n'est pas dépassée*. Consulter la température maximale et la température moyenne sur 24 heures au paragraphe *Déclassement pour température ambiante*.

Si la température ambiante est comprise entre 45 °C et 55 °C, un déclassement du variateur de fréquence est opportun. Voir *Déclassement pour température ambiante*.

La durée de vie du variateur de fréquence est réduite si l'on ne tient pas compte de ce déclassement.

4

4.2.5 Montage externe

Les kits IP21/Les kits IP4X top/TYPE 1 ou les unités IP54/55 sont recommandés pour le montage externe.

4.2.6 Montage sur panneau de support

Un kit de montage sur panneau de support est disponible pour les variateurs de fréquence des séries , VLT AQUA et.

Afin d'augmenter le refroidissement du radiateur et de réduire la profondeur du panneau, le variateur de fréquence peut être monté sur un panneau de support. De plus, le ventilateur intégré peut être enlevé.

Ce kit est disponible pour les protections A5 à C2.



N.B.!

Ce kit ne peut pas être utilisé avec les couvercles avant moulés. On peut utiliser un couvercle en plastique IP21 à la place ou choisir de ne mettre aucun couvercle.

Des informations sur les numéros de code sont disponibles dans le *Manuel de configuration*, au chapitre *Numéros de code*.

Des informations plus détaillées sont disponibles dans les *Instructions du kit de montage sur panneau de support*, *MI.33.H1.YY*, où yy correspond au code de langue.

5

5 Installation électrique

5.1 Connexion

5.1.1 Câbles, généralités



N.B.!

Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble.

Détails des couples de serrage des bornes.

Protection	Puissance (kW)			Tension	Moteur	Couple [Nm]			
	200-240 V	380-480 V	525-600 V			Raccorde-ment CC	Frein	Terre	Relais
A2	0,25-3,0	0,37-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5-7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25-3,7	0,37-7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-11	11-18,5	11-18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5-30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0,6
C3	22 -	45 -	45 -	10	10	10	10	3	0,6
	30	55	55						
C4	37 -	75 -	75 -	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	90						

Tableau 5.1: Serrage des bornes

1. Pour des dimensions de câbles différentes x/y, où $x \leq 95 \text{ mm}^2$ et $y \geq 95 \text{ mm}^2$.
2. Dimensions de câbles au-dessus de 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ et en dessous de 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$

5.1.2 Mise à la terre et réseau IT



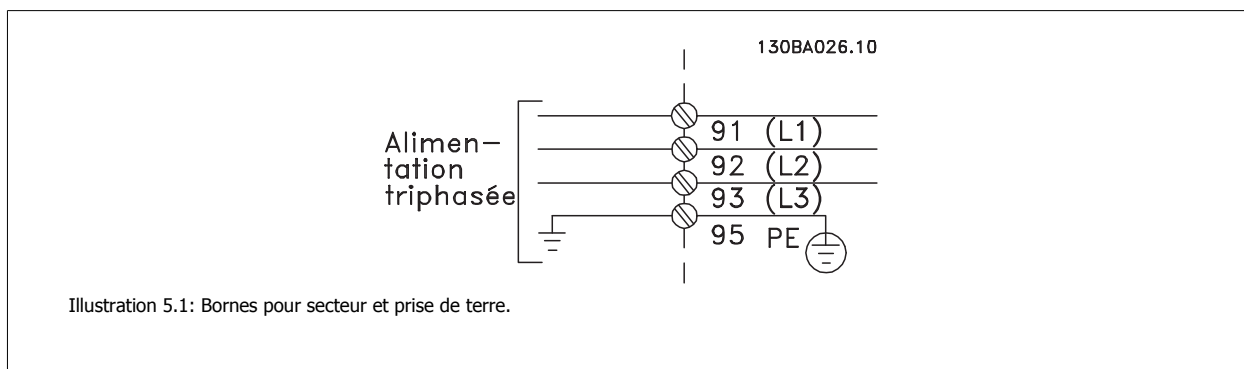
Le câble de terre doit avoir une section minimale de 10 mm² ou être composé de deux fils avec terminaisons séparées, conformément à la norme EN 50178 ou CEI 61800-5-1 sauf stipulation différente dans les réglementations nationales. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble.

Le secteur est raccordé au commutateur principal si celui-ci est inclus.



N.B.!

Vérifier que la tension secteur correspond à la tension secteur de la plaque signalétique du variateur de fréquence.

**5****Réseau IT**

Ne pas connecter de variateurs de fréquence de 400 V munis de filtres RFI aux alimentations secteur dont la tension entre la phase et la terre est supérieure à 440 V.

Pour le réseau IT et la terre delta (conducteurs d'alimentation de transformateur), la tension secteur peut dépasser 440 V entre la phase et la terre.

5.1.3 Vue d'ensemble du câblage secteur












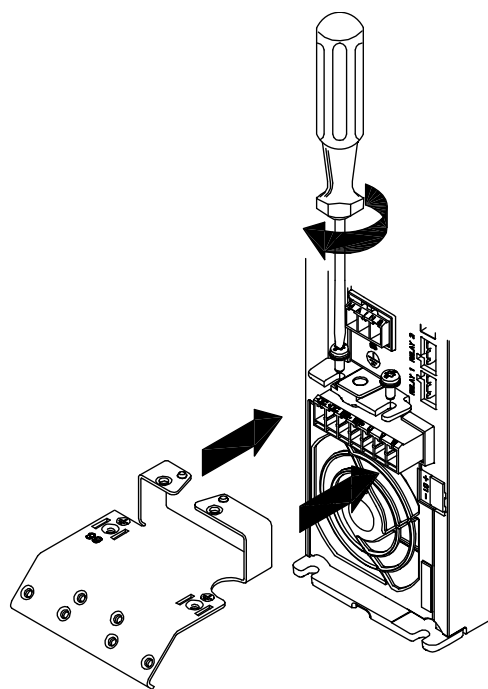
Protection :	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/ IP66)	B2 (IP21/IP55/ IP66)	B3 (IP20)	B4 (IP20)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)	C3 (IP20)	C4 (IP20)
											
Taille du moteur (kW) :											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V	.	1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
Voir :		5.1.6	5.1.7		5.1.8			5.1.9			5.1.10

Tableau 5.2: Tableau de câblage secteur.

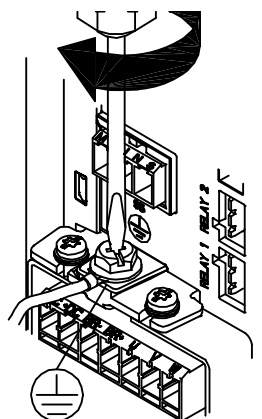
5

5.1.4 Raccordement au secteur de A2 et A3



130BA261.10

Illustration 5.2: Monter d'abord les deux vis sur la plaque de montage, positionner la plaque et serrer complètement les vis.



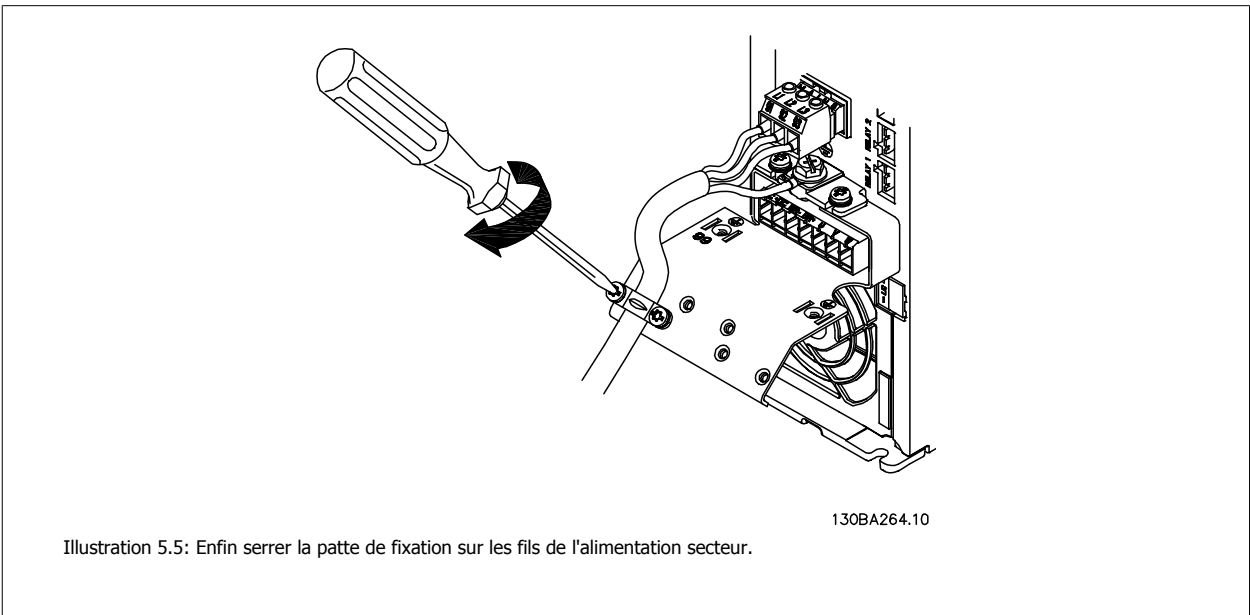
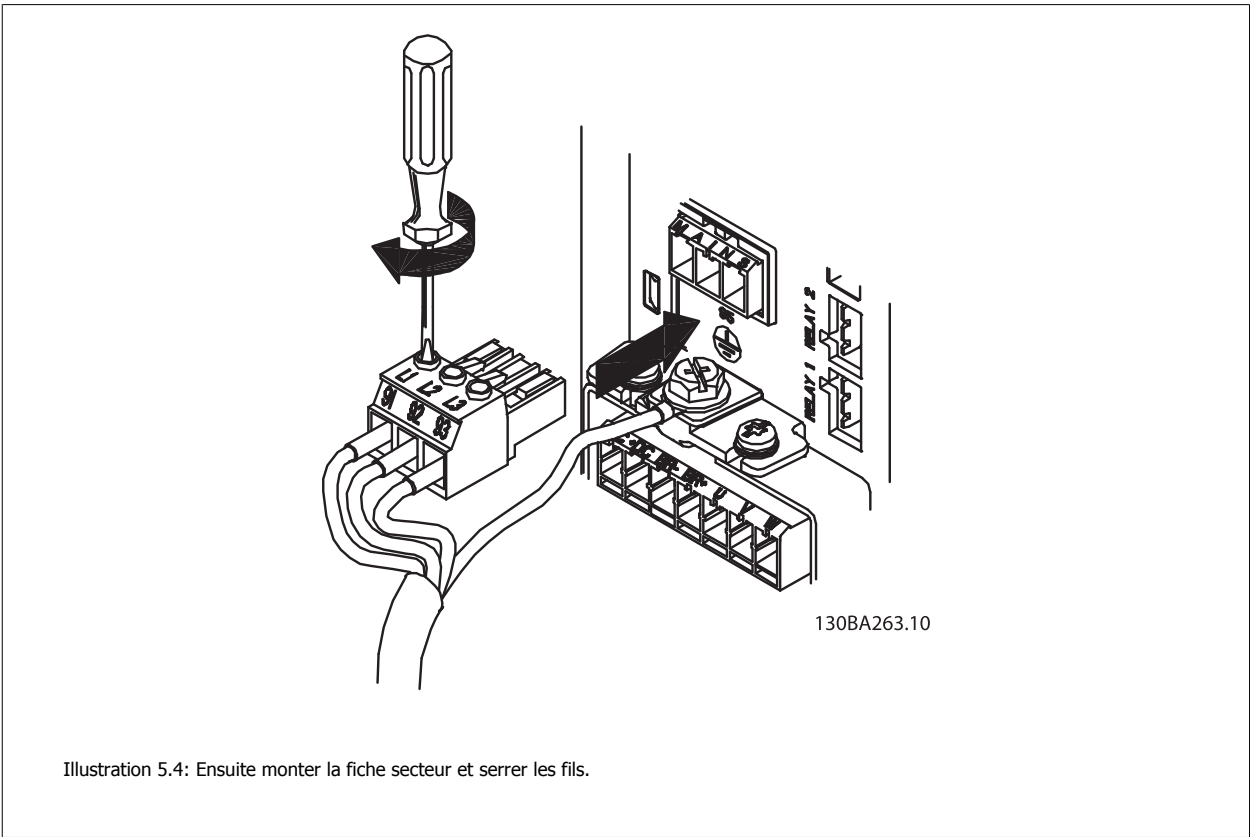
130BA262.1C

Illustration 5.3: Lors du montage des câbles, monter puis serrer le câble de terre en premier.



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

5



N.B.!
Avec A3 monophasé, utiliser les bornes L1 et L2.

5.1.5 Raccordement au secteur pour A5

5

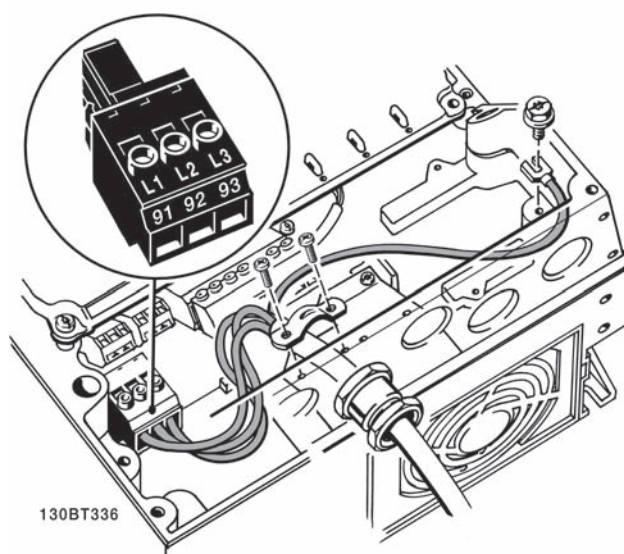


Illustration 5.6: Connexion au secteur et à la terre sans sectionneur secteur. Noter qu'un étrier de serrage est utilisé.

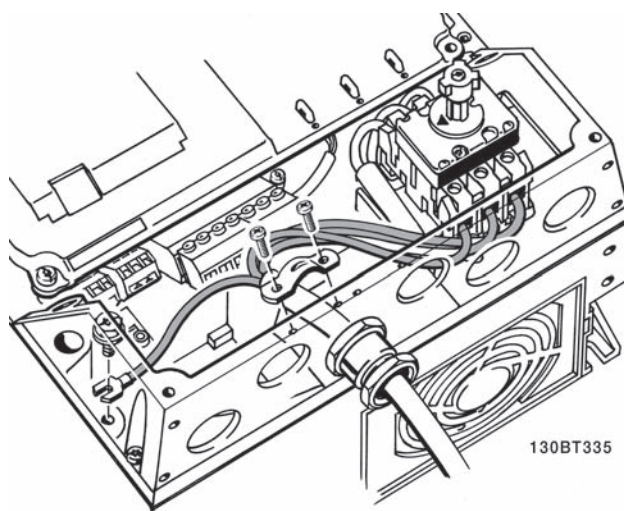


Illustration 5.7: Connexion au secteur et à la terre avec sectionneur secteur.

N.B.!

Avec A5 monophasé, utiliser les bornes L1 et L2.

5.1.6 Raccordement au secteur pour les tailles B1, B2 et B3

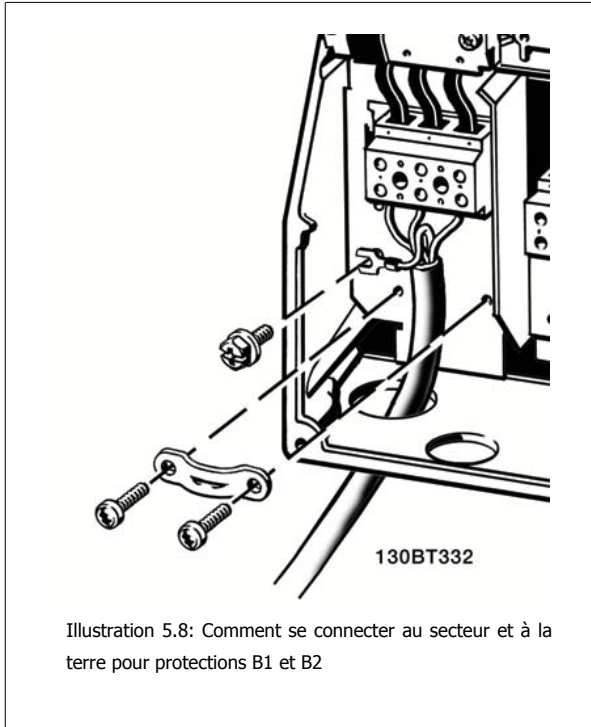


Illustration 5.8: Comment se connecter au secteur et à la terre pour protections B1 et B2

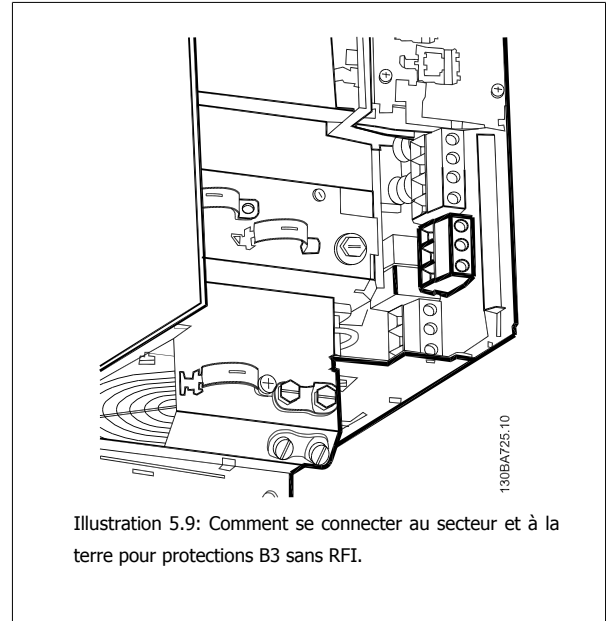


Illustration 5.9: Comment se connecter au secteur et à la terre pour protections B3 sans RFI.

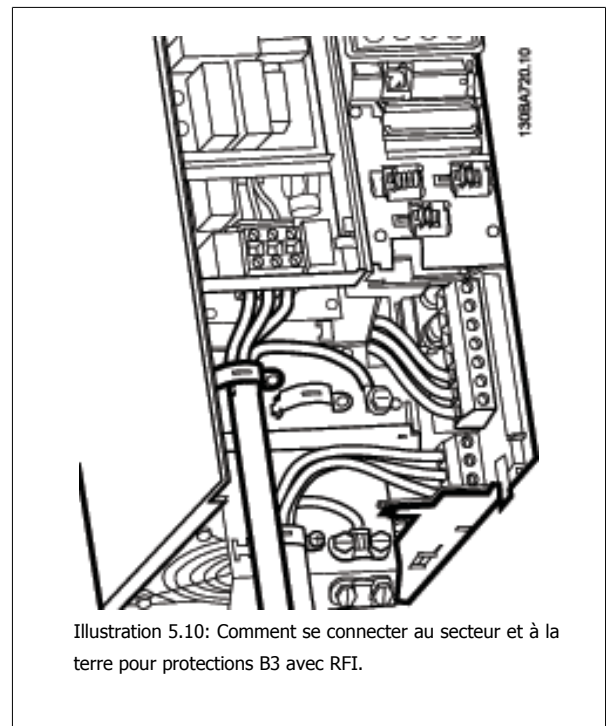


Illustration 5.10: Comment se connecter au secteur et à la terre pour protections B3 avec RFI.

N.B.!

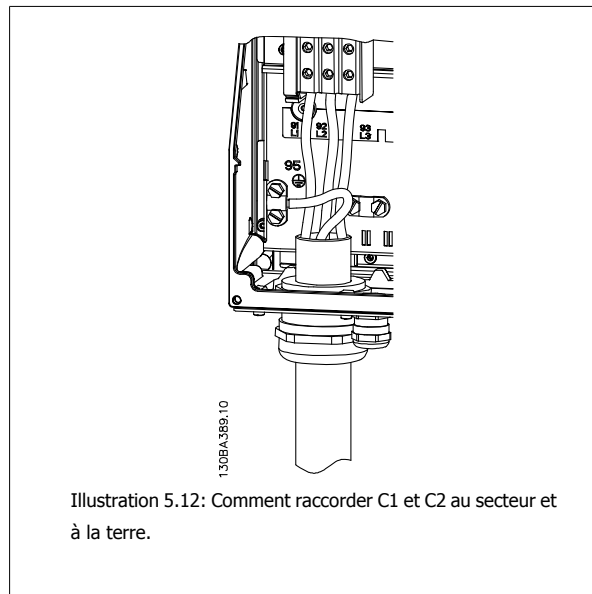
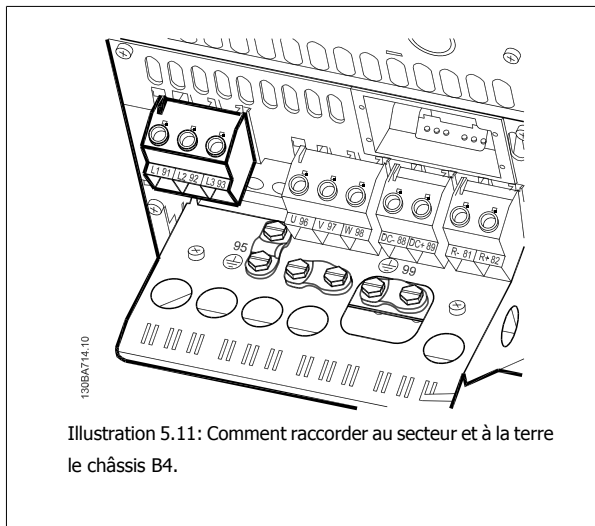
Avec B1 monophasé, utiliser les bornes L1 et L2.



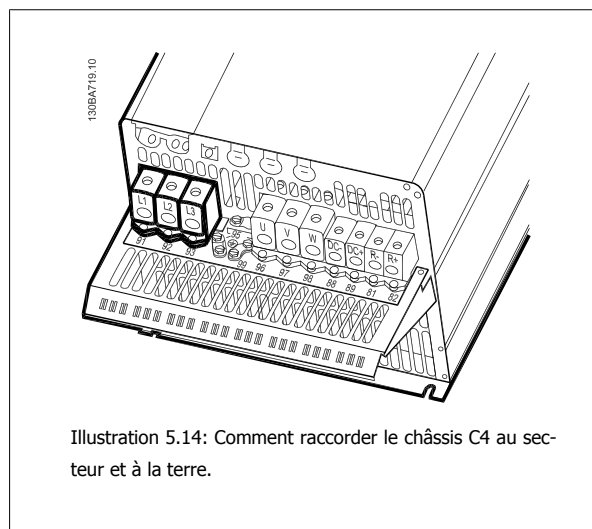
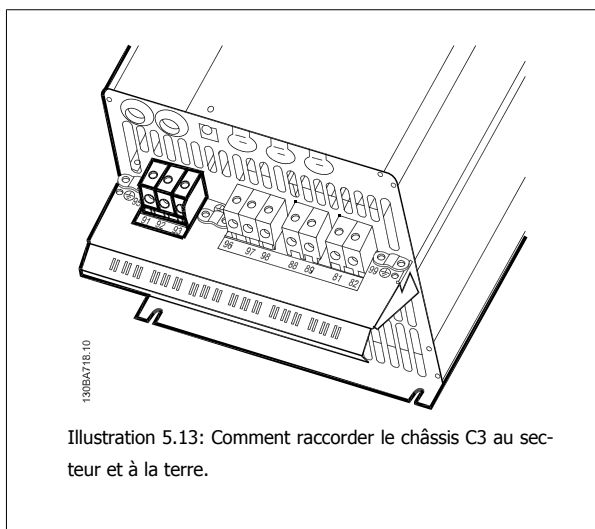
N.B.!

Pour connaître les dimensions correctes des câbles, se reporter au chapitre Spécifications générales à la fin de ce manuel.

5.1.7 Raccordement au secteur de B4, C1 et C2



5.1.8 Raccordement au secteur de châssis de taille C3 et C4



5.1.9 Connexion du moteur - introduction

Voir le chapitre *Spécifications générales* pour le bon dimensionnement de la section et de la longueur des câbles moteur.

- Utiliser un câble moteur blindé/armé pour se conformer aux prescriptions d'émissions CEM (ou installer le câble dans un conduit métallique).
- Garder le câble moteur aussi court que possible pour réduire le niveau sonore et les courants de fuite.
- Relier le blindage du câble moteur à la plaque de connexion à la terre du variateur de fréquence et aux éléments métalliques du moteur. (Ceci s'applique également aux extrémités du conduit métallique utilisé au lieu du blindage.)
- Réaliser les connexions du blindage avec la plus grande surface possible (à l'aide d'un étrier de serrage ou d'un presse-étoupe CEM). Ceci est fait en utilisant les dispositifs d'installation fournis dans le variateur de fréquence.
- Éviter de terminer le blindage par des extrémités tressées (queues de cochon), ce qui gâcherait les effets du blindage à haute fréquence.
- 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.

Longueur et section des câbles

Le variateur de fréquence a été testé avec un câble d'une longueur et d'une section données. En augmentant la section du câble, la capacité - et donc le courant de fuite - peut augmenter d'où la nécessité de réduire la longueur du câble en conséquence.

Fréquence de commutation

Lorsque des variateurs de fréquence sont utilisés avec des filtres sinus pour réduire le bruit acoustique d'un moteur, régler la fréquence de commutation conformément aux instructions du filtre sinus au Par. 14-01 *Fréq. commut.*

Précautions lors d'utilisation de conducteurs en aluminium

Les conducteurs en aluminium ne sont pas recommandés pour les sections de câble inférieures à 35 mm². Les bornes peuvent accepter des conducteurs en aluminium mais la surface de ceux-ci doit être nettoyée et l'oxydation éliminée à l'aide de vaseline neutre sans acide avant tout raccordement.

En outre, la vis de la borne doit être serrée à nouveau deux jours après en raison de la souplesse de l'aluminium. Il est essentiel de garantir que la connexion est étanche aux gaz sous peine de nouvelle oxydation de la surface en aluminium.

Le variateur de fréquence permet d'utiliser tous les types de moteurs asynchrones triphasés standard. Les moteurs de petite taille ont généralement une connexion étoile (230/400 V, D/Y). Les moteurs de grande taille sont montés en triangle (400/690 V, D/Y). Se référer à la plaque signalétique du moteur pour le mode de raccordement et la tension corrects.

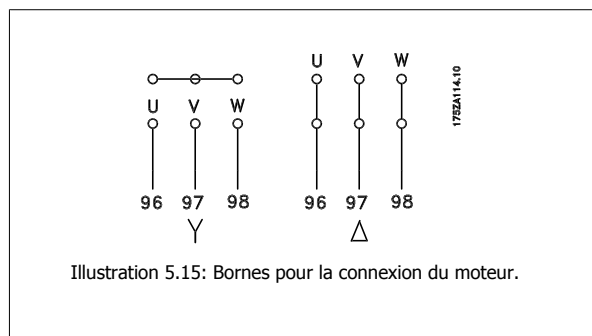


Illustration 5.15: Bornes pour la connexion du moteur.



N.B.!

Sur les moteurs sans papier d'isolation de phase ou autre renforcement d'isolation convenant à un fonctionnement avec alimentation de tension (par exemple un variateur de fréquence), placer un filtre sinus à la sortie du variateur de fréquence. (Les moteurs conformes à la norme CEI 60034-17 ne nécessitent pas de filtre sinus.)

No.	96	97	98	Tension moteur 0 à 100 % de la tension secteur
	U	V	W	3 câbles hors du moteur
	U1	V1	W1	6 câbles hors du moteur, connexion triangle
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 câbles hors du moteur, connexion étoile
				U2, V2, W2 à interconnecter séparément (bloc de bornes optionnel)
No.	99			Mise à la terre
	PE			

Tableau 5.3: Raccordement du moteur à 3 et 6 câbles.

5.1.10 Vue d'ensemble du câblage du moteur












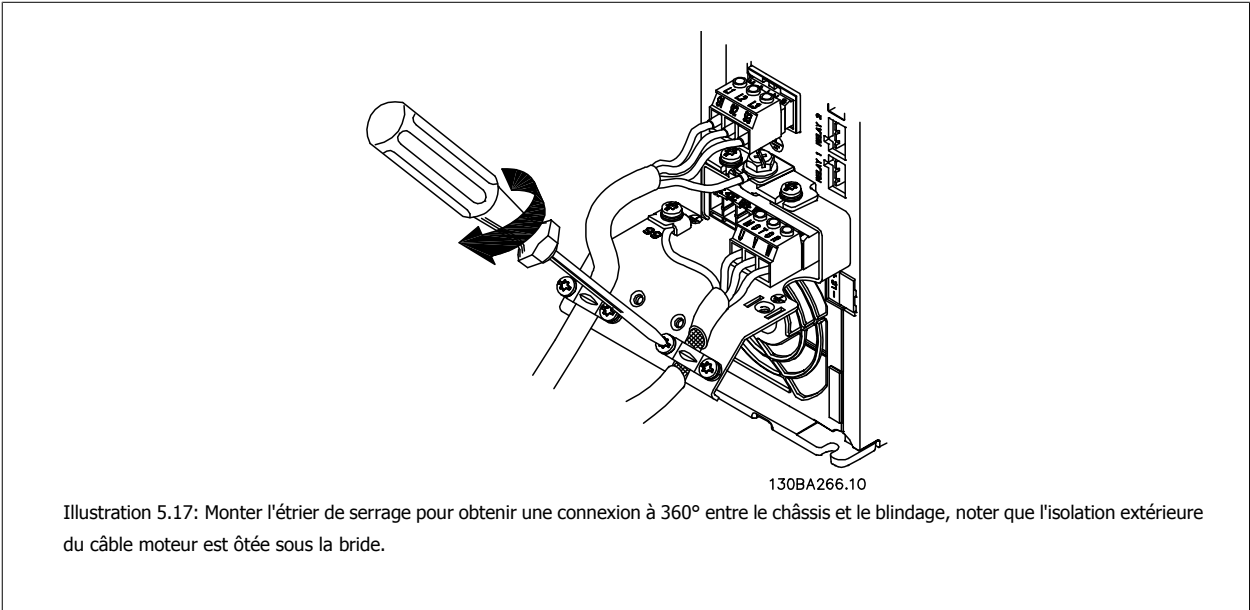
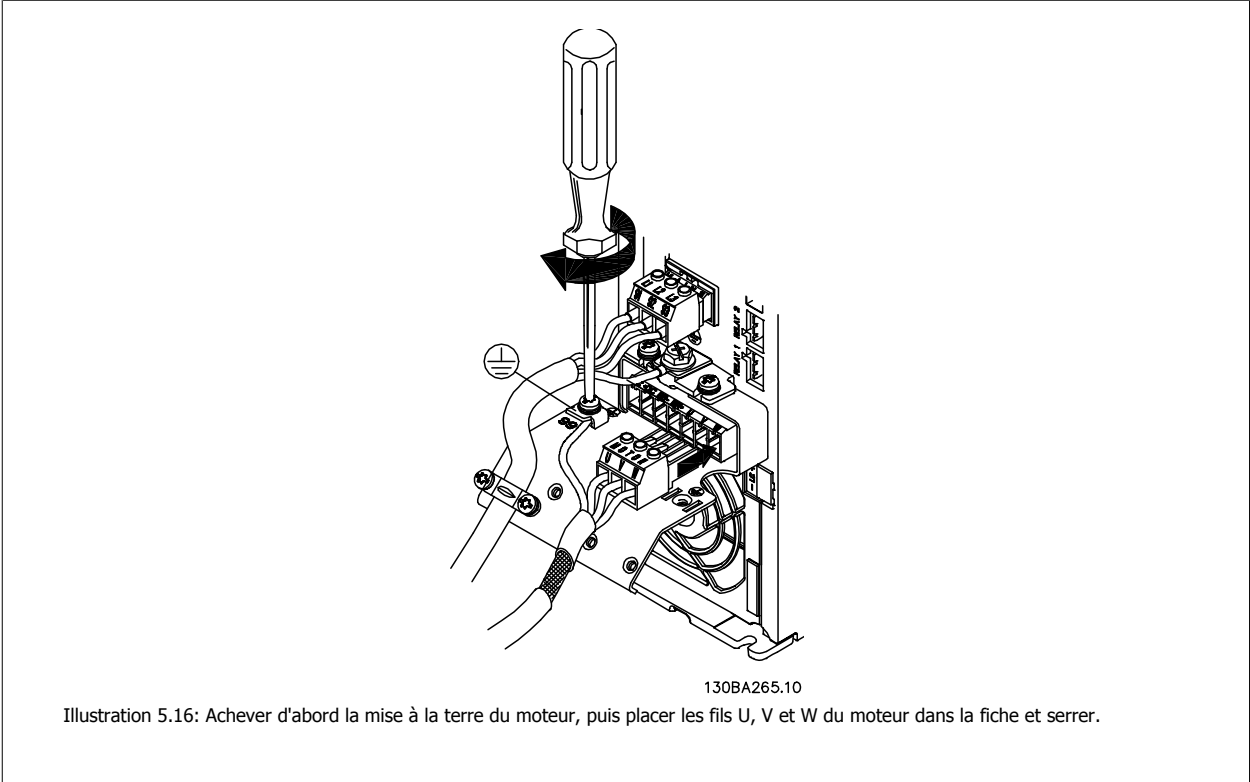
Protection :	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/ IP66)	B2 (IP21/IP55/ IP66)	B3 (IP20)	B4 (IP20)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)	C3 (IP20)	C4 (IP20)
											
Taille du moteur (kW) :											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
Voir :		5.1.13	5.1.14	5.1.15		5.1.16		5.1.17		5.1.18	

Tableau 5.4: Tableau de câblage du moteur.

5.1.11 Raccordement du moteur pour A2 et A3

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

5



5.1.12 Raccordement du moteur pour A5

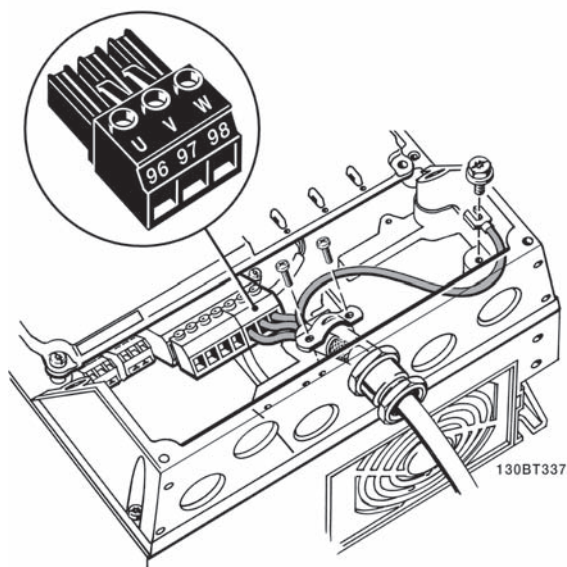


Illustration 5.18: Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la borne et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.

5.1.13 Raccordement du moteur pour B1 et B2

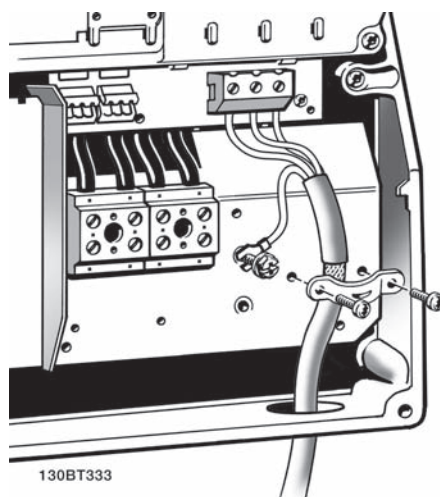
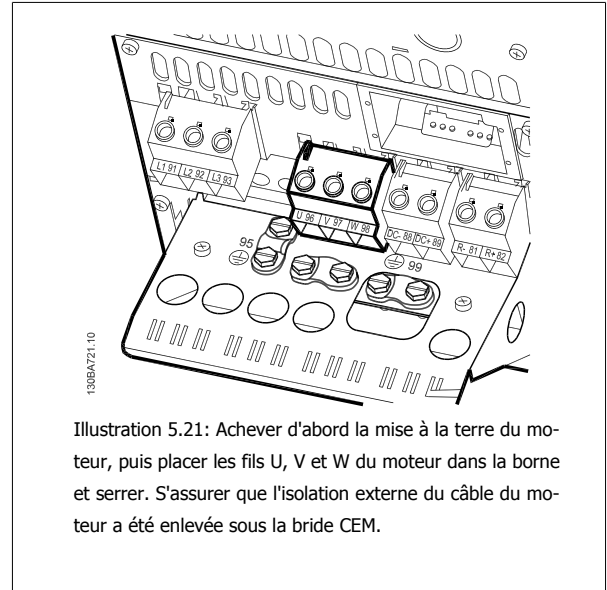
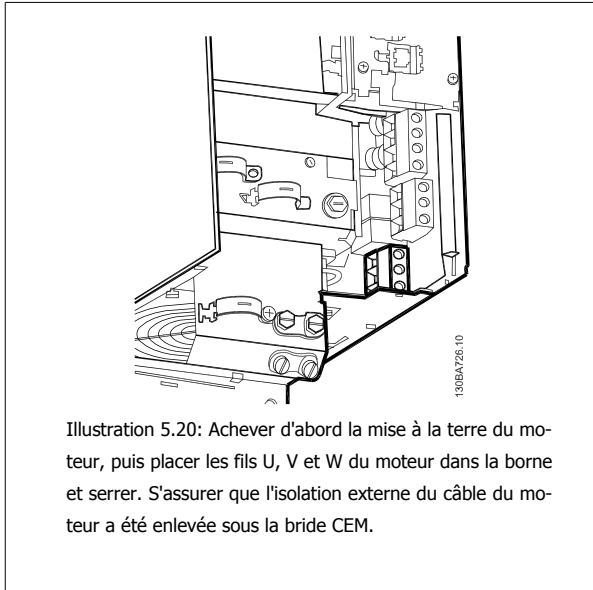


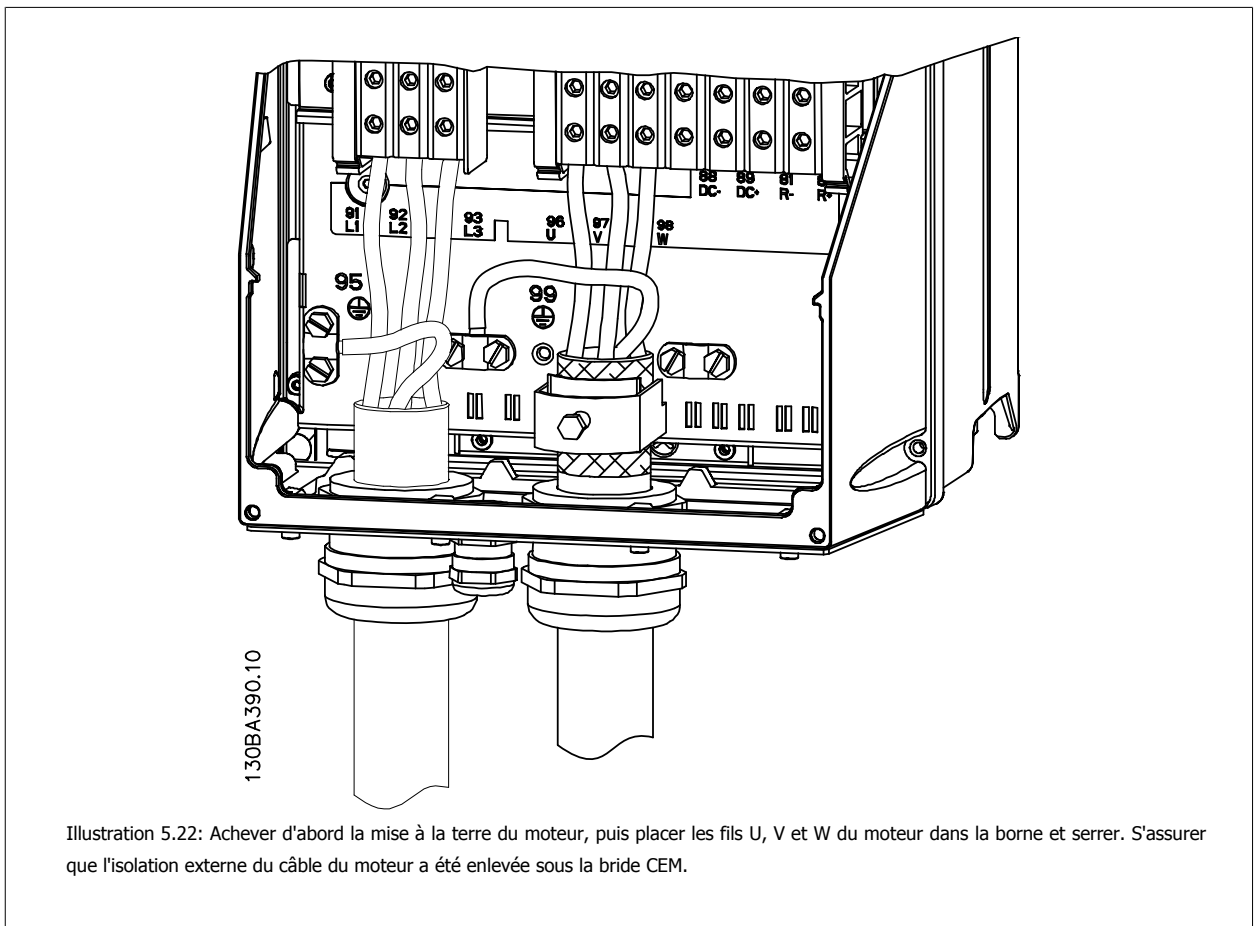
Illustration 5.19: Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans la borne et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.

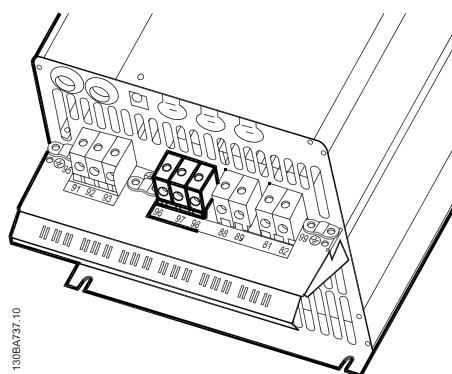
5.1.14 Raccordement du moteur pour B3 et B4



5

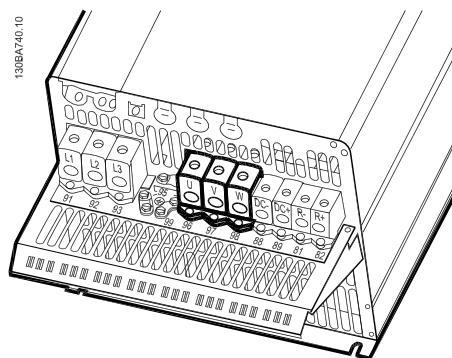
5.1.15 Raccordement du moteur pour C1 et C2.



5.1.16 Raccordement du moteur pour tailles C3 et C4

130BA737.10

Illustration 5.23: Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans les bornes adéquates et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.



130BA740.10

Illustration 5.24: Achever d'abord la mise à la terre du moteur, puis placer les fils U, V et W du moteur dans les bornes adéquates et serrer. S'assurer que l'isolation externe du câble du moteur a été enlevée sous la bride CEM.

5.1.17 Raccordement du bus CC

La borne de bus CC est utilisée pour une alimentation CC de secours, le circuit intermédiaire étant fourni par une source externe.

Numéros des bornes utilisées : 88, 89

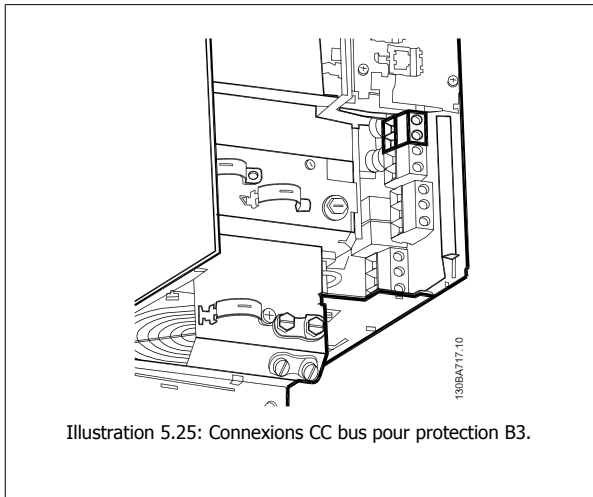


Illustration 5.25: Connexions CC bus pour protection B3.

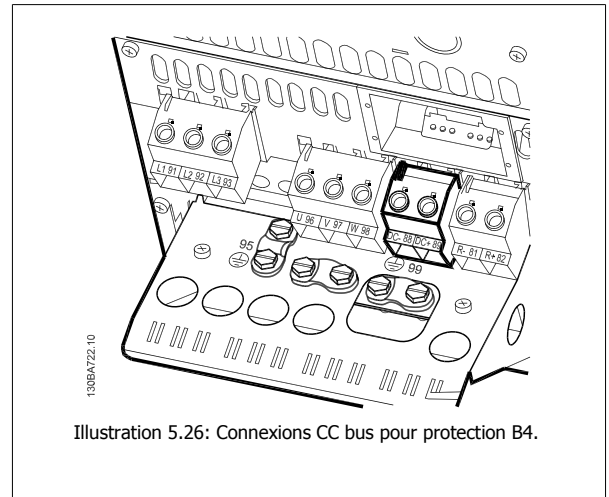


Illustration 5.26: Connexions CC bus pour protection B4.

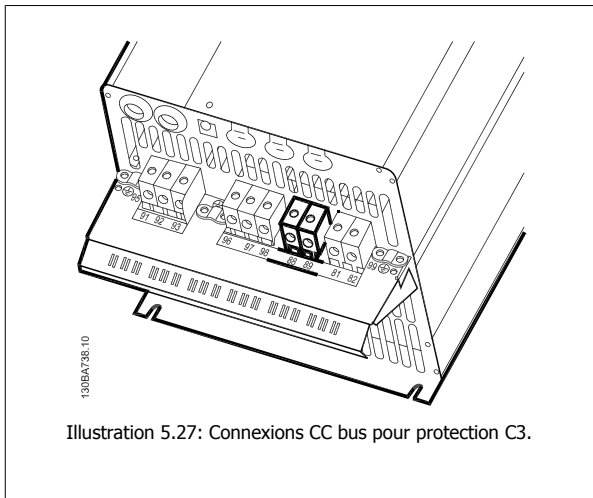


Illustration 5.27: Connexions CC bus pour protection C3.

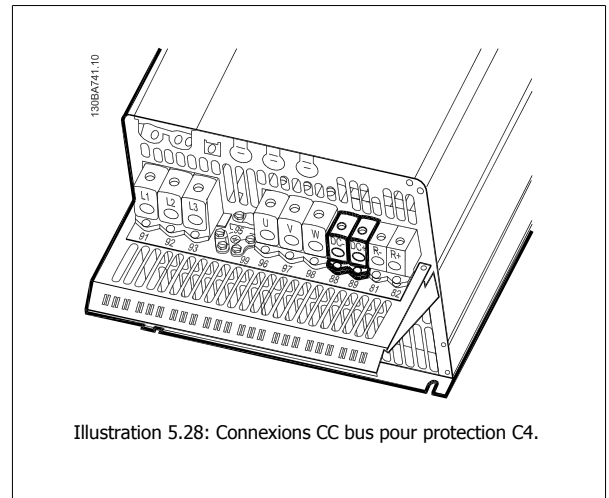


Illustration 5.28: Connexions CC bus pour protection C4.

Pour de plus amples renseignements, merci de contacter Danfoss.

5.1.18 Option de raccordement de la résistance de freinage

Le câble de raccordement de la résistance de freinage doit être blindé.

Résistance de freinage		
N° de borne	81	82
Bornes	R-	R+

N.B.!
Le freinage dynamique nécessite un équipement supplémentaire et implique certaines précautions à prendre en matière de sécurité. Pour plus d'informations, merci de contacter Danfoss.

1. Utiliser des étriers de serrage pour relier le blindage à l'armoire métallique du variateur de fréquence et à la plaque de connexion à la terre de la résistance de freinage.
2. Dimensionner la section du câble de freinage en fonction du courant de freinage.

N.B.!
Des tensions jusqu'à 975 V CC (à 600 V CA) peuvent se produire entre les bornes.

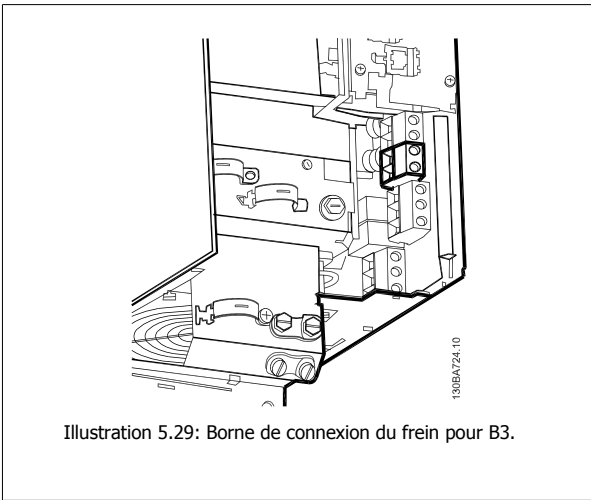


Illustration 5.29: Borne de connexion du frein pour B3.

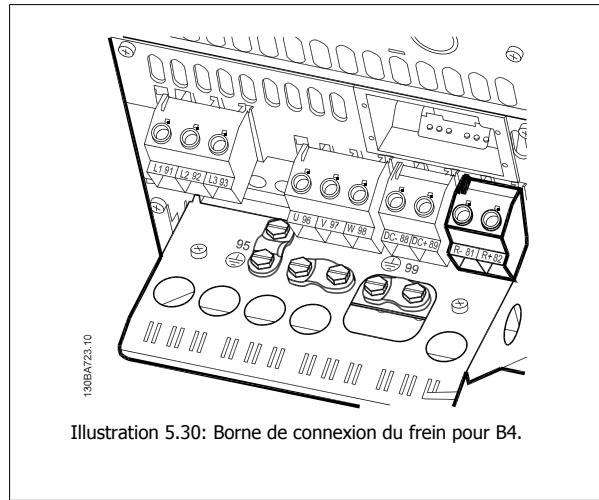


Illustration 5.30: Borne de connexion du frein pour B4.

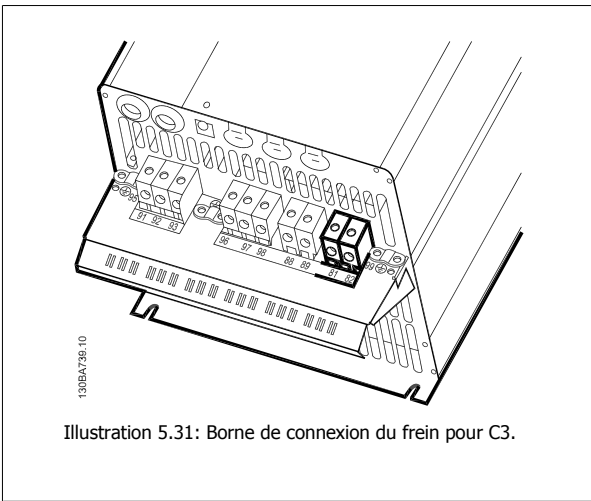


Illustration 5.31: Borne de connexion du frein pour C3.

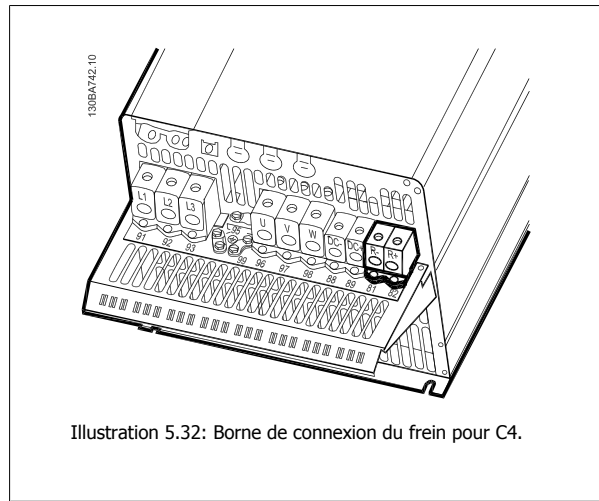


Illustration 5.32: Borne de connexion du frein pour C4.

**N.B.!**

En cas d'apparition d'un court-circuit dans le frein IGBT, empêcher la perte de puissance dans la résistance de freinage en utilisant un interrupteur de secteur ou un contacteur afin de déconnecter le variateur de fréquence du secteur. Seul le variateur de fréquence doit contrôler le contacteur.

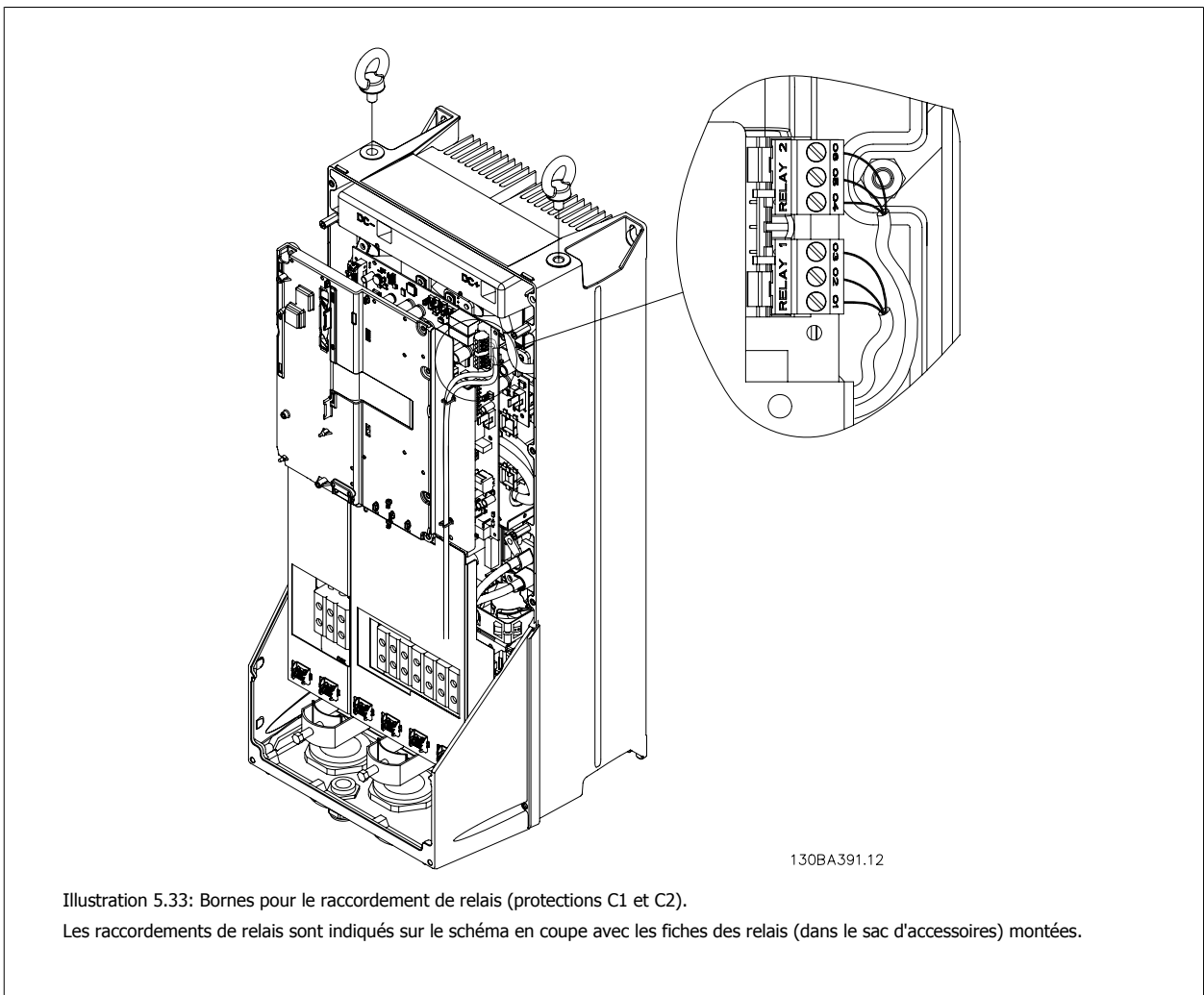
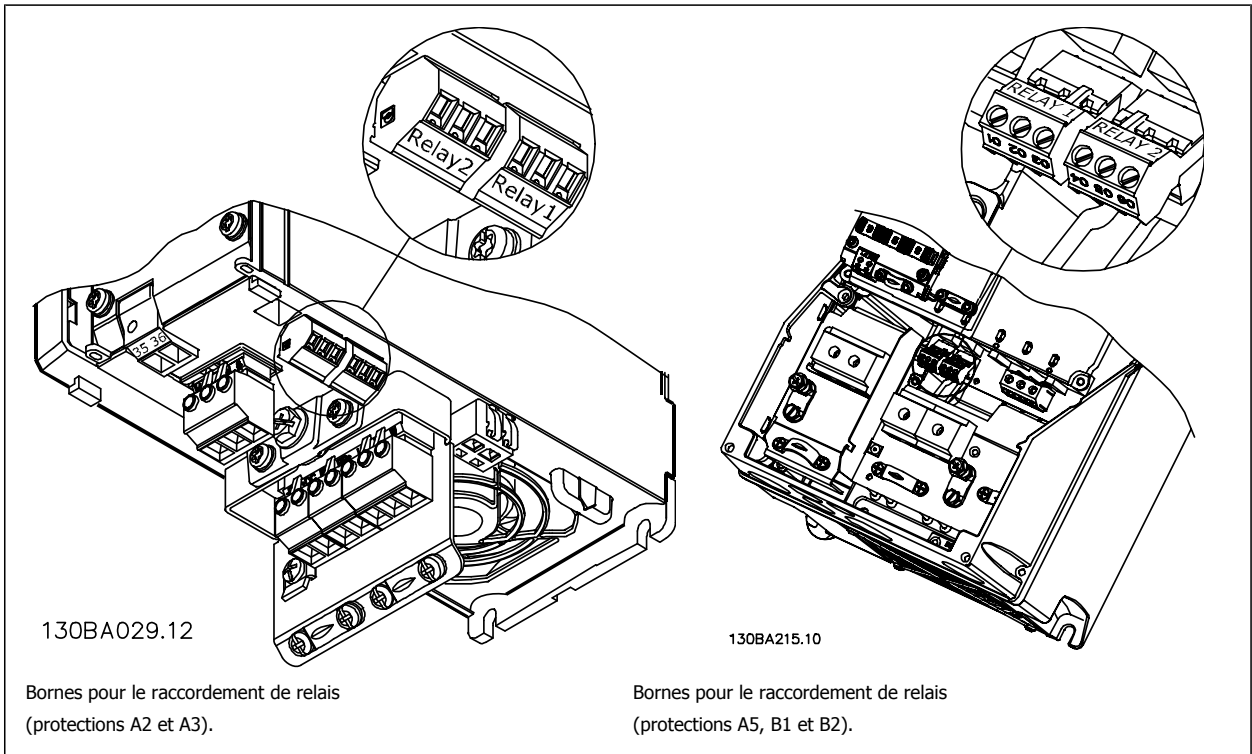
**N.B.!**

Placer la résistance de freinage dans un environnement sans risque d'incendie et veiller à ce qu'aucun objet extérieur ne puisse tomber dans la résistance par les trous d'aération. Ne pas couvrir les trous d'aération et les grilles.

5.1.19 Raccordement de relais

Pour définir le relais de sortie, voir les paramètres du groupe 5-4* Relais.

No.	01 - 02	Établissement (normalement ouvert)
	01 - 03	Interruption (normalement fermé)
	04 - 05	Établissement (normalement ouvert)
	04 - 06	Interruption (normalement fermé)



5

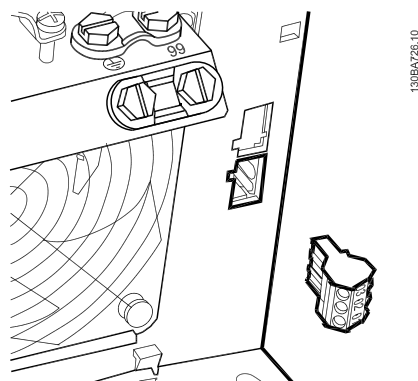


Illustration 5.34: Bornes pour le raccordement de relais pour B3. Seule une entrée de relais est montée en usine. Si un second relais est nécessaire, enlever la débouchure.

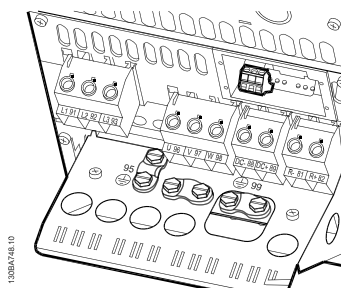


Illustration 5.35: Bornes pour le raccordement de relais pour B4.

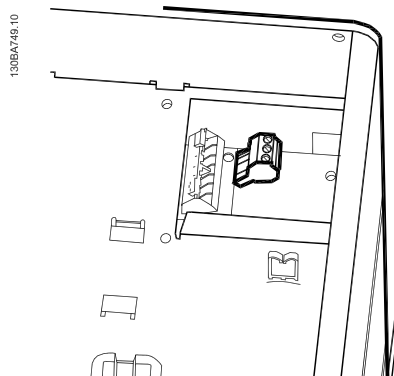


Illustration 5.36: Bornes pour le raccordement de relais pour C3 et C4. Situées dans l'angle supérieur droit du variateur de fréquence.

5.1.20 Sortie de relais

Relais 1

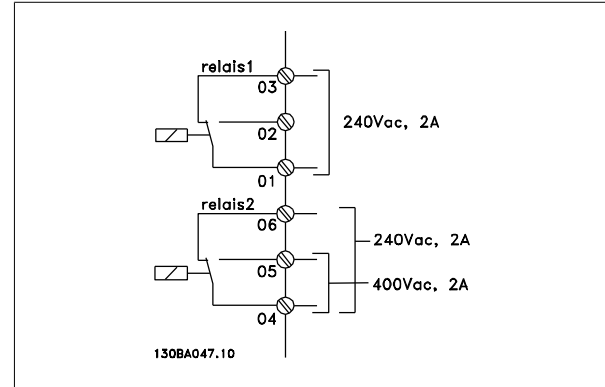
- Borne 01 : commun
- Borne 02 : normalement ouvert 240 V CA
- Borne 03 : normalement fermé 240 V CA

Les relais 1 et 2 sont programmés aux Par. 5-40 *Fonction relais*, Par. 5-41 *Relais, retard ON* et Par. 5-42 *Relais, retard OFF*.

Relais de sortie complémentaires grâce au module d'options MCB 105.

Relais 2

- Borne 04 : commun
- Borne 05 : normalement ouvert 400 V CA
- Borne 06 : normalement fermé 240 V CA

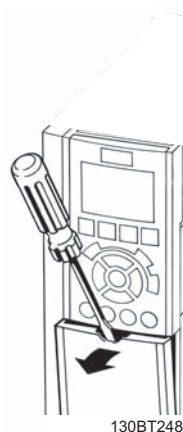


5.1.21 Exemple de câblage et test

Le chapitre suivant décrit la manière d'effectuer le raccordement des câbles de commande et comment y accéder. Pour lire une explication de la fonction, de la programmation et du câblage, se reporter au chapitre *Programmation du variateur de fréquence*.

5.1.22 Accès aux bornes de commande

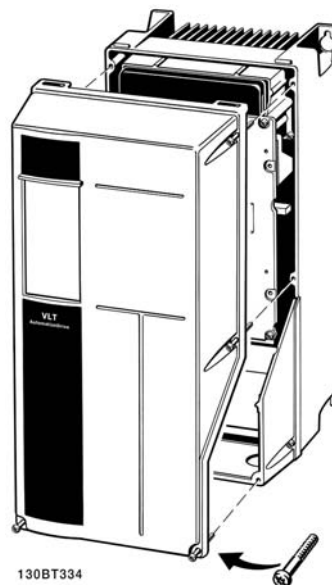
Toutes les bornes des câbles de commande sont placées sous la protection borniers à l'avant du variateur de fréquence. Enlever la protection borniers à l'aide d'un tournevis.



130BT248

Illustration 5.37: Accès aux bornes de commande pour protections A2, A3, B3, B4, C3 et C4

Retirer la protection avant pour accéder aux bornes de commande. Lors de la pose de la protection avant, assurer sa fixation en appliquant un couple de 2 Nm.



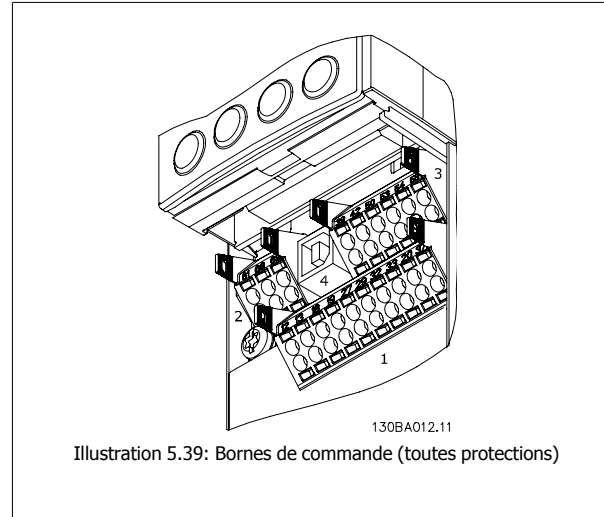
130BT334

Illustration 5.38: Accès aux bornes de commande pour protections A5, B1, B2, C1 et C2

5.1.23 Bornes de commande

Numéros de référence des schémas :

1. E/S digitale fiche 10 pôles.
2. Bus RS-485 fiche 3 pôles.
3. E/S analogique 6 pôles.
4. Connexion USB.

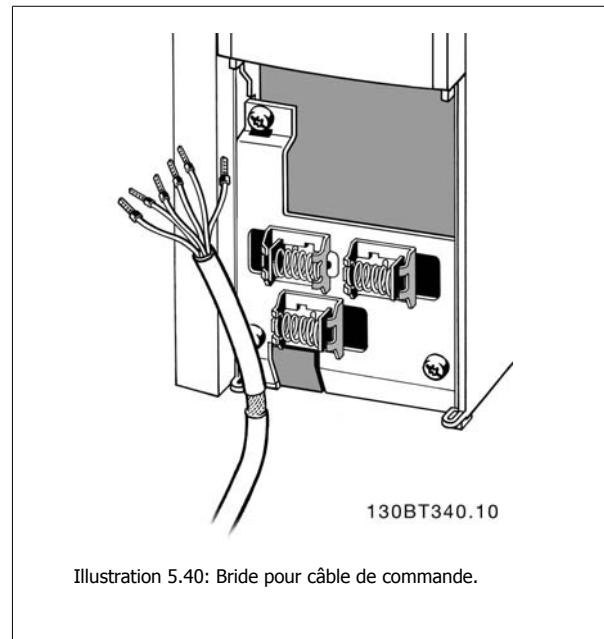


5

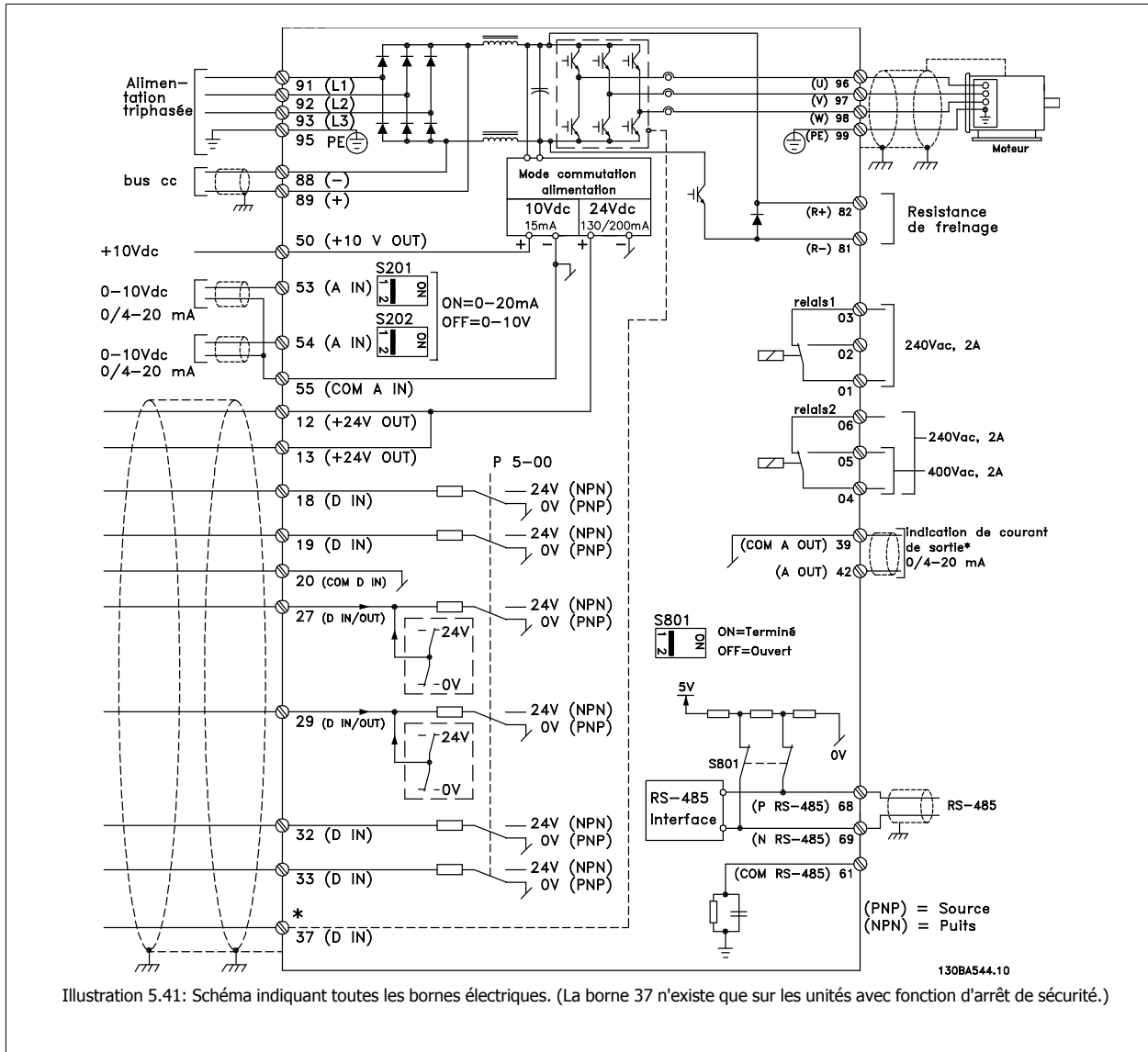
5.1.24 Bride pour câble de commande

1. Utiliser une bride du sac d'accessoires pour relier le blindage à la plaque de découplage du variateur pour les câbles de commande.

Voir le chapitre *Mise à la terre des câbles de commande blindés/armés* pour la terminaison correcte des câbles de commande.



5.1.25 Installation électrique et câbles de commande



N° de borne	Description des bornes	Numéro de paramètre	Valeur définie par défaut à l'usine
1+2+3	Bornes 1+2+3 - Relais 1	5-40	Inactif
4+5+6	Bornes 4+5+6 - Relais 2	5-40	Inactif
12	Borne 12 Alimentation	-	+24 V CC
13	Borne 13 Alimentation	-	+24 V CC
18	E.digit.born.18	5-10	Démarrage
19	E.digit.born.19	5-11	Inactif
20	Borne 20	-	Commune
27	Borne 27 Entrée/sortie digitale	5-12/5-30	Lâchage
29	Borne 29 Entrée/sortie digitale	5-13/5-31	Jogging
32	E.digit.born.32	5-14	Inactif
33	E.digit.born.33	5-15	Inactif
37	Borne 37 Entrée digitale	-	Arrêt de sécurité
42	Sortie ANA borne 42	6-50	Vit.
53	Borne 53 Entrée analogique	3-15/6-1*/20-0*	Référence
54	Borne 54 Entrée analogique	3-15/6-2*/20-0*	Retour

Tableau 5.5: Connexions des bornes

Les câbles de commande très longs et les signaux analogiques peuvent, dans de rares cas et en fonction de l'installation, provoquer des boucles de mise à la terre de 50/60 Hz, en raison du bruit provenant des câbles de l'alimentation secteur.

Dans ce cas, rompre le blindage ou insérer un condensateur de 100 nF entre le blindage et le châssis.



N.B.!

Le commun des entrées et sorties digitales et analogiques doit être connecté aux bornes communes séparées 20, 39 et 55 du variateur de fréquence. Cela évitera des interférences de courant de terre entre les groupes. Par exemple, cela empêche que la commutation sur les entrées digitales ne trouble les entrées analogiques.



N.B.!

Les câbles de commande doivent être blindés/armés.

5.1.26 Test du moteur et du sens de rotation



Noter que le démarrage imprévu du moteur peut se produire. S'assurer que le personnel ou les équipements sont hors de danger !

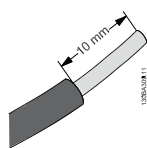


Illustration 5.42:

Étape 1 : ôter d'abord l'isolation aux extrémités d'un fil long de 50 à 70 mm.

Suivre les étapes ci-dessous pour tester le raccordement du moteur et le sens de rotation. Pour commencer, l'unité doit être hors tension.

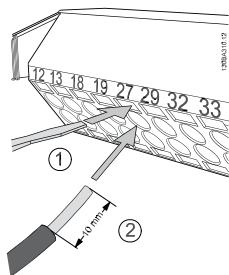


Illustration 5.43:

Étape 2 : insérer une extrémité dans la borne 27 à l'aide d'un tournevis pour bornes adapté. (Remarque : pour les unités avec fonction d'arrêt de sécurité, le cavalier entre les bornes 12 et 37 ne doit pas être enlevé pour que l'unité puisse fonctionner !)

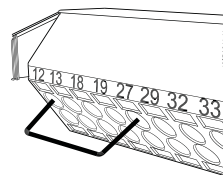


Illustration 5.44:

Étape 3 : insérer l'autre extrémité dans la borne 12 ou 13. (Remarque : pour les unités avec fonction d'arrêt de sécurité, le cavalier entre les bornes 12 et 37 ne doit pas être enlevé pour que l'unité puisse fonctionner !)

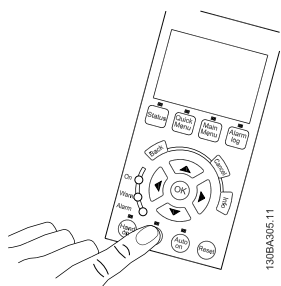


Illustration 5.45:

Étape 4 : mettre l'unité sous tension et appuyer sur la touche [Off]. Dans cet état, le moteur ne doit pas tourner. Appuyer sur [Off] pour stopper le moteur à tout moment. Noter que le voyant près de la touche [OFF] doit être allumé. Si des alarmes ou des avertissements clignotent, se reporter au chapitre 7 pour plus de détails.



Illustration 5.46:

Étape 5 : d'une pression sur la touche [Hand on], le voyant au-dessus de la touche doit s'allumer et le moteur peut tourner.

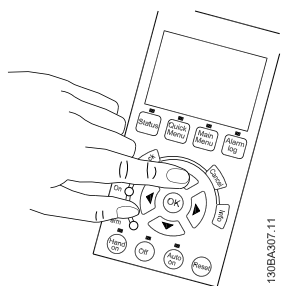


Illustration 5.47:

Étape 6 : la vitesse du moteur s'affiche sur le LCP. Elle peut être ajustée en appuyant sur les touches fléchées haut ▲ et bas ▼.

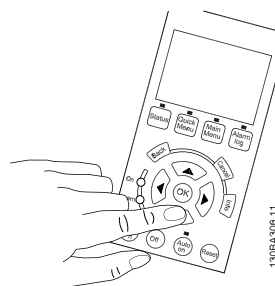


Illustration 5.48:

Étape 7 : pour déplacer le curseur, utiliser les touches fléchées gauche ◀ et droite ▶. Cela permet de changer la vitesse par de grands incréments.

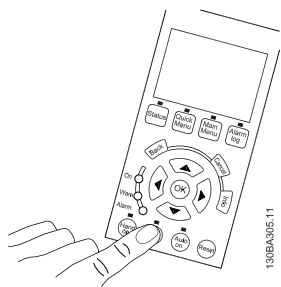


Illustration 5.49:

Étape 8 : appuyer sur la touche [Off] pour arrêter le moteur.

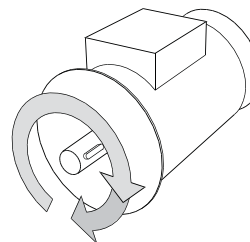


Illustration 5.50:

Étape 9 : changer deux fils du moteur pour obtenir le sens de rotation souhaité.



Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer les fils du moteur.

5.1.27 Commutateurs S201, S202 et S801

Les commutateurs S201 (AI 53) et S202 (AI 54) sont utilisés pour sélectionner une configuration de courant (0-20 mA) ou de tension (0-10 V) respectivement aux bornes d'entrées analogiques 53 et 54.

Le commutateur S801 (BUS TER.) peut être utilisé pour mettre en marche la terminaison sur le port RS-485 (bornes 68 et 69).

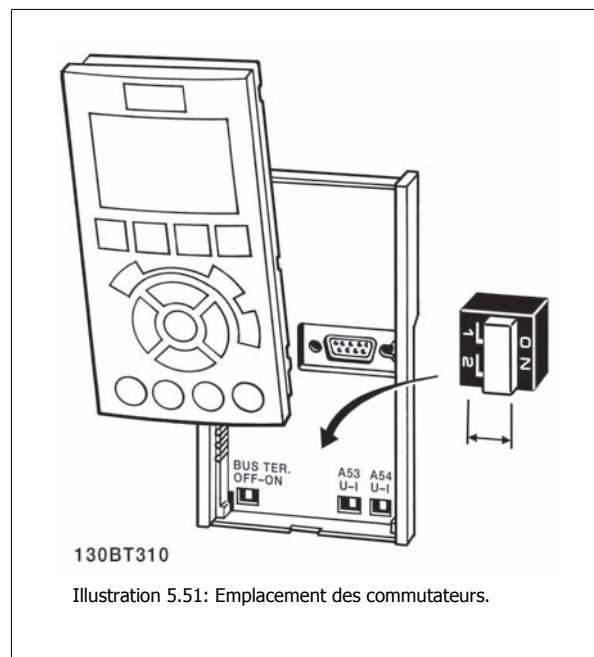
Noter que les commutateurs peuvent être couverts par une option, si installée.

Réglage par défaut :

S201 (AI 53) = Inactif (entrée de tension)

S202 (AI 54) = Inactif (entrée de tension)

S801 (Terminaison de bus) = Inactif



5

5.2 Optimisation finale et test

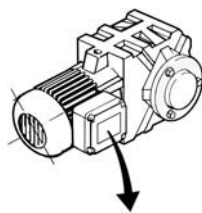
5.2.1 Optimisation finale et test

Pour optimiser les performances de l'arbre moteur et celles du variateur de fréquence selon le moteur raccordé et l'installation, suivre les étapes ci-dessous. S'assurer que le variateur de fréquence et le moteur sont raccordés et qu'une tension est appliquée au variateur de fréquence.

N.B.!
Avant la mise sous tension, s'assurer que l'équipement est prêt à l'emploi.

Étape 1. Localiser la plaque signalétique du moteur.

N.B.!
Le moteur est connecté en étoile (Y) ou en triangle (Δ). Ces informations sont disponibles sur la plaque signalétique du moteur.



BAUER		D-73734 ESILINGEN	
3 ~	MOTOR NR.	1827421	2003
S/E005A9		1,5	kW
n ₁	/min.	400	Y V
n ₂	/min.	50	Hz
cos φ		0,89	3,6 A
1,7L			
B	IP 55	H1/1A	
130BT307			

Illustration 5.52: Exemple de plaque signalétique du moteur.

5

Étape 2. Saisir les données de la plaque signalétique du moteur dans cette liste de paramètres.

Pour accéder à la liste, appuyer sur la touche [QUICK MENU] puis choisir "Q2 Config. rapide".

1.	Puiss. moteur [kW] ou Puiss. moteur [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Tension moteur	par. 1-22
3.	Fréquence moteur	par. 1-23
4.	Courant moteur	par. 1-24
5.	Vitesse nominale du moteur	par. 1-25

Tableau 5.6: Paramètres liés au moteur.

Étape 3. Activer l'adaptation automatique au moteur (AMA).

L'exécution d'une AMA garantit une performance optimale. L'AMA prend automatiquement les mesures du moteur spécifique raccordé et compense les écarts de l'installation.

- Relier la borne 27 à la borne 12 ou utiliser [QUICK MENU] et régler la borne 27 au par. 5-12 sur *Inactif* (par. 5-12 [0]).
- Appuyer sur la touche [QUICK MENU] puis choisir Q2 Config. rapide, faire défiler jusqu'à AMA, par. 1-29.
- Appuyer sur [OK] pour activer l'AMA, par. 1-29.
- Choisir entre AMA complète ou réduite. En présence d'un filtre sinus, exécuter uniquement l'AMA réduite ou retirer le filtre au cours de la procédure.
- Appuyer sur la touche [OK]. L'écran doit afficher Press.[Hand On] pour act. AMA.
- Appuyer sur la touche [Hand on]. Une barre de progression indique si l'AMA est en cours.

Arrêter l'AMA en cours de fonctionnement.

- Appuyer sur la touche [OFF] - le variateur de fréquence se met en mode alarme et l'écran indique que l'utilisateur a mis fin à l'AMA.

AMA réussie

- L'écran de visualisation indique Press.OK pour arrêt AMA.
- Appuyer sur la touche [OK] pour sortir de l'état AMA.

Échec AMA

- Le variateur de fréquence passe en mode alarme. Une description détaillée des alarmes se trouve au chapitre *Dépannage*.
- Val.rapport dans [Alarm Log] montre la dernière séquence de mesures exécutée par l'AMA, avant que le variateur de fréquence n'entre en mode alarme. Ce nombre et la description de l'alarme aide au dépannage. Veiller à noter le numéro et la description de l'alarme avant de contacter le service après-vente de Danfoss.



N.B.!

L'échec d'une AMA est souvent dû à une mauvaise saisie des données de la plaque signalétique du moteur ou à une différence trop importante entre la puissance du moteur et la puissance du variateur de fréquence.

Étape 4. Configurer la vitesse limite et le temps de rampe.

Configurer les limites souhaitées pour la vitesse et le temps de rampe.

Référence minimale	par. 3-02
Réf. max.	par. 3-03

Surmodulation	par. 4-11 ou 4-12
Vit. mot., limite supér.	par. 4-13 ou 4-14

Temps d'accél. rampe 1 [s]	par. 3-41
Temps décél. rampe 1 [s]	par. 3-42

6

6 Mise en service et exemples d'applications

6.1 Configuration rapide

6.1.1 Mode Menu rapide

Le GLCP offre l'accès à tous les paramètres énumérés dans le menu rapide. Pour définir les paramètres à l'aide de la touche [Quick Menu] :

Pression sur [Quick Menu] La liste indique les différentes zones du menu.

Configuration efficace des paramètres des applications liées à l'eau

Les paramètres sont aisément configurables pour la vaste majorité des applications liées à l'eau et aux eaux usées en utilisant simplement [Quick Menu].

La configuration des paramètres via [Quick Menu] est optimale en observant les étapes suivantes :

1. Appuyer sur [Quick Setup] pour choisir les réglages de base du moteur, les temps de rampe, etc.
2. Appuyer sur [Function Setups] pour configurer la fonctionnalité requise du variateur (si les réglages de [Quick Setup] n'abordent pas déjà ce point).
3. Sélectionner *Réglages généraux*, *Réglages boucle ouverte* ou *Réglages boucle fermée*.

Il est recommandé de procéder à la configuration dans l'ordre indiqué.

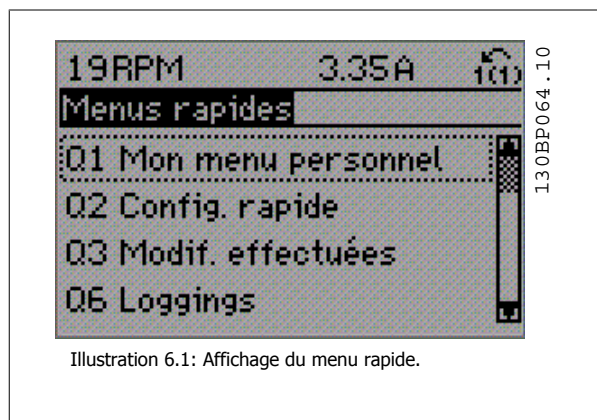


Illustration 6.1: Affichage du menu rapide.

Par.	Désignation	[Unités]
0-01	Langue	
1-20	Puissance moteur	[kW]
1-22	Tension moteur	[V]
1-23	Fréquence moteur	[Hz]
1-24	Courant moteur	[A]
1-25	Vitesse nominale du moteur	[tr/min]
3-41	Temps d'accél. rampe 1	[s]
3-42	Temps décél. rampe 1	[s]
4-11	Surmodulation	[tr/min]
4-13	Vit. mot., limite supér.	[tr/min]
1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)	

Tableau 6.1: Paramètres de la configuration rapide Se reporter à la section *Paramètres fréquemment utilisés - Explications*.

Si *Inactif* est sélectionné à la borne 27, aucune connexion à +24 V n'est nécessaire sur cette borne pour autoriser le démarrage.

Si *Lâchage* (valeur par défaut) est sélectionné à la borne 27, une connexion +24 V est nécessaire pour permettre le démarrage.

N.B.!

Pour une description détaillée des paramètres, se reporter au chapitre suivant concernant les *Paramètres fréquemment utilisés - explications*.

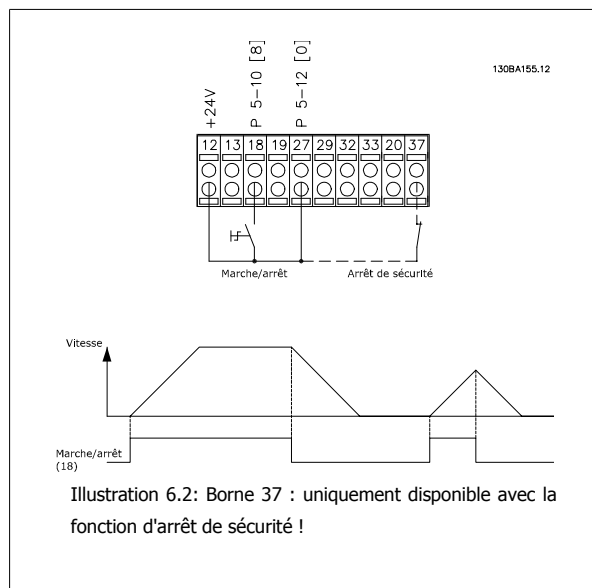
6.2.1 Marche/arrêt

Borne 18 = marche/arrêt par. 5-10 [8] *Démarrage*

Borne 27 = inactif par. 5-12 [0] *Inactif* (Défaut *Lâchage*)

Par. 5-10 *E.digit.born.18* = *Démarrage* (défaut)

Par. 5-12 *E.digit.born.27* = *Lâchage* (défaut)



6

6.2.2 Câblage pour boucle fermée

Borne 12/13 : +24 V CC

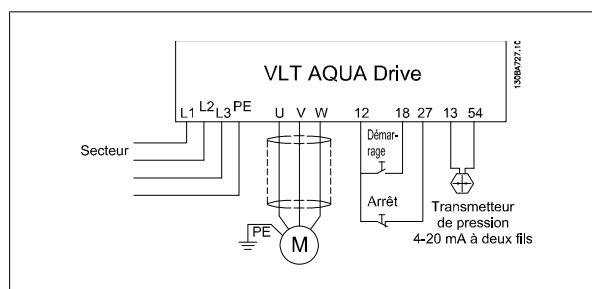
Borne 18 : Démarrage par. 5-18 [8] Démarrage (par défaut)

Borne 27 : Roue libre 5-12 [2] Lâchage (par défaut)

Borne 54 : entrée analogique

L1-L3 : bornes secteur

U, V et W : bornes du moteur



6.2.3 Application de pompe submersible

Le système est constitué d'une pompe submersible contrôlée par un variateur VLT AQUA de Danfoss et un transmetteur de pression. Le transmetteur donne un signal de retour de 4-20 mA au variateur VLT AQUA, qui maintient une pression constante lors du contrôle de la vitesse de la pompe. Pour configurer un variateur pour une application de pompe submersible, quelques aspects importants doivent être pris en compte. Le variateur doit donc être choisi en fonction du courant du moteur.

1. Le moteur est un "moteur à stator chemisé" avec un cylindre en acier inoxydable entre le rotor et le stator. L'entrefer est plus grand, avec une résistance magnétique plus élevée que sur un moteur normal ; d'où un champ plus faible pour ces moteurs conçus avec un courant nominal plus élevé qu'un moteur normal avec une puissance nominale identique.
2. La pompe comporte des paliers de butée qui seront endommagés en cas de fonctionnement en dessous de la vitesse minimale, qui est normalement de 30 Hz.
3. La réactance du moteur est non linéaire sur les moteurs de pompe submersible et l'adaptation automatique au moteur (AMA) n'est pas toujours possible. Cependant, les pompes submersibles fonctionnent en général avec des câbles moteur longs qui peuvent éliminer la réactance non linéaire du moteur et permettre au variateur de réaliser une AMA. Si l'AMA échoue, les données moteur peuvent être saisies dans le groupe de paramètres 1-3* (voir fiche technique du moteur). Ne pas oublier que si l'AMA est réussie, le variateur compensera la baisse de tension dans les câbles moteur longs ; donc si les données moteur avancées sont définies manuellement, la longueur du câble moteur doit être prise en compte pour optimiser les performances du système.
4. Il est important que le système en fonctionnement entraîne une usure minimale de la pompe et du moteur. Un filtre sinus Danfoss peut réduire la contrainte d'isolation du moteur et augmenter la durée de vie (vérifier l'isolation réelle du moteur et les spécifications du/dt du variateur de fréquence). Il est recommandé d'utiliser un filtre pour réduire les besoins d'entretien.
5. La performance CEM peut être difficile à obtenir en raison du fait que le câble de pompe spécial, capable de supporter les conditions d'humidité du puits, est normalement non blindé. Une solution pourrait être d'utiliser un câble blindé au-dessus du puits et de fixer le blindage au tuyau du puits si celui-ci est en acier (ou en plastique). Un filtre sinus réduit également les interférences électromagnétiques des câbles moteur non blindés.

Le "moteur à stator chemisé" spécial est utilisé en raison des conditions humides d'installation. Le variateur doit être configuré pour le système en fonction du courant de sortie afin de pouvoir faire tourner le moteur à la puissance nominale.

Pour éviter tout dégât des paliers de butée de la pompe, il est important de faire accélérer la pompe de l'arrêt à la vitesse min. aussi vite que possible. Les fabricants reconnus de pompes submersibles recommandent que la pompe atteigne la vitesse min. (30 Hz) en 2 à 3 secondes maximum. Le nouveau variateur VLT® AQUA est conçu avec une rampe initiale et finale pour ces applications. Les rampes initiales et finales sont deux rampes individuelles : la rampe initiale, si activée, fait accélérer le moteur de l'arrêt à la vitesse min. et passe automatiquement à la rampe normale lorsque la vitesse min. est atteinte. La rampe finale fait l'inverse de la vitesse min. à l'arrêt dans une situation d'arrêt.

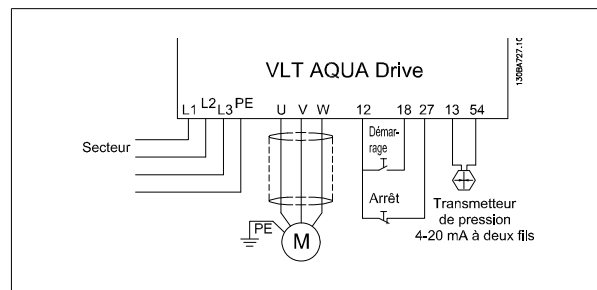
Le mode de remplissage de tuyau peut être activé pour éviter les coups de bélier. Le variateur de fréquence Danfoss est capable de remplir des tuyaux verticaux à l'aide du contrôleur du PID pour faire monter lentement la pression avec un taux spécifié par l'utilisateur (unités/s). Si le mode est activé, le variateur entre en mode de remplissage de tuyau une fois qu'il atteint la vitesse min. après démarrage. La pression augmente lentement jusqu'à atteindre la Consigne remplie définie par l'utilisateur, après cela le variateur désactive automatiquement le mode de remplissage de tuyau et continue en fonctionnement en boucle fermée normal.

Cette fonctionnalité est prévue pour les applications d'irrigation.

Câblage électrique

Réglages types de paramètres (réglages typiques/recommandés entre parenthèses).	
Paramètres :	
Puissance nominale du moteur	Par. 1-20/par. 1-21
Tension nominale du moteur	Par. 1-22
Courant moteur	Par. 1-24
Vitesse nominale du moteur	Par. 1-28
Activer l'adaptation auto. au moteur réduite (AMA au par. 1-29)	

N.B.!
Observer l'entrée analogique 2 (le format de la borne (54) doit être réglé sur mA (commutateur 202)).

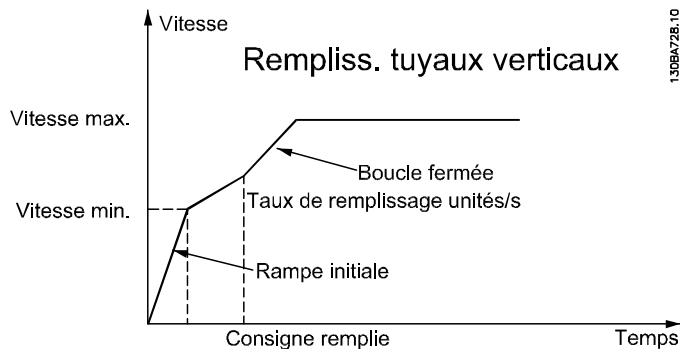


Référence minimale	Par. 3-01	(30 Hz)
Réf. max.	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Tps rampe d'accél. initial	Par. 3-84	(2 s.)
Tps rampe décél. final	Par. 3-88	(2 s.)
Temps rampe d'accél. normal	Par. 3-41	(8 s selon la taille)
Temps rampe de décél. normal	Par. 3-42	(8 s selon la taille)
Vit. mot., limite infér.	Par. 4-11	(30 Hz)
Vit. mot., limite supér.	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Utiliser l'assistant Boucle fermée sous "Quick Menu_Funtion_Setup" (menu rapide régl. fonctions) pour définir facilement les réglages du signal de retour du contrôleur du PID.

Mode de remplissage des tuyaux

Activer rempliss. tuyau	Par. 29-00	
Taux remplissage tuyau	Par. 29-04	(unités de retour/s)
Consigne remplie	Par. 29-05	(unités de retour)



7 Comment faire fonctionner le variateur de fréquence

7.1 Méthodes de commande

7.1.1 Méthodes de commande

Le variateur de fréquence VLT peut être commandé de 3 manières :

1. Panneau de commande local graphique (GLCP), voir 6.1.2
2. Panneau de commande local numérique (NLCP), voir 6.1.3
3. Communication série RS-485 ou USB, tous deux pour connexion PC, voir 6.1.4

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

7.1.2 Fonctionnement du LCP graphique (GLCP)

Les instructions suivantes sont valables pour le GLCP (LCP 102).

Le GLCP est divisé en quatre groupes fonctionnels :

1. Affichage graphique avec lignes d'état.
2. Touches de menu et voyants (LED) - sélection du mode, changement des paramètres et basculement entre fonctions d'affichage.
3. Touches de navigation et voyants (LED)).
4. Touches d'exploitation et voyants (LED).

Affichage graphique :

L'écran LCD est rétroéclairé et dispose d'un total de 6 lignes alphanumériques. Toutes les données sont affichées sur le LCP qui peut indiquer jusqu'à cinq variables d'exploitation en mode [Status].

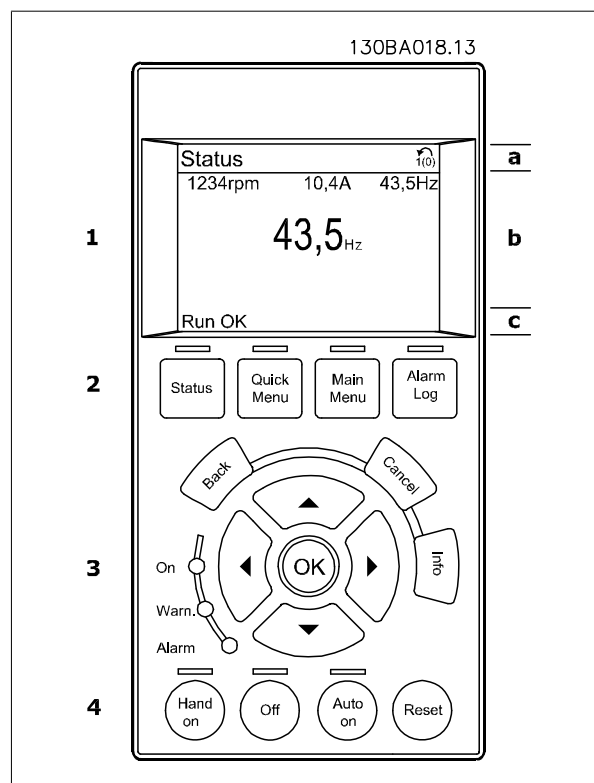
Lignes d'affichage :

- a. **Ligne d'état** : messages d'état affichant icônes et graphiques
- b. **Ligne 1-2** : lignes de données de l'opérateur présentant des données et variables définies ou choisies par l'utilisateur. En appuyant sur la touche [Status], on peut ajouter une ligne supplémentaire.
- c. **Ligne d'état** : messages d'état affichant du texte.

L'affichage est divisé en 3 sections :

La partie supérieure (a)

affiche l'état en mode état ou jusqu'à 2 variables dans un autre mode et en cas d'alarme/avertissement.



Le numéro du process actif (sélectionné comme Process actuel au par. 0-10) est indiqué. Lors de la programmation d'un process autre que le process actif, le numéro du process programmé apparaît à droite entre crochets.

La partie centrale (b)

affiche jusqu'à 5 variables avec l'unité correspondante, indépendamment de l'état. En cas d'alarme/avertissement, le message d'avertissement apparaît à la place des variables.

On peut faire défiler les trois écrans de lecture d'état à l'aide de la touche [Status].

Les variables d'exploitation dont la mise en forme est différente sont indiquées dans chaque écran d'état (voir ci-dessous).

Plusieurs valeurs ou mesures peuvent être reliées à chacune des variables d'exploitation affichées. Les valeurs/mesures affichées peuvent être définies aux par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 et 0-24, auxquels on peut accéder via [QUICK MENU], Q3 Régl. fonctions, Q3-1 Régl. généraux, Q3-11 Régl. affichage.

Chaque paramètre de valeur/mesure sélectionné aux par. 0-20 à 0-24 dispose de sa propre échelle et de ses propres chiffres après l'éventuelle virgule décimale. Plus la valeur numérique d'un paramètre est élevée, moins il y a de chiffres après la virgule décimale.

Ex. : affichage du courant

5,25 A ; 15,2 A 105 A.

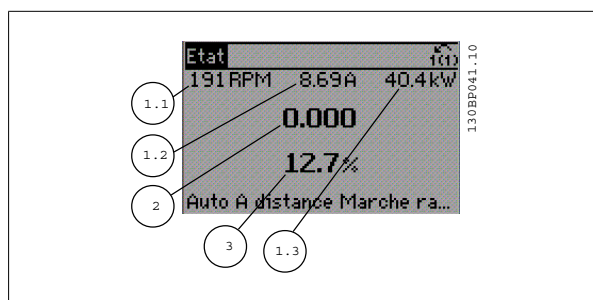
7

Écran d'état I

État d'indication par défaut après démarrage ou initialisation.

Utiliser [INFO] pour obtenir des informations sur les liens de valeur/mesure vers les variables d'exploitation affichées (1.1, 1.2, 1.3, 2 et 3).

Consulter les variables d'exploitation indiquées à l'écran dans cette illustration. 1.1, 1.2 et 1.3 sont affichées en petite taille, 2 et 3 en taille moyenne.

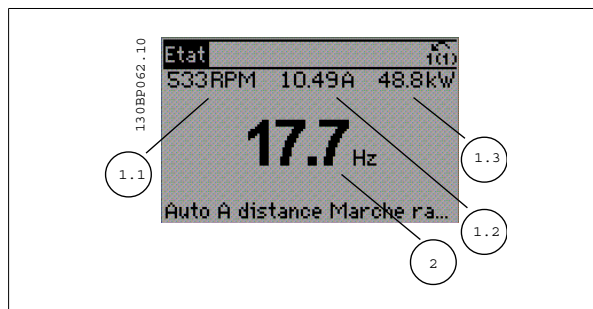


Écran d'état II

Consulter les variables d'exploitation (1.1, 1.2, 1.3 et 2) indiquées à l'écran dans cette illustration.

Dans l'exemple, vitesse, courant moteur, puissance moteur et fréquence sont sélectionnés comme variables des première et deuxième lignes.

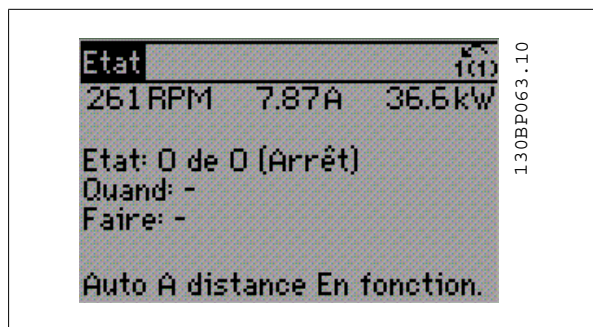
1.1, 1.2 et 1.3 apparaissent en petite taille, et 2 en grande taille.



Écran d'état III :

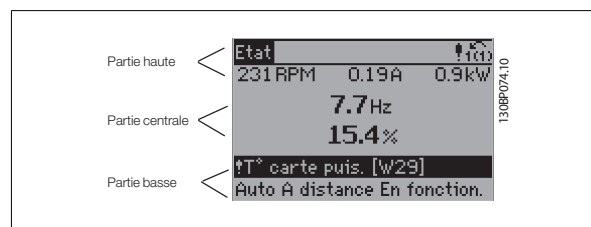
Cet état indique l'événement et l'action du contrôleur logique avancé.

Pour plus d'informations, se reporter au paragraphe *Contrôleur logique avancé*.



La partie inférieure

indique en permanence l'état du variateur de fréquence en mode État.



Réglage du contraste de l'affichage

Appuyer sur [status] et [▲] pour assombrir l'affichage.

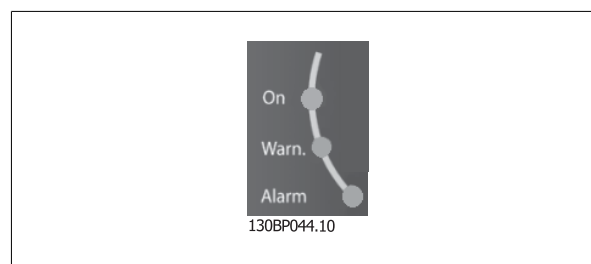
Appuyer sur [status] et [▼] pour éclaircir l'affichage.

Voyants (LED) :

En cas de dépassement de certaines valeurs limites, le voyant d'alarme et/ou d'avertissement s'allume et un texte d'état et d'alarme s'affiche sur le panneau de commande.

Le voyant de tension est activé lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par la connexion du circuit intermédiaire ou par l'alimentation 24 V externe. Le rétroéclairage est également allumé.

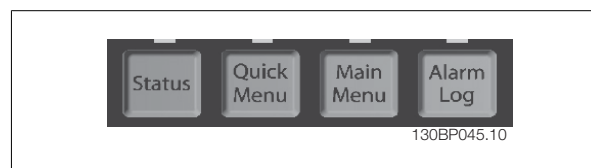
- LED verte/marche : la section de contrôle fonctionne.
- LED jaune/avert. : indique un avertissement.
- LED rouge clignotant/alarme : indique une alarme.



Touches du GLCP

Touches de menu

Les touches de menu sont réparties selon leurs fonctions. Les touches situées sous l'écran d'affichage et les voyants sont utilisées pour la configuration des paramètres, notamment le choix des indications de l'affichage en fonctionnement normal.



[Status]

indique l'état du variateur de fréquence et/ou du moteur. Trois affichages différents peuvent être choisis en appuyant sur la touche [Status] : affichages 5 lignes, affichages 4 lignes ou contrôleur logique avancé.

Utiliser la touche **[Status]** pour choisir le mode d'affichage ou pour passer au mode d'affichage à partir des modes menu rapide, menu principal ou alarme. Utiliser également cette touche pour passer en mode affichage simple ou double.

[Quick Menu]

permet la configuration rapide du variateur de fréquence. **Les fonctions les plus courantes peuvent être programmées dans le menu rapide.**

Les paramètres de [Quick Menu] sont :

- **Q1 : Mon menu personnel**
- **Q2 : Config. rapide**
- **Q3 : Régl. fonction**
- **Q5 : Modif. effectuées**
- **Q6 : Enregistrements**

La configuration des fonctions offre un accès rapide et facile à tous les paramètres nécessaires pour la plupart des applications liées à l'eau et aux eaux usées, y compris les applications de couple variable, couple constant, pompes, pompes de dosage, pompes de puits, pompes de gavage, pompes de mélangeurs, turbines d'aération et autres applications de pompes et de ventilateurs. Ce menu comporte également les paramètres de sélection des variables à afficher sur le LCP, de vitesses digitales prédéfinies, de mise à l'échelle des références analogiques, de boucle fermée zone unique et multizones et de fonctions spécifiques aux applications liées à l'eau et aux eaux usées.

Les paramètres du menu rapide sont accessibles immédiatement, à moins qu'un mot de passe n'ait été créé via les paramètres 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66. Il est possible de basculer directement entre les modes menu rapide et menu principal.

[Main Menu]

permet de programmer l'ensemble des paramètres.

Les paramètres du menu principal sont accessibles immédiatement, à moins qu'un mot de passe n'ait été créé via les paramètres 0-60, 0-61, 0-65 ou 0-66. Pour la plupart des applications liées à l'eau et aux eaux usées, il n'est pas nécessaire d'accéder aux paramètres du menu principal. Le menu rapide, la configuration rapide et la configuration des fonctions offrent un accès rapide et simple aux paramètres typiques requis.

Il est possible de basculer directement entre le mode menu principal et le mode menu rapide.

Pour établir un raccourci de paramètre, appuyer sur la touche **[Main Menu]** pendant 3 secondes. Ce raccourci permet d'accéder directement à n'importe quel paramètre.

[Alarm Log]

affiche une liste des cinq dernières alarmes (numérotées de A1 à A5). Pour obtenir des détails supplémentaires au sujet d'une alarme, utiliser les touches fléchées pour se positionner sur le n° de l'alarme, puis appuyer sur [OK]. S'affichent alors des informations au sujet de l'état du variateur de fréquence juste avant de passer en mode alarme.

[Back]

renvoie à l'étape ou au niveau précédent de la structure de navigation.

[Cancel]

annule la dernière modification ou commande tant que l'affichage n'a pas été modifié.

[Info]

affiche des informations au sujet d'une commande, d'un paramètre ou d'une fonction dans n'importe quelle fenêtre d'affichage. [Info] fournit des informations détaillées si nécessaire.

Pour quitter le mode info, appuyer sur la touche [Info], [Back] ou [Cancel].

7



Touches de navigation

Utiliser ces quatre flèches de navigation pour faire défiler les différents choix disponibles dans **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** et **[Alarm Log]**. Utiliser les touches pour déplacer le curseur.

[OK]

sert à choisir un paramètre indiqué par le curseur ou à valider la modification d'un paramètre.



130BT117.10

Touches d'exploitation

Ces touches de commande locale se trouvent en bas du panneau de commande.



130BP046.10

[Hand On]

permet de commander le variateur de fréquence via le GLCP. [Hand on] démarre aussi le moteur. Il est maintenant possible d'introduire la référence de vitesse du moteur à l'aide des touches fléchées. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via le paramètre 0-40 *Touche [Hand on] sur LCP*.

Les signaux de commande suivants restent toujours actifs lorsque [Hand on] est activé :

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Arrêt roue libre NF (moteur en roue libre jusqu'à arrêt)

- Inversion
- Sélect.proc. lsb - Sélect.proc. msb
- Ordre d'arrêt de la communication série
- Arrêt rapide
- Frein CC



N.B.!

Les signaux d'arrêt externes activés à l'aide de signaux de commande ou d'un bus série annulent un ordre de "démarrage" donné via le LCP.

[Off]

arrête le moteur connecté. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via le par. 0-41 *Touche [Off] sur LCP*. Si aucune fonction d'arrêt externe n'est sélectionnée et que la touche [Off] est inactive, le moteur ne peut être arrêté qu'en coupant l'alimentation.

[Auto On]

permet de contrôler le variateur de fréquence à partir des bornes de commande et/ou de la communication série. Lorsqu'un signal de démarrage est appliqué sur les bornes de commande et/ou sur le bus, le variateur de fréquence démarre. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via le par. 0-42 *Touche [Auto on] sur LCP*.



N.B.!

Un signal HAND-OFF-AUTO actif via les entrées digitales a une priorité supérieure aux touches de commande [Hand on]-[Auto on].

7

[Reset]

est utilisé après une alarme (arrêt), pour réinitialiser le variateur de fréquence. Cette touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via le par. 0-43 *Touche [Reset] sur LCP*.

Pour établir un raccourci de paramètre,

appuyer sur la touche [Main Menu] pendant 3 secondes. Ce raccourci permet d'accéder directement à n'importe quel paramètre.

7.1.3 Utilisation du LCP numérique (NLCP)

Les instructions suivantes sont valables pour le NLCP (LCP 101).

Le panneau de commande est divisé en quatre groupes fonctionnels :

1. Afficheur numérique.
2. Touche de menu et voyants (LED) - changement des paramètres et basculement entre fonctions d'affichage.
3. Touches de navigation et voyants (LED)).
4. Touches d'exploitation et voyants (LED).



N.B.!

La copie de paramètres n'est pas possible avec le panneau de commande local numérique (LCP 101).

Sélectionner l'un des modes suivants :

Mode État : indique l'état du variateur de fréquence ou du moteur.

En présence d'une alarme, le NLCP passe automatiquement en mode État.

L'on peut afficher un certain nombre d'alarmes.

Mode Configuration rapide ou Menu principal : affiche les paramètres et leurs réglages.

7

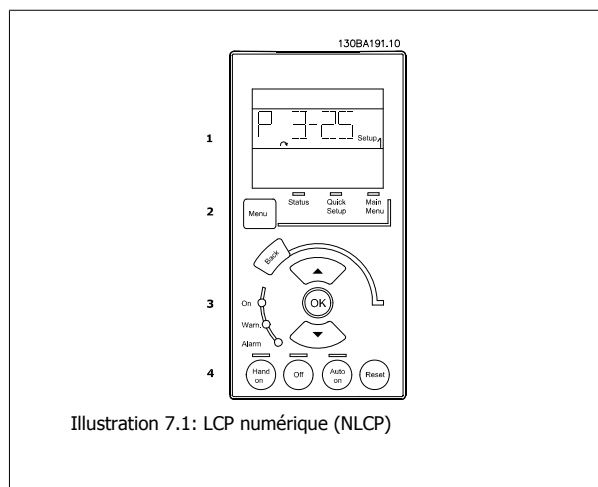


Illustration 7.1: LCP numérique (NLCP)

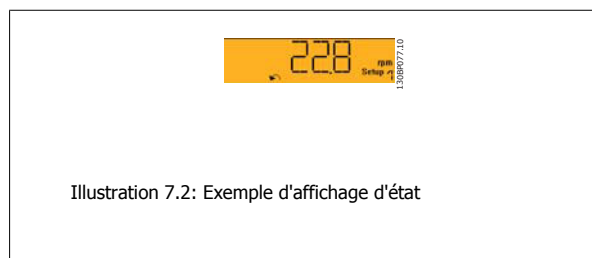


Illustration 7.2: Exemple d'affichage d'état

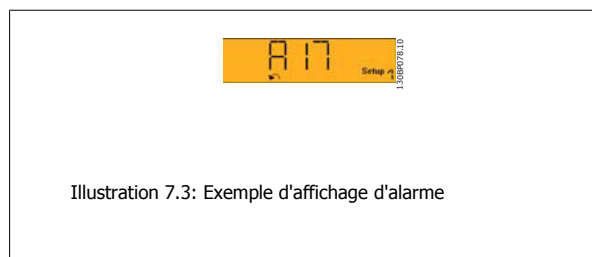


Illustration 7.3: Exemple d'affichage d'alarme

Voyants (LED) :

- LED verte/Marche : indique si la section de contrôle est active.
- LED jaune/Avert. : indique un avertissement.
- LED rouge clignotant/Alarme : indique une alarme.

Touche Menu

Sélectionner l'un des modes suivants :

- État
- Configuration rapide
- Menu principal

Menu principal

permet de programmer l'ensemble des paramètres.

Les paramètres sont directement accessibles à moins qu'un mot de passe n'ait été créé via le Par. 0-60 *Mt de passe menu princ.*, Par. 0-61 *Accès menu princ. ss mt de passe*, Par. 0-65 *Mot de passe menu personnel* ou Par. 0-66 *Accès menu personnel ss mt de passe*.

Configuration rapide sert à configurer le variateur de fréquence à l'aide des paramètres essentiels.

Les valeurs des paramètres peuvent être modifiées lorsqu'elles clignotent, à l'aide des flèches haut et bas.

Pour sélectionner Menu principal, appuyer plusieurs fois sur la touche [Menu] jusqu'à ce que le voyant Menu principal s'allume.

Sélectionner le groupe de paramètres [xx-__] puis appuyer sur [OK].

Sélectionner le paramètre [__-xx] puis appuyer sur [OK].

Si le paramètre est un paramètre de tableau, en sélectionner le numéro puis appuyer sur [OK].

Sélectionner la valeur de données souhaitée puis appuyer sur [OK].

Touches de navigation

[Back]

pour revenir en arrière.

Les touches fléchées [▲] [▼]

servent à se déplacer entre les groupes de paramètres, paramètres et au sein des paramètres.

[OK]

sert à choisir un paramètre indiqué par le curseur ou à valider la modification d'un paramètre.

Touches d'exploitation

Les touches de commande locale se trouvent en bas du panneau de commande.

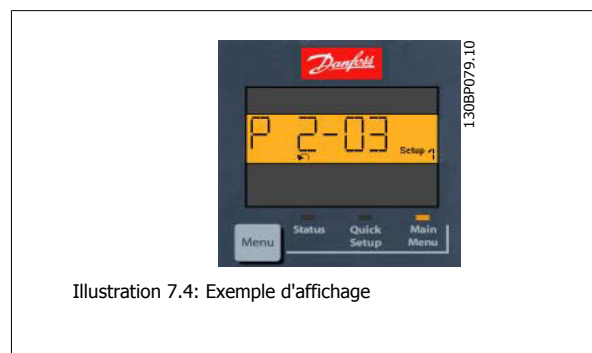


Illustration 7.4: Exemple d'affichage



Illustration 7.5: Touches d'exploitation sur le LCP numérique (NLCP)

[Hand on]

permet de commander le variateur de fréquence via le LCP. [Hand on] démarre aussi le moteur. Il est maintenant possible d'introduire les données de vitesse du moteur à l'aide des touches fléchées. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via Par. 0-40 *Touche [Hand on] sur LCP*.

Les signaux d'arrêt externes activés à l'aide de signaux de commande ou d'un bus série annulent un ordre de "départ" donné via le LCP.

Les signaux de commande suivants restent toujours actifs lorsque [Hand on] est activé :

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Roue libre Arrêt
- Inversion
- Sélect.proc. lsb - Sélect.proc. msb
- Ordre d'arrêt de la communication série
- Arrêt rapide
- Frein CC


[Off]

arrête le moteur connecté. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via Par. 0-41 *Touche [Off] sur LCP*.

Si aucune fonction d'arrêt externe n'est sélectionnée et que la touche [Off] est inactive, le moteur peut être arrêté en coupant l'alimentation.

[Auto on]

permet de contrôler le variateur de fréquence à partir des bornes de commande et/ou de la communication série. Lorsqu'un signal de démarrage est appliqué sur les bornes de commande et/ou sur le bus, le variateur de fréquence démarre. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via Par. 0-42 *Touche [Auto on] sur LCP*.



N.B.!
Un signal actif HAND-OFF-AUTO via les entrées digitales a une priorité supérieure aux touches de commande [Hand on] [Auto on].

[Reset]

est utilisé après une alarme (arrêt), pour réinitialiser le variateur de fréquence. La touche peut être *Activé* [1] ou *Désactivé* [0] via Par. 0-43 *Touche [Reset] sur LCP*.

7.1.4 Modification de données

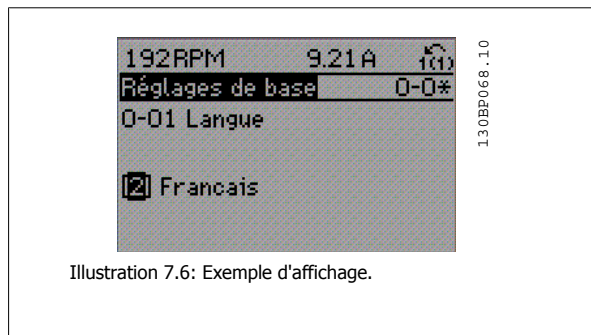
1. Appuyer sur la touche [Quick Menu] ou [Main Menu].
2. Utiliser les touches [▲] et [▼] pour trouver le groupe de paramètres à modifier.
3. Appuyer sur la touche [OK].
4. Utiliser les touches [▲] et [▼] pour trouver le paramètre à modifier.
5. Appuyer sur la touche [OK].
6. Utiliser les touches [▲] et [▼] pour sélectionner le réglage correct du paramètre. Ou bien utiliser les touches pour sélectionner un chiffre dans un nombre. Le curseur indique le chiffre sélectionné à modifier. La touche [▲] augmente la valeur, la touche [▼] la diminue.
7. Appuyer sur la touche [Cancel] pour ignorer le changement, ou appuyer sur la touche [OK] pour l'accepter et saisir le nouveau réglage.

7.1.5 Modification de la valeur d'un paramètre : texte

Dans le cas où le paramètre sélectionné correspond à du texte, sa modification s'effectue à l'aide des touches de navigation haut et bas.

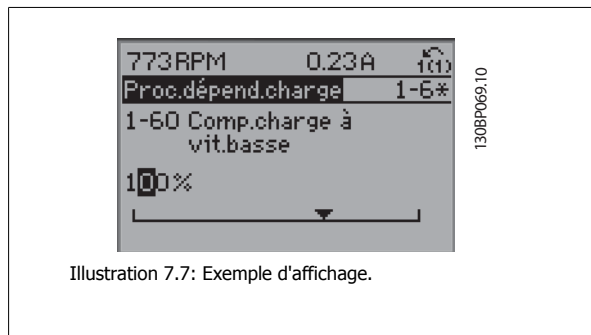
La touche haut augmente la valeur, la touche bas la diminue. Placer le curseur sur la valeur à enregistrer puis appuyer sur [OK].

7

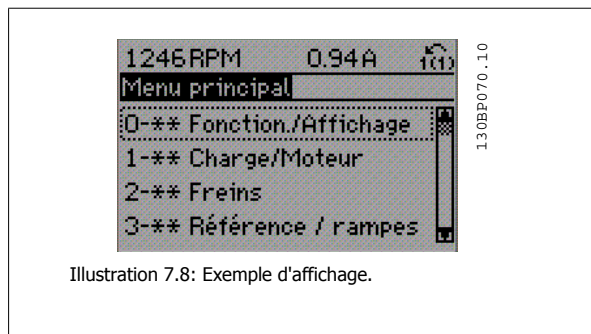


7.1.6 Modification d'un groupe de valeurs de données numériques

Dans le cas où la valeur du paramètre sélectionné est numérique, sa modification s'effectue à l'aide des touches de navigation [←] et [→] ainsi que haut et bas [▲] [▼]. Utiliser les touches de navigation [←] et [→] pour déplacer le curseur horizontalement.



Utiliser les touches de navigation haut et bas pour modifier la valeur de données. La touche haut augmente la valeur, la touche bas la réduit. Placer le curseur sur la valeur à enregistrer puis appuyer sur [OK].



7.1.7 Modification d'une valeur de données, étape par étape

Certains paramètres peuvent être modifiés au choix, soit progressivement soit par pas prédéfini. Ceci s'applique à Par. 1-20 *Puissance moteur [kW]*, Par. 1-22 *Tension moteur* et Par. 1-23 *Fréq. moteur*.

Ceci signifie que les paramètres sont modifiés soit en tant que groupe de valeurs numériques, soit en modifiant à l'infini les valeurs numériques.

7.1.8 Lecture et programmation des paramètres indexés

Les paramètres sont indexés en cas de placement dans une pile roulante. Les

Par. 15-30 *Journal alarme : code* à Par. 15-32 *Journal alarme : heure* contiennent un journal d'erreurs pouvant être lu. Choisir un paramètre, appuyer sur [OK] et utiliser les touches de navigation haut et bas pour faire défiler le journal des valeurs.

Utiliser le Par. 3-10 *Réf. prédéfinie* comme autre exemple :

Choisir le paramètre, appuyer sur [OK] et utiliser les touches de navigation haut et bas pour faire défiler les valeurs indexées. Pour modifier la valeur du paramètre, sélectionner la valeur indexée et appuyer sur [OK]. Changer la valeur à l'aide des touches haut et bas. Pour accepter la nouvelle valeur, appuyer sur [OK]. Appuyer sur [Cancel] pour annuler. Appuyer sur [Back] pour quitter le paramètre.


7.1.9 Trucs et astuces

*	Pour la plupart des applications liées à l'eau, le menu rapide, la configuration rapide et la configuration des fonctions fournissent un accès simple et rapide à tous les paramètres typiques nécessaires.
*	Lorsque cela est possible, l'exécution d'une AMA garantit une meilleure performance de l'arbre.
*	Le contraste de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [Status] et [▲] pour un affichage plus sombre ou en appuyant sur [Status] et [▼] pour un affichage plus clair.
*	Dans [Quick Menu] et [Changes Made], tous les paramètres modifiés par rapport aux réglages d'usine sont affichés.
*	Appuyer sur [Main Menu] pendant 3 secondes pour accéder à n'importe quel paramètre.
*	À des fins de maintenance, il est recommandé de copier tous les paramètres vers le LCP, voir le par. 0-50 pour plus d'informations.

Tableau 7.1: Trucs et astuces

7.1.10 Transfert rapide des réglages des paramètres à l'aide du GLCP

Une fois la configuration d'un variateur terminée, il est recommandé de mémoriser (sauvegarder) les réglages des paramètres dans le GLCP ou sur un PC via le logiciel de programmation MCT 10.



N.B.!
Arrêter le moteur avant d'exécuter l'une de ces opérations.

Stockage de données dans le LCP :

1. Aller à Par. 0-50 *Copie LCP*
2. Appuyer sur la touche [OK]
3. Sélectionner Lect.PAR.LCP
4. Appuyer sur la touche [OK]

Tous les réglages des paramètres sont maintenant stockés dans le GLCP, comme l'indique la barre de progression. Quand 100 % sont atteints, appuyer sur [OK].

Il est possible de connecter le GLCP à un autre variateur de fréquence et de copier les réglages des paramètres vers ce variateur.

Transfert de données du LCP vers le variateur de fréquence

1. Aller à Par. 0-50 *Copie LCP*
2. Appuyer sur la touche [OK]
3. Sélectionner *Ecrit.PAR. LCP*
4. Appuyer sur la touche [OK]

Les réglages des paramètres stockés dans le GLCP sont alors transférés vers le variateur, comme l'indique la barre de progression. Quand 100 % sont atteints, appuyer sur [OK].

7.1.11 Initialisation aux réglages d'usine

Il existe deux moyens pour initialiser le variateur de fréquence aux valeurs par défaut : l'initialisation recommandée et l'initialisation manuelle. Garder à l'esprit qu'elles ont un impact différent, comme l'indique la description ci-dessous.

Initialisation recommandée (via Par. 14-22 *Mod. exploitation*)

1. Sélectionner Par. 14-22 *Mod. exploitation*
2. Appuyer sur [OK]
3. Sélectionner Initialisation (pour le NLCP choisir "2")
4. Appuyer sur [OK]
5. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
6. Remettre sous tension ; le variateur de fréquence est réinitialisé. Noter que le premier démarrage prend quelques minutes de plus.
7. Appuyer sur [Reset]

Par. 14-22 *Mod. exploitation* initialise tout à l'exception de :

- Par. 14-50 *Filtre RFI*
- Par. 8-30 *Protocole*
- Par. 8-31 *Adresse*
- Par. 8-32 *Vit. transmission*
- Par. 8-35 *Retard réponse min.*
- Par. 8-36 *Retard réponse max*
- Par. 8-37 *Retard inter-char max*
- Par. 15-00 *Heures mises ss tension* à Par. 15-05 *Surtension*
- Par. 15-20 *Journal historique: Événement* à Par. 15-22 *Journal historique: heure*
- Par. 15-30 *Journal alarme : code* à Par. 15-32 *Journal alarme : heure*



N.B.!

Les paramètres sélectionnés dans Par. 0-25 *Mon menu personnel* restent présents avec les réglages d'usine par défaut.

Initialisation manuelle



N.B.!

Lorsqu'on effectue une initialisation manuelle, on réinitialise aussi les réglages de la communication série, du filtre RFI et du journal des pannes.

Les paramètres sélectionnés dans Par. 0-25 *Mon menu personnel*.

1. Mettre hors tension et attendre que l'écran s'éteigne.
- 2a. Appuyer en même temps sur [Status] - [Main Menu] - [OK] tout en mettant sous tension le LCP graphique (GLCP).
- 2b. Appuyer sur [Menu] tout en mettant sous tension l'affichage numérique du LCP 101.
3. Relâcher les touches au bout de 5 s.
4. Le variateur de fréquence est maintenant programmé selon les réglages par défaut.

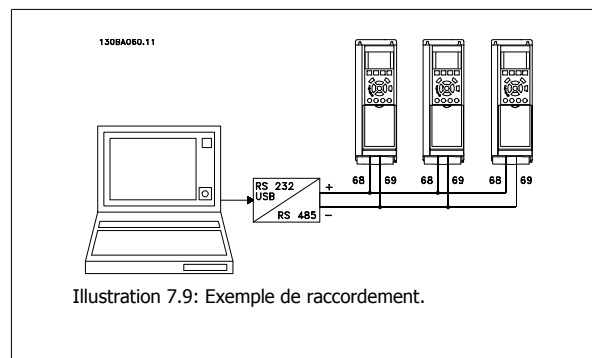
Tous les paramètres sont initialisés à l'exception de :

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

7.1.12 Raccordement du bus RS-485

Un ou plusieurs variateurs de fréquence peuvent être raccordés à un contrôleur (ou maître) à l'aide de l'interface standard RS-485. La borne 68 est raccordée au signal P (TX+, RX+) tandis que la borne 69 est raccordée au signal N (TX-, RX-).

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



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

Terminaison du bus

Le bus RS-485 doit être terminé par un réseau de résistances à chaque extrémité. Si le variateur est le premier ou le dernier dispositif de la boucle RS-485, régler le commutateur S801 de la carte de commande sur ON.

Pour plus d'informations, voir *Commutateurs S201, S202 et S801*.

7.1.13 Connexion d'un PC au variateur de fréquence

Pour contrôler ou programmer le variateur de fréquence à partir d'un PC, installer l'outil de configuration MCT 10 pour PC.

Le PC est connecté via un câble USB standard (hôte/dispositif) ou via l'interface RS-485 comme indiqué dans le *Manuel de configuration du* au chapitre *Installation > Installation des diverses connexions*.



N.B.!

La connexion USB est isolée de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension. La connexion USB est reliée à la terre de protection du variateur de fréquence. Utiliser uniquement un ordinateur portable isolé en tant que connexion PC au connecteur USB sur le variateur de fréquence.

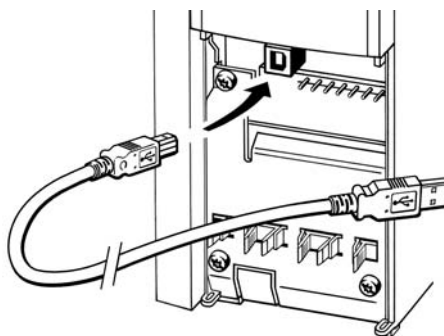


Illustration 7.10: Pour les connexions des câbles de commande, se reporter au chapitre *Bornes de commande*.

7.1.14 Outils de logiciel PC

Outil de configuration MCT 10 pour PC

Tous les variateurs de fréquence sont équipés d'un port de communication série. Danfoss propose un outil PC pour la communication entre le PC et le variateur de fréquence : l'outil de configuration MCT 10 pour PC. Consulter le chapitre sur la *Documentation disponible* pour des informations détaillées sur cet outil.

Logiciel de programmation MCT 10

Le MCT 10 est un outil interactif simple qui permet de configurer les paramètres de nos variateurs de fréquence. Le logiciel peut être téléchargé depuis le site Internet de Danfoss <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm>.

Le logiciel de programmation MCT 10 permet de :

- Planifier un réseau de communication hors ligne. Le MCT 10 contient une base de données complète de variateurs de fréquence.
- Mettre en service des variateurs de fréquence en ligne.
- Enregistrer les réglages pour tous les variateurs de fréquence.
- Remplacer un variateur de fréquence dans un réseau.
- Obtenir une documentation simple et précise des réglages du variateur de fréquence après la mise en service.
- Élargir un réseau existant.
- Prendre en charge les variateurs de fréquence qui seront développés à l'avenir.

7

Le logiciel de programmation MCT 10 prend en charge le 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.

Enregistrer les réglages du variateur de fréquence :

1. Connecter un PC à l'unité via le port de communication USB. (Remarque : utiliser un PC isolé du secteur conjointement au port USB. Le non-respect de cette consigne risque d'endommager l'équipement.)
2. Ouvrir le logiciel de programmation MCT 10.
3. Choisir Lire à partir du variateur.
4. Choisir Enregistrer sous.

Tous les paramètres sont maintenant enregistrés dans le PC.

Charger les réglages du variateur de fréquence :


1. Connecter un PC au variateur de fréquence via le port de communication USB.
2. Ouvrir le logiciel de programmation MCT 10.
3. Choisir Ouvrir - les fichiers archivés seront présentés.
4. Ouvrir le fichier approprié.
5. Choisir Écrire au variateur.

Tous les réglages des paramètres sont maintenant transférés dans le variateur de fréquence.

Un manuel distinct pour le logiciel de programmation MCT 10 est disponible : *MG.10.Rx.yy*.

Modules du logiciel de programmation MCT 10

Les modules suivants sont inclus dans le logiciel :

	<p>Logiciel de programmation MCT 10 Définition des paramètres Copie vers et à partir des variateurs de fréquence Documentation et impression des réglages paramétriques, diagrammes compris</p>
<hr/>	
<p>Interface utilisateur ext. Programme de maintenance préventive Réglages horloge Programmation des actions progressives Configuration du contrôleur logique avancé</p>	

Numéro de code :

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

Le logiciel MCT 10 peut également être téléchargé depuis le site Internet de Danfoss : WWW.DANFOSS.COM, *domaine d'activité : Motion Controls.*

8 Comment programmer le variateur de fréquence

8.1 Programmation

8.1.1 Configuration des paramètres

Aperçu des groupes de paramètres

Groupe	Titre	Fonction
0-	Fonction./Affichage	Paramètres liés aux fonctions de base du variateur de fréquence, à la fonction des touches du LCP et à la configuration de l'affichage du LCP.
1-	Charge et moteur	Groupe de paramètres liés aux réglages du moteur.
2-	Freins	Groupe de paramètres de définition des fonctions du frein du variateur de fréquence.
3-	Référence / rampes	Paramètres d'utilisation des références, de définition des limites et de configuration de la réponse du variateur de fréquence aux changements.
4-	Limites/avertis.	Groupe de paramètres de configuration des limites et avertissements.
5-	E/S Digitale	Groupe de paramètres de configuration des entrées et sorties digitales.
6-	E/S ana.	Groupe de paramètres de configuration des entrées et sorties analogiques.
8-	Communication et options	Groupe de paramètres de configuration des communications et options.
9-	Profibus	Groupe de paramètres spécifiques au Profibus.
10-	Bus réseau DeviceNet	Groupe de paramètres spécifiques à DeviceNet.
13-	Logique avancée	Groupe de paramètres pour le contrôleur logique avancé.
14-	Fonct.particulières	Groupe de paramètres de configuration des fonctions spéciales du variateur de fréquence.
15-	Info.variateur	Groupe de paramètres contenant des informations sur le variateur de fréquence, notamment données d'exploitation, configuration du matériel, versions logicielles.
16-	Lecture données	Groupe de paramètres pour les lectures de données, p. ex. références réelles, tensions, mots de contrôle, d'alarme, d'avertissement et d'état.
18-	Info & lectures	Ce groupe de paramètres contient les 10 derniers journaux de maintenance préventive.
20-	Boucl.fermée variat.	Ce groupe de paramètres est utilisé pour configurer le contrôleur du PID boucle fermée, qui contrôle la fréquence de sortie de l'unité.
21-	Boucle fermée étendue	Groupe de paramètres de configuration des trois contrôleurs du PID en boucle fermée étendue.
22-	Fonctions application	Ce groupe de paramètres contrôle les applications liées à l'eau.
23-	Fonct. liées au tps	Ce groupe de paramètres concerne les actions à exécuter sur une base quotidienne ou hebdomadaire, p. ex. différentes références pour heures de fonctionnement et heures sans fonctionnement.
25-	Fonctions du contrôleur de cascade de base	Paramètres de configuration du contrôleur de cascade de base pour le contrôle séquentiel de plusieurs pompes.
26-	Option d'E/S analogiques MCB 109	Paramètres de configuration de l'option d'E/S analogiques MCB 109.
27-	Contrôleur de cascade étendu	Paramètres de configuration du contrôleur de cascade étendu.
29-	Fonctions d'application d'eau	Paramètres de configuration des fonctions spécifiques à l'eau.
31-	Option bipasse	Paramètres de configuration de l'option bipasse.

Tableau 8.1: Groupes de paramètres

Les descriptions et sélections des paramètres sont affichées sur l'écran du GLCP ou du NLCP. (Voir le chapitre 5 pour des précisions.) Pour accéder aux paramètres, appuyer sur la touche [Quick Menu] ou [Main Menu] du panneau de commande. Le menu rapide est principalement utilisé pour mettre en service l'unité au démarrage en ouvrant l'accès aux paramètres nécessaires à la mise en fonctionnement. Le menu principal offre l'accès à tous les paramètres pour une programmation détaillée des applications.

Toutes les bornes d'entrée et de sortie digitales et analogiques sont multifonctionnelles. Elles ont toutes des fonctions réglées en usine, adaptées à la plupart des applications liées à l'eau. Cependant, si des fonctions spéciales sont nécessaires, les bornes doivent être programmées au groupe de paramètres 5 ou 6.

8.1.2 Q1 Mon menu personnel

Les paramètres définis par l'utilisateur peuvent être stockés dans le Menu personnel Q1.

Sélectionner *Mon menu personnel* pour afficher uniquement les paramètres qui ont été pré-sélectionnés et programmés en tant que paramètres personnels. Par exemple, un fabricant d'équipements ou de pompes peut avoir pré-programmé celles-ci pour figurer dans Mon menu personnel lors de la mise en service en usine afin de simplifier la mise en service sur site ou le réglage précis. Ces paramètres sont sélectionnés au par. 0-25 *Mon menu personnel*. On peut définir jusqu'à 20 paramètres différents dans ce menu.

Q1 Mon menu personnel	
20-21	Consigne 1
20-93	Gain proportionnel PID
20-94	Temps intégral PID

8.1.3 Q2 Config. rapide

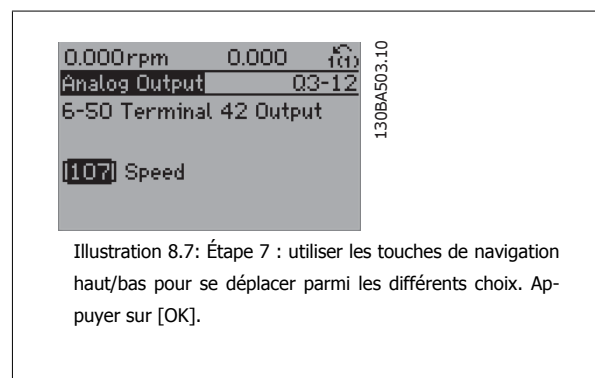
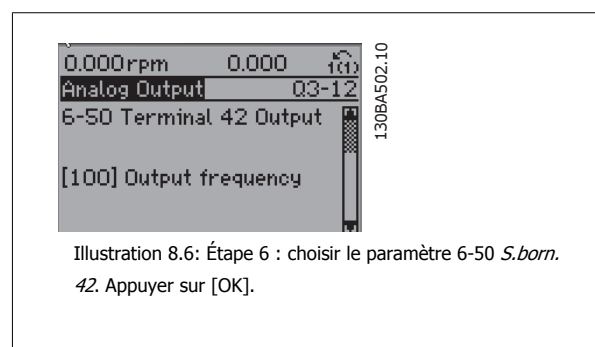
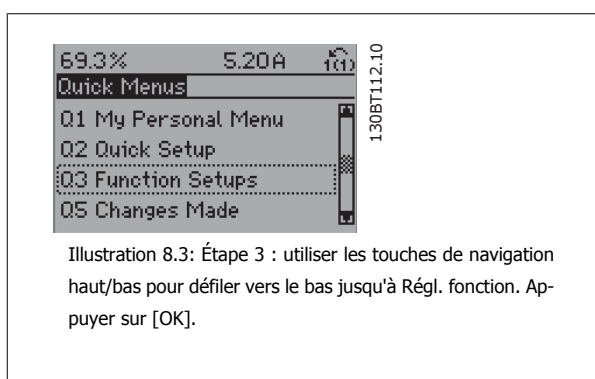
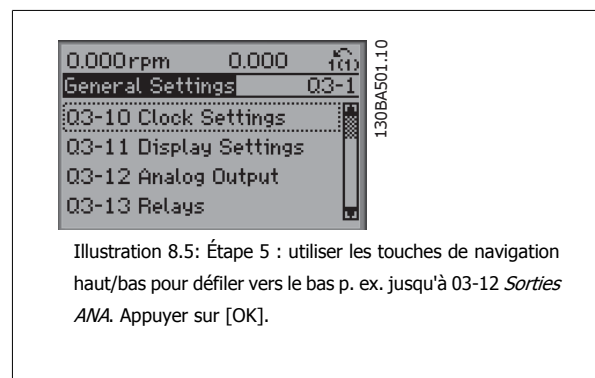
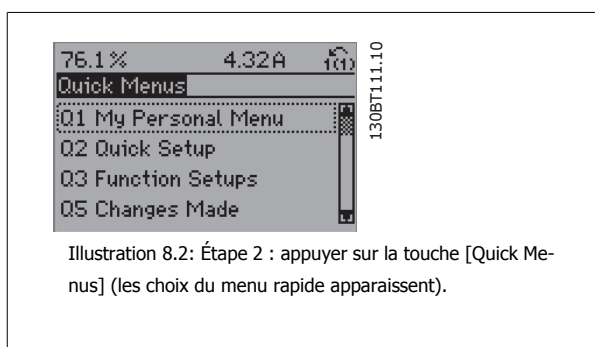
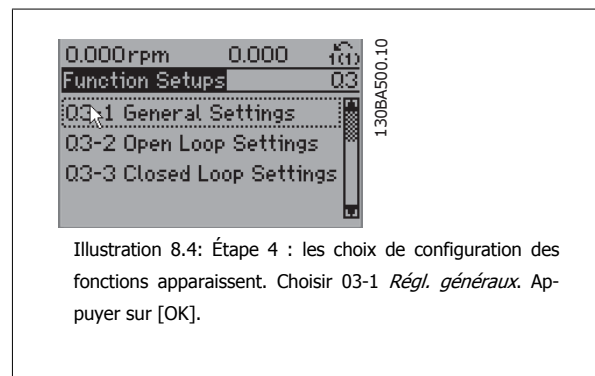
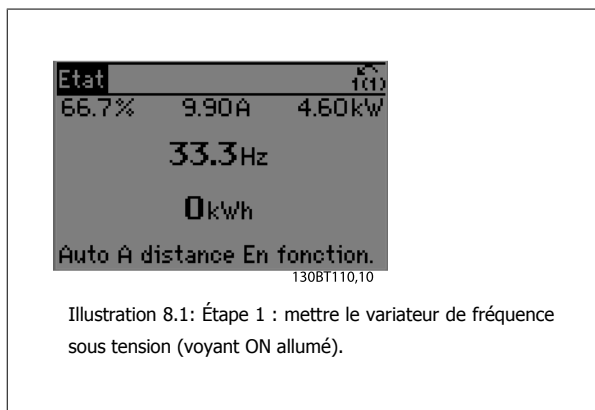
Les paramètres dans Q2 Config. rapide sont des paramètres de base indispensables pour configurer le variateur de fréquence et son fonctionnement.

Q2 Config. rapide	
Le numéro et le nom du paramètre	Unité
0-01	Langue
1-20	Puissance moteur kW
1-22	Tension moteur V
1-23	Fréq. moteur Hz
1-24	Courant moteur A
1-25	Vit.nom.moteur tr/min
3-41	Temps d'accél. rampe 1 s
3-42	Temps décél. rampe 1 s
4-11	Vit. mot., limite infér. tr/min
4-13	Vit. mot., limite supér. tr/min
1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)

8.1.4 Q3 Régl. fonction

La configuration des fonctions offre un accès rapide et facile à tous les paramètres nécessaires pour la plupart des applications liées à l'eau et aux eaux usées, y compris les applications de couple variable, couple constant, pompes, pompes de dosage, pompes de puits, pompes de gavage, pompes de mélangeurs, turbines d'aération et autres applications de pompes et de ventilateurs. Ce menu comporte également les paramètres de sélection des variables à afficher sur le LCP, de vitesses digitales prédéfinies, de mise à l'échelle des références analogiques, de boucle fermée zone unique et multizones et de fonctions spécifiques aux applications liées à l'eau et aux eaux usées.

Accès à la configuration des fonctions - exemple :



Les paramètres de configuration des fonctions sont groupés de la manière suivante :

Q3-1 Régl. généraux			
Q3-10 Réglages horloge	Q3-11 Réglages affichage	Q3-12 Sortie ana.	Q3-13 Relais
0-70 Régler date&heure	0-20 Affich. ligne 1.1 petit	6-50 S.born.42	Relais 1 ⇒ 5-40 Fonction relais
0-71 Format date	0-21 Affich. ligne 1.2 petit	6-51 Echelle min s.born.42	Relais 2 ⇒ 5-40 Fonction relais
0-72 Format heure	0-22 Affich. ligne 1.3 petit	6-52 Echelle max s.born.42	Option relais 7 ⇒ 5-40 Fonction relais
0-74 Heure d'été	0-23 Affich. ligne 2 grand		Option relais 8 ⇒ 5-40 Fonction relais
0-76 Début heure d'été	0-24 Affich. ligne 3 grand		Option relais 9 ⇒ 5-40 Fonction relais
0-77 Fin heure d'été	0-37 Affich. texte 1		
	0-38 Affich. texte 2		
	0-39 Affich. texte 3		

Q3-2 Régl. boucl.ouverte	
Q3-20 Référence digitale	Q3-21 Réf. analogique
3-02 Référence minimale	3-02 Référence minimale
3-03 Réf. max.	3-03 Réf. max.
3-10 Réf.prédéfinie	6-10 Ech.min.U/born.53
5-13 E.digit.born.29	6-11 Ech.max.U/born.53
5-14 E.digit.born.32	6-14 Val.ret./Réf.bas.born. 53
5-15 E.digit.born.33	6-15 Val.ret./Réf.haut.born. 53

Q3-3 Régl. boucle fermée	
Q3-30 Réglages retour	Q3-31 Réglages PID
1-00 Mode config	20-81 Contrôle normal/inversé PID
20-12 Unité réf/retour	20-82 PID Fréq.dém [tr/mn]
3-02 Référence minimale	20-21 Consigne 1
3-03 Réf. max.	20-93 Gain proportionnel PID
6-20 Ech.min.U/born.54	20-94 Temps intégral PID
6-21 Ech.max.U/born.54	
6-24 Val.ret./Réf.bas.born.54	
6-25 Val.ret./Réf.haut.born.54	
6-00 Temporisation/60	
6-01 Fonction/Tempo60	

8

8.1.5 Q5 Modif. effectuées

Q5 Modif. effectuées peut être utilisé pour rechercher une erreur.

Sélectionner *Modif. effectuées* pour obtenir des informations concernant :

- les 10 dernières modifications. Utiliser les touches de navigation haut/bas pour faire défiler les 10 derniers paramètres modifiés ;
- les modifications apportées depuis le réglage par défaut.

Sélectionner *Enregistrements* pour obtenir des informations concernant les lignes d'affichage. Les informations apparaissent sous forme graphique. Seuls les paramètres d'affichage sélectionnés aux par. 0-20 et 0-24 peuvent être visualisés. Il est possible de mémoriser jusqu'à 120 exemples à des fins de référence ultérieure.

Merci de noter que les paramètres énumérés dans les tableaux ci-dessous pour Q5 ne sont donnés qu'à titre d'exemple car ils peuvent varier en fonction de la programmation de chaque variateur de fréquence.

Q5-1 10 dernières modif.
20-94 Temps intégral PID
20-93 Gain proportionnel PID

Q5-2 Depuis régl.usine
20-93 Gain proportionnel PID
20-94 Temps intégral PID

Q5-3 Affectations entrée
Entrée ANA 53
Entrée ANA 54

8.1.6 Q6 Enregistrements

Q6 Enregistrements peut être utilisé pour rechercher une erreur.

Merci de noter que les paramètres énumérés dans les tableaux ci-dessous pour Q6 ne sont donnés qu'à titre d'exemple car ils peuvent varier en fonction de la programmation de chaque variateur de fréquence.

Q6 Enregistrements	
Référence	
Entrée ANA 53	
Courant moteur	
Fréquence	
Retour	
Journ.énerg	
Bin. cont. tendance	
Bin. tempo. tendance	
Comparaison tendance	

8.1.7 Mode menu principal

Le GLCP et le NLCP offrent l'accès au mode menu principal. Sélectionner le menu principal grâce à la touche [Main Menu]. L'illustration 6.2 montre l'affichage correspondant qui apparaît sur l'écran du GLCP.

Les lignes 2 à 5 de l'écran répertorient une liste de groupes de paramètres qui peuvent être sélectionnés à l'aide des touches haut et bas.

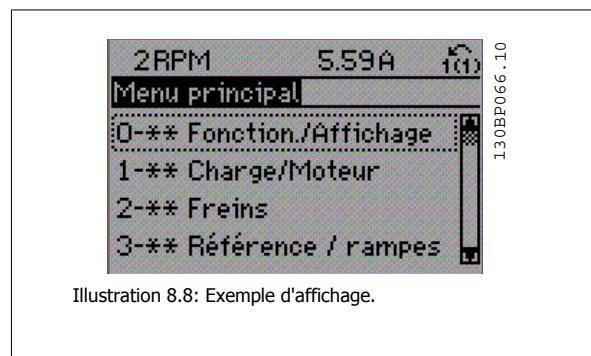


Illustration 8.8: Exemple d'affichage.

Chaque paramètre est identifié par un nom et un numéro qui restent les mêmes quel que soit le mode de programmation. En mode menu principal, les paramètres sont répartis en groupes. Le premier chiffre du numéro de paramètre (en partant de la gauche) indique le numéro de groupe du paramètre concerné.

Tous les paramètres peuvent être modifiés dans le menu principal. La configuration de l'unité (Par. 1-00 *Mode Config.*) détermine les autres paramètres disponibles en vue de la programmation. Par exemple, la sélection de Boucle fermée active des paramètres complémentaires liés à l'exploitation en boucle fermée. Les cartes en option ajoutées sur l'unité activent des paramètres complémentaires associés au dispositif optionnel.

8.1.8 Choix des paramètres

En mode menu principal, les paramètres sont répartis en groupes. Sélectionner un groupe de paramètres à l'aide des touches de navigation. Les groupes de paramètres suivants sont accessibles :

N° de groupe	Groupe de paramètres :
0	Fonction./Affichage
1	Charge et moteur
2	Freins
3	Référence / rampes
4	Limites/avertis.
5	E/S Digitale
6	E/S ana.
8	Comm. et options
9	Profibus
10	Bus réseau CAN
11	LonWorks
13	Logique avancée
14	Fonct.particulières
15	Info.variateur
16	Lecture données
18	Lecture données 2
20	Boucl.fermée variat.
21	Boucle fermée ét.
22	Fonctions application
23	Fonct. liées au tps
24	Mode incendie
25	Contrôleur cascade
26	Option d'E/S analogiques MCB 109

Tableau 8.2: Groupes de paramètres.

8

Après avoir choisi un groupe, sélectionner un paramètre à l'aide des touches de navigation.

La partie centrale de l'écran du GLCP indique le numéro et le nom du paramètre ainsi que sa valeur.

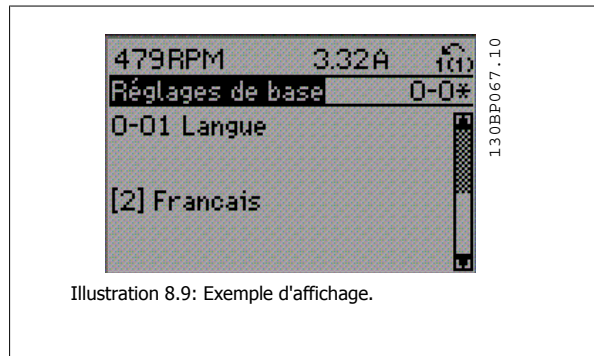


Illustration 8.9: Exemple d'affichage.

8.2 Paramètres fréquemment utilisés - explications

8.2.1 Menu principal

Le menu principal inclut tous les paramètres disponibles du variateur de fréquence VLT® AQUA FC 200.

Tous les paramètres sont regroupés de façon logique avec un nom de groupe indiquant la fonction du groupe de paramètres.

Les paramètres sont répertoriés par nom et numéro dans le chapitre *Options des paramètres* de ce manuel d'utilisation.

Tous les paramètres inclus dans les menus rapides (Q1, Q2, Q3, Q5 et Q6) sont présentés dans les pages suivantes.

Certains des paramètres les plus utilisés pour les applications du variateur VLT® AQUA sont également expliqués dans le chapitre suivant.

Pour une explication précise de tous les paramètres, se reporter au Guide de programmation du variateur VLT® AQUA MG.20.OX.YY qui est disponible sur www.danfoss.com ou auprès du représentant Danfoss local.

8.2.2 0-** Fonction./Affichage

Paramètres liés aux fonctions de base du variateur de fréquence, à la fonction des touches du LCP et à la configuration de l'affichage du LCP.

0-01 Langue

Option:

Fonction:

Définit la langue qui sera utilisée pour l'affichage.

Le variateur de fréquence peut être fourni avec 4 langues différentes. L'anglais et l'allemand sont inclus d'office. Il est impossible d'effacer ou de manipuler l'anglais.

[0] *	Anglais	Inclus dans les ensembles de langues 1 à 4
[1]	Allemand	Inclus dans les ensembles de langues 1 à 4
[2]	Français	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[3]	Danois	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[4]	Espagnol	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[5]	Italien	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[6]	Suédois	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[7]	Hollandais	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[10]	Chinois	Ensemble de langues 2
[20]	Finnois	Inclus dans l'ensemble de langues 1
[22]	Anglais américain	Inclus dans l'ensemble de langues 4
[27]	Grec	Inclus dans l'ensemble de langues 4
[28]	Portugais	Inclus dans l'ensemble de langues 4
[36]	Slovène	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[39]	Coréen	Inclus dans l'ensemble de langues 2
[40]	Japonais	Inclus dans l'ensemble de langues 2
[41]	Turc	Inclus dans l'ensemble de langues 4
[42]	Chinois traditionnel	Inclus dans l'ensemble de langues 2
[43]	Bulgare	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[44]	Serbe	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[45]	Roumain	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[46]	Hongrois	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[47]	Tchèque	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[48]	Polonais	Inclus dans l'ensemble de langues 4
[49]	Russe	Inclus dans l'ensemble de langues 3
[50]	Thaï	Inclus dans l'ensemble de langues 2
[51]	Indonésien	Inclus dans l'ensemble de langues 2

0-20 Affich. ligne 1.1 petit

Option:

Fonction:

Sélectionner une variable à afficher sur la ligne 1, à gauche.

[0]	Aucun	Aucune valeur d'affichage sélectionnée.
[37]	Affich. texte 1	Mot de contrôle en cours.
[38]	Affich. texte 2	Permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série.
[39]	Affich. texte 3	Permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série.
[89]	Lecture date et heure	Affiche la date et l'heure actuelles.
[953]	Mot d'avertissement profibus.	Affiche les avertissements de communication Profibus.
[1005]	Cptr lecture erreurs transmis.	Indique le nombre d'erreurs de transmission de commande CAN depuis la dernière mise sous tension.

[1006]	Cptr lecture erreurs reçues	Indique le nombre d'erreurs de réception de commande CAN depuis la dernière mise sous tension.
[1007]	Cptr lectures val.bus désact.	Indique le nombre de désactivations de bus depuis la dernière mise sous tension.
[1013]	Avertis.par.	Indique un mot d'avertissement spécifique à DeviceNet. Un bit distinct est affecté à chaque avertissement.
[1115]	Mot avertis. LON	Montre les avertissements spécifiques à LON.
[1117]	Révision XIF	Montre la version du fichier d'interface externe du composant Neuron C de l'option LON.
[1118]	Révision LON Works	Montre la version logicielle du programme de l'application du composant Neuron C de l'option LON.
[1500]	Heures mises ss tension	Indiquer le nombre d'heures de fonctionnement du variateur.
[1501]	Heures fonction.	Affiche le nombre d'heures de fonctionnement du moteur.
[1502]	Compteur kWh	Indique la consommation moyenne en kWh.
[1600]	Mot contrôle	Indique le mot de contrôle transmis par le variateur de fréquence via le port de communication série au format hexadécimal.
[1601] *	Réf. [unité]	Référence totale (somme des références digitales/analogiques/présélectionnées/bus/gel réf. et des valeurs de rattrapage et de ralentissement) dans l'unité sélectionnée.
[1602]	Réf. %	Référence totale (somme des références digitales/analogiques/présélectionnées/bus/gel réf. et des valeurs de rattrapage et de ralentissement) en pourcentage.
[1603]	état élargi	Mot d'état en cours.
[1605]	Valeur réelle princ. [%]	Un ou plusieurs avertissements en code hexadécimal.
[1609]	Lect.paramétr.	Affiche les lectures définies par l'utilisateur aux par. 0-30, 0-31 et 0-32.
[1610]	Puissance moteur [kW]	Puissance réelle absorbée par le moteur (en kW).
[1611]	Puissance moteur [CV]	Puissance réelle absorbée par le moteur (en chevaux).
[1612]	Tension moteur	Tension appliquée au moteur.
[1613]	Fréquence moteur	Fréquence du moteur, c.-à-d. fréquence de sortie du variateur de fréquence (en Hz).
[1614]	Courant moteur	Courant de phase du moteur (valeur efficace).
[1615]	Fréquence [%]	Fréquence du moteur, c.-à-d. fréquence de sortie du variateur de fréquence en pourcentage.
[1616]	Couple [Nm]	Charge du moteur en cours en pourcentage du couple moteur nominal.
[1617]	Vitesse moteur [tr/min]	Vitesse en tr/min (tours par minute), c.-à-d. la vitesse de l'arbre du moteur en boucle fermée basée sur les données de la plaque signalétique du moteur entrées, la fréquence de sortie et la charge sur le variateur de fréquence.
[1618]	Thermique moteur	Charge thermique du moteur, calculée par la fonction ETR. Voir aussi le groupe de paramètres 1-9* T° moteur.
[1622]	Couple [%]	Indique le couple réel produit, en pourcentage.
[1630]	Tension DC bus	Tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence.
[1632]	Puis.Frein. /s	Puissance de freinage instantanée transmise à une résistance de freinage externe. Indiquée sous forme d'une valeur instantanée.
[1633]	Puis.Frein. /2 min	Puissance de freinage transmise à une résistance de freinage externe. La puissance moyenne est constamment calculée pour les 120 dernières secondes.
[1634]	Temp. radiateur	Température instantanée du radiateur du variateur de fréquence. La valeur limite de mise en défaut est de 95 ±5 °C, rétablissement à 70 ±5 °C.
[1635]	Thermique onduleur	Charge des onduleurs en pourcentage.
[1636]	I nom VLT	Courant nominal du variateur de fréquence.
[1637]	I max VLT	Courant maximum du variateur de fréquence.
[1638]	Etat ctrl log avancé	État de l'événement exécuté par le contrôleur.
[1639]	Temp. carte ctrl.	Température de la carte de commande.
[1650]	Réf.externe	Somme des références externes en pourcentage, c.-à-d. somme des réf. analogiques/impulsionnelles/bus.
[1652]	Signal de retour [Unité]	Valeur du signal des entrées digitales programmées, en unités.
[1653]	Référence pot. dig.	Indique la contribution du potentiomètre digital au signal de retour de référence effectif.
[1654]	Retour 1 [Unité]	Affiche la valeur du signal de retour 1. Voir aussi par. 20-0*.

[1655]	Retour 2 [Unité]	Affiche la valeur du signal de retour 2. Voir aussi par. 20-0*.
[1656]	Retour 3 [Unité]	Affiche la valeur du signal de retour 3. Voir aussi par. 20-0*.
[1658]	Sortie PID [%]	Retourne la valeur de sortie du contrôleur du PID en boucle fermée du variateur en pourcentage.
[1659]	Pt consigne ajusté	Affiche le point de consigne réel une fois modifié par la compensation du débit. Voir paramètres 22-8*.
[1660]	Entrée dig.	Affiche l'état des entrées digitales. Signal faible = 0 ; signal élevé = 1. En ce qui concerne l'ordre, voir par. 16-60. Le bit 0 est le plus à droite.
[1661]	Régl.commut.born.53	Réglage de la borne d'entrée 53. Courant = 0 ; tension = 1.
[1662]	Entrée ANA 53	Valeur effective sur l'entrée 53 comme une valeur de référence ou de protection.
[1663]	Régl.commut.born.54	Réglage de la borne d'entrée 54. Courant = 0 ; tension = 1.
[1664]	Entrée ANA 54	Valeur effective sur l'entrée 54 comme une valeur de référence ou de protection.
[1665]	Sortie ANA 42 [ma]	Valeur effective en mA sur la sortie 42. Utiliser le par. 6-50 pour sélectionner la variable à représenter au niveau de la sortie 42.
[1666]	Sortie digitale [bin]	Valeur binaire de toutes les sorties digitales.
[1667]	Entrée impulsions 29 [Hz]	Valeur effective de la fréquence appliquée sur la borne 29 comme entrée impulsionnelle.
[1668]	Entrée impulsions 33 [Hz]	Valeur effective de la fréquence appliquée sur la borne 33 comme entrée impulsionnelle.
[1669]	Sortie impulsions 27 [Hz]	Valeur effective des impulsions appliquées à la borne 27 en mode sortie digitale.
[1670]	Sortie impulsions 29 [Hz]	Valeur effective des impulsions appliquées à la borne 29 en mode sortie digitale.
[1671]	Sortie relais [bin]	Indique le réglage de tous les relais.
[1672]	Compteur A	Indique la valeur actuelle du compteur A.
[1673]	Compteur B	Indique la valeur actuelle du compteur B.
[1675]	Entrée ANA X30/11	Valeur effective du signal sur l'entrée X30/11 (option carte d'E/S d'usage général)
[1676]	Entrée ANA X30/12	Valeur effective du signal sur l'entrée X30/12 (carte d'E/S d'usage général en option)
[1677]	Sortie ANA X30/8 [mA]	Valeur effective au niveau de la sortie X30/8 (carte d'E/S d'usage général en option). Utiliser le par. 6-60 pour sélectionner la variable à afficher.
[1680]	Mot ctrl.1 bus	Mot de contrôle reçu du maître bus.
[1682]	Réf.1 port bus	Valeur de référence principale envoyée avec le mot de contrôle via le réseau de communication série p. ex. par le BMS, PLC ou autre contrôleur maître.
[1684]	Impulsion démarrage	Mot d'état élargi de l'option de communication du bus de terrain.
[1685]	Mot ctrl.1 port FC	Mot de contrôle reçu du maître bus.
[1686]	Réf.1 port FC	Mot d'état envoyé au maître bus.
[1690]	Mot d'alarme	Une ou plusieurs alarmes en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1691]	Mot d'alarme 2	Une ou plusieurs alarmes en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1692]	Mot avertis.	Un ou plusieurs avertissements en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1693]	Mot d'avertissement 2	Un ou plusieurs avertissements en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1694]	Mot état élargi	Un ou plusieurs états en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1695]	Mot état élargi 2	Un ou plusieurs états en code hexadécimal (utilisé pour les communications série).
[1696]	Mot maintenance	Les bits reflètent l'état des événements de maintenance préventive programmés dans le groupe de paramètres 23-1*.
[1830]	Entrée ANA X42/1	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/1 sur la carte d'E/S analogiques.
[1831]	Entrée ANA X42/3	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/3 sur la carte d'E/S analogiques.
[1832]	Entrée ANA X42/5	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/5 sur la carte d'E/S analogiques.
[1833]	Sortie ANA X42/7 [V]	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/7 sur la carte d'E/S analogiques.
[1834]	Sortie ANA X42/9 [V]	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/9 sur la carte d'E/S analogiques.
[1835]	Sortie ANA X42/11 [V]	Affiche la valeur du signal appliqué à la borne X42/11 sur la carte d'E/S analogiques.
[2117]	Réf. ext. 1 [unité]	Valeur de la référence du contrôleur de la boucle fermée étendue 1.
[2118]	Retour ext. 1 [unité]	Valeur du signal de retour du contrôleur de la boucle fermée étendue 1.
[2119]	Sortie ext. 1 [%]	Valeur de la sortie du contrôleur de la boucle fermée étendue 1.

[2137]	Réf. ext. 2 [unité]	Valeur de la référence du contrôleur de la boucle fermée étendue 2.
[2138]	Retour ext. 2 [unité]	Valeur du signal de retour du contrôleur de la boucle fermée étendue 2.
[2139]	Sortie ext. 2 [%]	Valeur de la sortie du contrôleur de la boucle fermée étendue 2.
[2157]	Réf. ext. 3 [unité]	Valeur de la référence du contrôleur de la boucle fermée étendue 3.
[2158]	Retour ext. 3 [unité]	Valeur du signal de retour du contrôleur de la boucle fermée étendue 3.
[2159]	Sortie ext. 3 [%]	Valeur de la sortie du contrôleur de la boucle fermée étendue 3.
[2230]	Absence de débit	Puissance sans débit calculée pour la vitesse de fonctionnement réelle.
[2580]	État cascade	État d'exploitation du contrôleur de cascade.
[2581]	État pompes	État d'exploitation de chaque pompe contrôlée par le contrôleur de cascade.
[2791]	Référence cascade	Sortie de réf. pour usage avec variateurs suiveurs.
[2792]	% de capacité totale	Par. d'affichage qui indique le point de fct du système en % de la capacité totale du système.
[2793]	État option cascade	Par. d'affichage indiquant l'état du système de cascade.

0-21 Affich. ligne 1.2 petit

Option:
Fonction:

Sélectionner une variable à afficher sur la ligne 1, au milieu.

[1662] *	Entrée ANA 53	Les options sont identiques à celles énumérées pour le par. 0-20 <i>Affich. ligne 1.1 petit</i> .
----------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

0-22 Affich. ligne 1.3 petit

Option:
Fonction:

Sélectionner une variable à afficher sur la ligne 1, à droite.

[1614] *	Courant moteur	Les options sont identiques à celles énumérées pour le par. 0-20 <i>Affich. ligne 1.1 petit</i> .
----------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

0-23 Affich. ligne 2 grand

Option:
Fonction:

Sélectionner une variable à afficher sur la ligne 2.

[1615] *	Fréquence	Les options sont identiques à celles énumérées pour le par. 0-20 <i>Affich. ligne 1.1 petit</i> .
----------	-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

0-24 Affich. ligne 3 grand

Option:
Fonction:

[1652] *	Signal de retour [Unité]	Les options sont identiques à celles énumérées pour le par. 0-20 <i>Affich. ligne 1.1 petit</i> .
----------	--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Sélectionner une variable à afficher sur la ligne 2.

0-37 Affich. texte 1

Range:
Fonction:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Ce paramètre permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série. Si cette chaîne doit être affichée en permanence, sélectionner *Affich. texte 1* au Par. 0-20 *Affich. ligne 1.1 petit*, Par. 0-21 *Affich. ligne 1.2 petit*, Par. 0-22 *Affich. ligne 1.3 petit*, Par. 0-23 *Affich. ligne 2 grand* ou Par. 0-24 *Affich. ligne 3 grand*. Utiliser les touches ▲ et ▼ du LCP pour changer un caractère. Utiliser les touches ◀ et ▶ pour déplacer le curseur. Lorsqu'un caractère est mis en surbrillance, il peut être modifié. Utiliser les touches ▲ et ▼ du LCP pour changer un caractère. Pour insérer un caractère, placer le curseur entre deux caractères et appuyer sur ▲ ou ▼.

0-38 Affich. texte 2

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Fonction:

Ce paramètre permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série. Si cette chaîne doit être affichée en permanence, sélectionner Affich. texte 2 au Par. 0-20 *Affich. ligne 1.1 petit*, Par. 0-21 *Affich. ligne 1.2 petit*, Par. 0-22 *Affich. ligne 1.3 petit*, Par. 0-23 *Affich. ligne 2 grand* ou Par. 0-24 *Affich. ligne 3 grand*. Utiliser les touches ▲ et ▼ du LCP pour changer un caractère. Utiliser les touches ◀ et ▶ pour déplacer le curseur. Lorsqu'un caractère est mis en surbrillance par le curseur, il peut être modifié. Pour insérer un caractère, placer le curseur entre deux caractères et appuyer sur ▲ ou ▼.

0-39 Affich. texte 3

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Fonction:

Ce paramètre permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série. Si cette chaîne doit être affichée en permanence, sélectionner Affich. texte 3 au Par. 0-20 *Affich. ligne 1.1 petit*, Par. 0-21 *Affich. ligne 1.2 petit*, Par. 0-22 *Affich. ligne 1.3 petit*, Par. 0-23 *Affich. ligne 2 grand* ou Par. 0-24 *Affich. ligne 3 grand*. Utiliser les touches ▲ et ▼ du LCP pour changer un caractère. Utiliser les touches ◀ et ▶ pour déplacer le curseur. Lorsqu'un caractère est mis en surbrillance par le curseur, il peut être modifié. Pour insérer un caractère, placer le curseur entre deux caractères et appuyer sur ▲ ou ▼.

0-70 Régler date&heure

Range:

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]
00:00 –
2099-12-01
23:59 *

Fonction:

Règle la date et l'heure de l'horloge interne. Le format à utiliser est réglé aux par. 0-71 et 0-72.



N.B.!

Ce paramètre n'affiche pas l'heure réelle. Celle-ci peut être lue au par. 0-89. L'horloge ne commence à compter que lorsque le réglage par défaut a été modifié.

0-71 Format date

Option:

[0] * AAAA-MM-JJ
[1] JJ-MM-AAAA
[2] MM/JJ/AAAA

Fonction:

Règle le format de date à utiliser sur le LCP.
Règle le format de date à utiliser sur le LCP.
Règle le format de date à utiliser sur le LCP.

0-72 Format heure

Option:

[0] * 24 h
[1] 12 h

Fonction:

Régler le format de l'heure à utiliser sur le LCP.

0-74 Heure d'été

Option:

[0] * Inactif
[2] Manuel

Fonction:

Choix du mode de gestion de l'heure avancée. Pour une heure avancée en mode manuel, saisir les dates de début et de fin aux Par. 0-76 *Début heure d'été* et Par. 0-77 *Fin heure d'été*.

0-76 Début heure d'été

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Fonction:

Règle la date et l'heure de début de l'heure avancée. La date est programmée au format sélectionné au Par. 0-71 *Format date*.

0-77 Fin heure d'été

Range:	Fonction:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Règle la date et l'heure de fin de l'heure avancée. La date est programmée au format sélectionné au Par. 0-71 <i>Format date</i> .

8.2.3 Réglages généraux, 1-0*

Définir si le variateur de fréquence fonctionne en boucle ouverte ou en boucle fermée.

1-00 Mode Config.

Option:	Fonction:
[0] * Boucle ouverte	La vitesse du moteur est déterminée par l'application d'une référence de vitesse ou par le réglage de la vitesse souhaitée en mode local. La boucle ouverte est également utilisée si le variateur de fréquence fait partie d'un système de contrôle en boucle fermée basé sur un contrôleur du PID externe fournissant un signal de référence de vitesse comme sortie.
[3] Boucle fermée	La vitesse du moteur est déterminée par une référence provenant du contrôleur du PID intégré qui change la vitesse du moteur dans le cadre d'un processus de contrôle en boucle fermée (une pression ou un débit constant, par exemple). Le contrôleur PID doit être configuré au par. 20-** ou via Régl. fonction accessible en appuyant sur la touche [Quick Menu].

8

N.B.!
Ce paramètre ne peut pas être modifié lorsque le moteur fonctionne.

N.B.!
Lorsque ce paramètre est réglé sur Boucle fermée, les ordres Inversion et Démarrage avec inversion n'inversent pas le sens du moteur.

1-20 Puissance moteur [kW]

Range:	Fonction:
4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]	Entrer la puissance nominale du moteur en kW conformément aux données de la plaque signalétique du moteur. La valeur par défaut correspond à la puissance nominale de sortie de l'unité. Ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche. En fonction des choix faits au Par. 0-03 <i>Réglages régionaux</i> , le Par. 1-20 <i>Puissance moteur [kW]</i> ou Par. 1-21 <i>Puissance moteur [CV]</i> est invisible.

1-22 Tension moteur

Range:	Fonction:
400. V* [10. - 1000. V]	Entrer la tension nominale du moteur conformément aux données de la plaque signalétique du moteur. La valeur par défaut correspond à la puissance nominale de sortie de l'unité. Ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche.

1-23 Fréq. moteur

Range:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Fonction:

Utiliser la valeur de la fréquence du moteur indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Pour un fonctionnement à 87 Hz avec des moteurs à 230/400 V, définir les données de la plaque signalétique pour 230 V/50 Hz. Adapter Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]* et Par. 3-03 *Réf. max.* à l'application 87 Hz.



N.B.!

Ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche.

1-24 Courant moteur

Range:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Fonction:

Entrer le courant nominal du moteur indiqué sur la plaque signalétique du moteur. Cette donnée est utilisée pour calculer le couple moteur, la protection thermique du moteur, etc.



N.B.!

Ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche.

1-25 Vit.nom.moteur

Range:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Fonction:

Entrer la vitesse nominale du moteur en fonction des données de la plaque signalétique du moteur. Ces données sont utilisées pour calculer les compensations du moteur.



N.B.!

Ce paramètre ne peut pas être modifié lorsque le moteur est en marche.

1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)

Option:

Fonction:

La fonction AMA maximise le rendement dynamique du moteur en optimisant automatiquement les paramètres avancés du moteur (Par. 1-30 *Résistance stator (Rs)* à Par. 1-35 *Réactance principale (Xh)*) alors que le moteur est fixe.

[0] * Inactif

Inactif

[1] AMA activée compl.

effectue l'AMA de la résistance du stator R_s , la résistance du rotor R_r , la réactance de fuite stator X_1 , la réactance du rotor à la fuite X_2 et la réactance secteur X_h .

[2] AMA activée réduite

effectue une AMA réduite de la résistance du stator R_s dans le système uniquement. Sélectionner cette option si un filtre LC est utilisé entre le variateur de fréquence et le moteur.

Activer la fonction AMA en appuyant sur la touche [Hand on] après avoir sélectionné [1] ou [2]. Voir aussi le chapitre *Adaptation automatique au moteur*. Après un passage normal, l'afficheur indique : "Press.OK pour arrêt AMA". Appuyer sur la touche [OK] après quoi le variateur de fréquence est prêt à l'exploitation.

Note :

- Afin d'obtenir la meilleure adaptation du variateur de fréquence, réaliser l'AMA sur un moteur froid.
- Il est impossible de réaliser l'AMA lorsque le moteur fonctionne.



N.B.!

Il est important de régler le paramètre 1-2* Données moteur de manière correcte, étant donné que ce dernier fait partie de l'algorithme de l'AMA. Il convient d'effectuer une AMA pour obtenir une performance dynamique du moteur optimale. Cela peut, selon le rendement du moteur, durer jusqu'à 10 minutes.



N.B.!

Éviter de générer un couple extérieur pendant l'AMA.



N.B.!

Si l'un des réglages du par. 1-2* Données moteur est modifié, les paramètres avancés du moteur Par. 1-30 *Résistance stator (Rs)* à Par. 1-39 *Pôles moteur* reviennent au réglage par défaut. Ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche.



N.B.!

L'AMA complète doit s'effectuer uniquement sans filtre tandis que l'AMA réduite doit s'effectuer avec filtre.

8

Voir le chapitre *Exemples d'applications > Adaptation automatique au moteur* dans le Manuel de configuration.

8.2.4 3-0* Limites de réf.

Paramètres de réglage de l'unité, des limites et des plages de référence.

3-02 Référence minimale

Range:

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
renceFeed- ceFeedbackUnit]
backUnit*

Fonction:

Entrer la référence minimum. La référence minimum est la valeur minimale pouvant être obtenue en additionnant toutes les références. La valeur et l'unité de la référence minimale correspondent au choix de configuration effectués aux Par. 1-00 *Mode Config.* et Par. 20-12 *Unité référence/retour*, respectivement.



N.B.!

Ce paramètre est utilisé en boucle ouverte uniquement.

3-03 Réf. max.

Range:

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ference- ceFeedbackUnit]
FeedbackU-
nit*

Fonction:

Entrer la valeur maximale acceptable pour la référence distante. La valeur et l'unité de la référence maximale correspondent au choix de configuration effectués aux Par. 1-00 *Mode Config.* et Par. 20-12 *Unité référence/retour*, respectivement.



N.B.!

En cas d'exploitation avec le par. 1-00, Mode Config. réglé sur Boucle fermée [3], le par. 20-14, Réf. max/retour, doit être utilisé.

3-10 Réf.prédéfinie

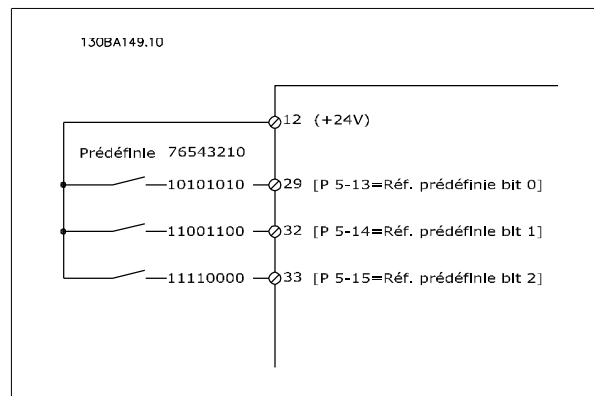
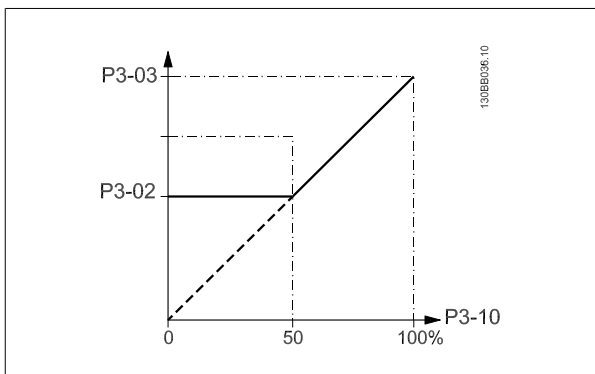
Tableau [8]

Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Fonction:

Entrer jusqu'à huit références prédéfinies (0-7) dans ce paramètre en utilisant une programmation de type tableau. La référence prédéfinie est exprimée en pourcentage de la valeur Réf_{MAX} (Par. 3-03 *Réf. max.*, pour les boucles fermées, voir Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). En cas d'utilisation de références prédéfinies, sélectionner Réf prédéfinie bit 0/1/2 [16], [17] ou [18] pour les entrées digitales correspondantes dans le groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales.



3-41 Temps d'accél. rampe 1

Range:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Fonction:

Entrer le temps de rampe d'accélération, c.-à-d. le temps d'accélération requis pour passer de 0 tr/min à la valeur du Par. 1-25 *Vit.nom.moteur*. Choisir un temps de rampe d'accélération tel que le courant de sortie ne dépasse pas la limite de courant du Par. 4-18 *Limite courant* au cours de la rampe. Voir le temps de rampe de décélération au Par. 3-42 *Temps décél. rampe 1*.

$$par..3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par..1 - 25]}{jog [tr/min]} [s]$$

3-42 Temps décél. rampe 1

Range:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Fonction:

Entrer le temps de rampe descendante, c.-à-d. le temps qu'il faut pour passer de la vitesse définie au Par. 1-25 *Vit.nom.moteur* à 0 tr/min. Choisir un temps de rampe de décélération tel que le mode régénérateur du moteur n'occasionne pas de surtension dans l'onduleur et tel que le courant généré ne dépasse pas la limite de courant définie au Par. 4-18 *Limite courant*. Voir le temps de rampe d'accélération au Par. 3-41 *Temps d'accél. rampe 1*.

$$par..3 - 42 = \frac{tdéc \times nnorm [par..1 - 25]}{jog [tr/min]} [s]$$

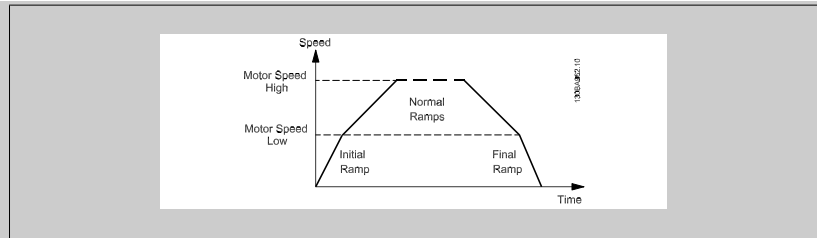
3-84 Tps rampe initial

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Fonction:

Entrer le temps d'accélération de rampe initiale depuis une vitesse nulle à la limite inférieure de la vitesse du moteur (par. 4-11 ou 4-12). Les pompes submersibles pour puits profonds peuvent être endommagées par un fonctionnement sous la vitesse minimale. Un temps de rampe rapide en dessous de la vitesse minimale de la pompe est recommandé. Ce paramètre peut être appliqué comme un taux de rampe rapide depuis une vitesse nulle à la limite inférieure de la vitesse du moteur.



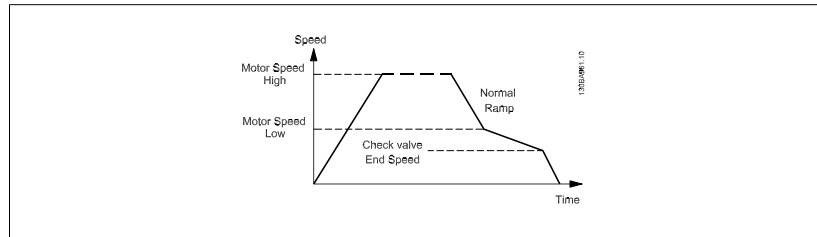
3-85 Tps rampe clapet anti-retour

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Fonction:

Afin de protéger le clapet à bille dans une situation d'arrêt, la rampe du clapet anti-retour peut être utilisée comme un taux de rampe lent depuis le Par. 4-11 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]* ou le Par. 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]* jusqu'à la vitesse d'arrêt de rampe du clapet anti-retour, définie par l'utilisateur au par. 3-86 ou par. 3-87. Lorsque le par. 3-85 est différent de 0 seconde, le temps de rampe du clapet anti-retour est activé et sera utilisé pour décélérer de la limite inférieure de la vitesse du moteur à la vitesse d'arrêt du clapet anti-retour réglée au par. 3-86 ou 3-87.



8

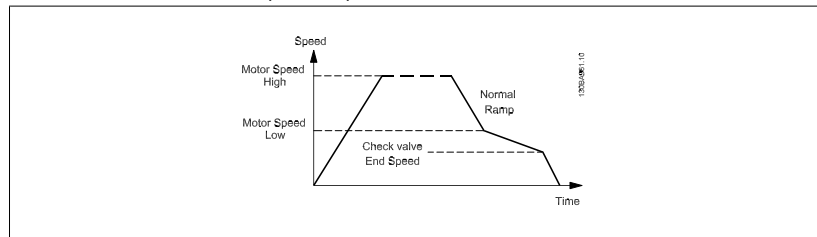
3-86 Vit. fin rampe clapet anti-retour [tr/min]

Range:

0 [RPM]* [0 - Vit. mot., limite infér. [tr/min]]

Fonction:

Régler la vitesse sur [Tr/min] sous la limite inférieure de vitesse du moteur lorsque le clapet anti-retour est sensé être fermé et qu'il n'est plus actif.



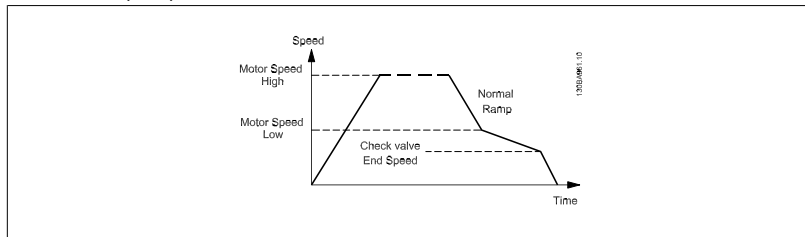
3-87 Vit. fin rampe clapet anti-retour [Hz]

Range:

0 [Hz]* [0 - Vit. mot., limite infér. [Hz]]

Fonction:

Régler la vitesse en [Hz] sous la limite inférieure de vitesse du moteur lorsque la rampe du clapet anti-retour ne peut plus être active.



3-88 Tps de rampe final

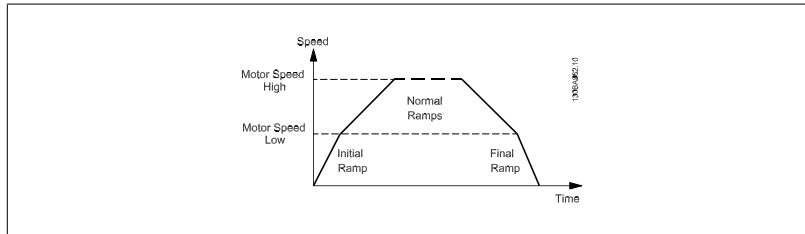
Range:

0 [s]* [0 - 60 [s]]

Fonction:

Entrer le temps de rampe finale à utiliser pour la rampe de décélération de la limite inférieure de la vitesse du moteur (par. 4-11 ou 4-12) à vitesse nulle.

Les pompes submersibles pour puits profonds peuvent être endommagées par un fonctionnement sous la vitesse minimale. Un temps de rampe rapide en dessous de la vitesse minimale de la pompe est recommandé. Ce paramètre peut être appliqué comme un taux de rampe rapide de la limite inférieure de la vitesse du moteur à vitesse nulle.



8

8.2.5 4-** Limites/avertis.

Groupe de paramètres de configuration des limites et avertissements.

4-11 Vit. mot., limite infér. [tr/min]

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Fonction:

Entrer la limite min. pour la vit. du moteur. Cette limite peut être réglée pour correspondre à la vitesse minimale du moteur recommandée par le fabricant. La limite inférieure de la vitesse du moteur ne doit pas dépasser le réglage au Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]*.

4-13 Vit. mot., limite supér. [tr/min]

Range:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

Fonction:

Entrer la limite maximale pour la vitesse du moteur. Cette limite peut être réglée pour correspondre à la vitesse maximale du moteur recommandée par le fabricant. La vitesse maximale du moteur doit être supérieure au réglage du Par. 4-11 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]*. Seuls les Par. 4-11 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]* ou Par. 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]* s'affichent en fonction d'autres paramètres du menu principal et selon les réglages par défaut liés à la situation géographique.



N.B.!

La fréquence de sortie maximale ne doit pas dépasser 10 % de la fréquence de commutation de l'onduleur (Par. 14-01 *Fréq. commut.*).



N.B.!

Tout changement du Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]* ramène la valeur du Par. 4-53 *Avertis. vitesse haute* à la valeur définie au Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]*.

8.2.6 5-** E/S Digitale

Groupe de paramètres de configuration des entrées et sorties digitales.

5-01 Mode born.27

Option:	Fonction:
[0] * Entrée	Définit la borne 27 comme une entrée digitale.
[1] Sortie	Définit la borne 27 comme une sortie digitale.

Noter que ce paramètre ne peut pas être réglé lorsque le moteur est en marche.

8.2.7 5-1* Entrées digitales

Paramètres de configuration des fonctions d'entrée aux bornes d'entrée.


Les entrées digitales permettent de sélectionner diverses fonctions du variateur de fréquence. Toutes les entrées digitales peuvent assumer les fonctions suivantes :

Fonction d'entrée digitale	Sélectionner	Borne
Inactif	[0]	Toutes *bornes 32, 33
Reset	[1]	Tous
Lâchage	[2]	Tous
Roue libre NF	[3]	Tous
Frein NF-CC	[5]	Tous
Arrêt NF	[6]	Tous
Verrouillage ext.	[7]	Tous
Démarrage	[8]	Toutes *borne 18
Impulsion démarrage	[9]	Tous
Inversion	[10]	Toutes *borne 19
Démarrage avec inv.	[11]	Tous
Jogging	[14]	Toutes *borne 29
Réf. prédéfinie active	[15]	Tous
Réf prédéfinie bit 0	[16]	Tous
Réf prédéfinie bit 1	[17]	Tous
Réf prédéfinie bit 2	[18]	Tous
Gel référence	[19]	Tous
Gel sortie	[20]	Tous
Accélération	[21]	Tous
Décélération	[22]	Tous
Sélect.proc.bit 0	[23]	Tous
Sélect.proc.bit 1	[24]	Tous
Entrée impulsions	[32]	Borne 29, 33
Bit rampe 0	[34]	Tous
Defaut secteur	[36]	Tous
Fct autorisé	[52]	
Démar. mode local	[53]	
Démar.auto	[54]	
Augmenter pot. dig.	[55]	Tous
Diminuer pot. dig.	[56]	Tous
Effacer pot. dig.	[57]	Tous
Compteur A (augm.)	[60]	29, 33
Compteur A (dimin.)	[61]	29, 33
Reset compteur A	[62]	Tous
Compteur B (augm.)	[63]	29, 33
Compteur B (dimin.)	[64]	29, 33
Reset compteur B	[65]	Tous
Mode veille	[66]	
Reset mot de maintenance	[78]	
Démarrage pompe princ.	[120]	
Altern.pompe princ.	[121]	
Verrouill. pomp1	[130]	
Verrouill. pomp2	[131]	
Verrouill. pomp3	[132]	

Toutes = bornes 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ sont les bornes sur MCB 101.

Les fonctions réservées à une seule entrée digitale sont indiquées dans le paramètre correspondant.

Toutes les entrées digitales peuvent être programmées sur les fonctions suivantes :

[0]	Inactif	Pas de réaction aux signaux transmis à la borne.
[1]	Reset	Réinitialise le variateur de fréquence après une ALARME. Toutes les alarmes ne peuvent donner lieu à une réinitialisation.
[2]	Lâchage	Laisse le moteur en fonctionnement libre. Logique 0 => arrêt en roue libre. (Entrée digitale par défaut 27) : arrêt roue libre, entrée inversée (NF).
[3]	Roue libre NF	Reset et arrêt en roue libre, entrée inversée (NF). Laisse le moteur en fonctionnement libre, puis le variateur est réinitialisé. Logique 0 => arrêt en roue libre et reset.
[5]	Frein NF-CC	Entrée inversée pour freinage par injection de courant continu (NF). Arrête le moteur par injection de courant CC durant un certain temps. Voir par. 2-01 à 2-03. La fonction n'est active que lorsque la valeur du paramètre 2-02 diffère de 0. Logique 0 => freinage par injection de courant continu.
[6]	Arrêt NF	Fonction d'arrêt inversé. Génère un ordre d'arrêt lorsque la borne sélectionnée passe de la logique 1 à 0. L'arrêt est effectué selon le temps de rampe sélectionné (par. 3-42 et par. 3-52).
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>N.B.!</p> <p>Lorsque le variateur atteint la limite de couple et qu'il a reçu un ordre d'arrêt, il risque de ne pas s'arrêter de lui-même. Pour garantir qu'il s'arrête, configurer une sortie digitale sur <i>Limite couple & arrêt</i> [27] et raccorder cette sortie à une entrée digitale configurée comme roue libre.</p> </div> </div>		
[7]	Verrouillage ext.	Présente la même fonction que Arrêt en roue libre, inverse, mais génère le message d'alarme "panne externe" sur l'affichage lorsque la borne programmée pour Lâchage est de logique 0. Le message d'alarme sera aussi actif via les sorties digitales et les sorties relais, si elles sont programmées pour Verrouillage ext. L'alarme peut être réinitialisée à l'aide d'une entrée digitale ou de la touche [RESET] si le problème à l'origine du blocage externe a été corrigé. Il est possible de programmer un retard au par. 22-00, Retard verrouillage ext. Après avoir appliqué un signal à l'entrée, la réaction décrite ci-dessus est retardée conformément à la temporisation définie au par. 22-00.
[8]	Démarrage	sélectionner Démarrage pour un ordre de démarrage/arrêt. Logique 1 = démarrage, logique 0 = arrêt. (Entrée digitale par défaut 18).
[9]	Impulsion démarrage	Le moteur démarre si une impulsion est appliquée pendant au moins 2 ms. Il s'arrête si l'on active Arrêt NF.
[10]	Inversion	Change le sens de rotation de l'arbre moteur. Sélectionner logique 1 pour inverser. Le signal d'inversion change seulement le sens de rotation. Il n'active pas la fonction de démarrage. Sélectionner les deux sens au par. 4-10 <i>Direction vit. moteur</i> . (Entrée digitale par défaut 19).
[11]	Démarrage avec inv.	Utilisé pour le démarrage/arrêt et pour l'inversion sur le même fil. Aucun signal de démarrage n'est autorisé en même temps.
[14]	Jogging	Utilisé pour activer la fréquence de jogging. Voir par. 3-11. (Entrée digitale par défaut 29).
[15]	Réf. prédéfinie active	Sert à passer de référence externe à référence prédéfinie et inversement. Il va de soi que <i>Externe/prédéfinie</i> [1] a été sélectionné au paramètre 3-04. Niveau logique 0 = référence externe activée, niveau logique 1 = l'une des huit références prédéfinies est activée.
[16]	Réf prédéfinie bit 0	Permet de choisir l'une des huit références prédéfinies, conformément au tableau ci-dessous.
[17]	Réf prédéfinie bit 1	Permet de choisir l'une des huit références prédéfinies, conformément au tableau ci-dessous.
[18]	Réf prédéfinie bit 2	Permet de choisir l'une des huit références prédéfinies, conformément au tableau ci-dessous.

Réf prédéfinie bit	2	1	0
Réf prédéfinie 0	0	0	0
Réf prédéfinie 1	0	0	1
Réf prédéfinie 2	0	1	0
Réf prédéfinie 3	0	1	1
Réf prédéfinie 4	1	0	0
Réf prédéfinie 5	1	0	1
Réf prédéfinie 6	1	1	0
Réf prédéfinie 7	1	1	1

[19] Gel référence Gel la référence effective. La référence gelée représente, maintenant, le point activé/la condition afin qu'Accélération et Décélération puissent être utilisées. En cas d'utilisation de l'accélération/décélération, le changement de vitesse suit toujours la rampe 2 (par. 3-51 et 3-52) dans la plage 0-par. 3-03 *Réf. max.*

[20] Gel sortie Gèle la fréquence effective du moteur (en Hz). Cette fréquence sert alors de base et de condition préalable à la mise en œuvre de l'accélération et de la décélération. En cas d'utilisation de l'accélération/décélération, le changement de vitesse suit toujours la rampe 2 (par. 3-51 et 3-52) dans la plage 0-par. 1-23 *Fréq. moteur.*

N.B.!
Lorsque Gel sortie est actif, il n'est pas possible d'arrêter le variateur de fréquence via un signal de démarrage [13] faible. Arrête le variateur de fréquence via une borne programmée pour Lâchage [2] ou Roue libre NF [3].

[21] Accélération Pour contrôler de manière numérique l'accélération et la décélération (potentiomètre moteur). Pour activer cette fonction, sélectionner Gel référence ou Gel sortie. Lorsque Accélération est activée pendant moins de 400 ms, la référence résultante augmente de 0,1 %. Si Accélération est activée pendant plus de 400 ms, la référence résultante accélère conformément à la rampe 1 du par. 3-41.

[22] Décélération Identique à Accélération [21].

[23] Sélect.proc.bit 0 Sélectionne l'un des quatre process. Régler le par. 0-10 *Process actuel*/sur Multi process.

[24] Sélect.proc.bit 1 identique à Sélect.proc.bit 0 [23].
(Entrée digitale par défaut 32).

[32] Entrée impulsions Sélectionner Entrée impulsions si l'on utilise une séquence d'impulsions comme référence ou signal de retour. La mise à l'échelle s'effectue dans le groupe de paramètres 5-5*.

[34] Bit rampe 0 Sélectionner la rampe à utiliser. Le niveau logique "0" sélectionne rampe 1, alors que le niveau logique "1" sélectionne rampe 2.

[36] Défaut secteur Active le par. 14-10 *Panne secteur*. Défaut secteur est actif en cas de niveau logique 0.

[52] Fct autorisé La borne d'entrée pour laquelle Fct autorisé a été programmé doit être de logique 1 pour qu'un ordre de démarrage puisse être accepté. Fct autorisé a une fonction logique ET en rapport avec la borne programmée pour *Démarrage* [8], *Jogging* [14] ou *Gel sortie* [20], ce qui signifie que pour faire fonctionner le moteur, les deux conditions doivent être remplies. Si Fct autorisé est programmé sur plusieurs bornes, Fct autorisé ne doit être de niveau logique 1 que sur l'une des bornes pour pouvoir exécuter la fonction. Le signal de sortie digitale de demande de fonctionnement (*Démarrage* [8], *Jogging* [14] ou *Gel sortie* [20]) programmé au par. 5-3* Sorties digitales ou au par. 5-4* Relais n'est pas influencé par Fct autorisé.

[53] Démar. mode local L'application d'un signal active le variateur en mode local de la même manière que la touche *Hand On* du LCP, et un ordre d'arrêt normal est annulé. En cas de déconnexion du signal, le moteur s'arrête. Pour que les autres ordres de démarrage soient valides, une autre entrée digitale doit être attribuée à *Démar.auto* et un signal doit lui être appliqué. Les touches *Hand On* et *Auto On* du LCP n'ont pas d'incidence. La touche *Off* du LCP annule *Démar. mode local* et *Démar.auto*. Appuyer sur la touche *Hand On* ou *Auto On* pour activer de nouveau *Démar. mode local* et *Démar.auto*. En l'absence de signal sur *Démar. mode local* ou *Démar.auto*, le moteur s'arrête même si un ordre de démarrage normal a été appliqué. Si un signal est appliqué à la fois à *Démar. mode local* et *Démar.auto*, la fonction activée sera *Démar.auto*. En cas d'activation de la touche *Off* sur le LCP, le moteur s'arrête même si des signaux ont été appliqués à *Démar. mode local* et *Démar.auto*.

[54] Démar.auto L'application d'un signal place le variateur de fréquence en mode Auto comme si la touche *Auto On* du LCP avait été activée. Voir également *Démar. mode local* [53].

[55]	Augmenter pot. dig.	Utilise l'entrée comme signal d'AUGMENTATION transmis vers la fonction Potentiomètre digital décrite dans le groupe de paramètres 3-9*.
[56]	Diminuer pot. dig.	Utilise l'entrée comme signal de DIMINUTION transmis vers la fonction Potentiomètre digital décrite dans le groupe de paramètres 3-9*.
[57]	Effacer pot. dig.	Utilise l'entrée pour EFFACER la référence du potentiomètre digital décrite dans le groupe de paramètres 3-9*.
[60]	Compteur A (augm.)	(Borne 29 ou 33 uniquement) entrée servant à l'incréméntation du compteur SLC.
[61]	Compteur A (dimin.)	(Borne 29 ou 33 uniquement) entrée servant à la décrémentation du compteur SLC.
[62]	Reset compteur A	Entrée servant à la réinitialisation du compteur A.
[63]	Compteur B (augm.)	(Borne 29 et 33 uniquement) entrée servant à l'incréméntation du compteur SLC.
[64]	Compteur B (dimin.)	(Borne 29 et 33 uniquement) entrée servant à la décrémentation du compteur SLC.
[65]	Reset compteur B	Entrée servant à la réinitialisation du compteur B.
[66]	Mode veille	Force le variateur de fréquence à passer en mode veille (voir par. 22-4*, Mode veille). Ce mode réagit à la montée du signal appliqué.
[78]	Reset mot maintenance préventive	Remet à zéro toutes les données du par. 16-96, Mot maintenance.

Les options de réglage suivantes sont toutes liées au contrôleur de cascade. Pour plus de détails sur les schémas de câblage et les réglages de paramètre, voir le groupe 25-**.

[120]	Démarrage pompe princ.	Démarre/arrête la pompe principale (contrôlée par le variateur de fréquence). Un démarrage nécessite également qu'un signal de démarrage du système soit appliqué, par exemple, à l'une des entrées digitales définies pour <i>Démarrage</i> [8].
[121]	Altern.pompe princ.	Force l'alternance de la pompe principale dans un contrôleur de cascade. <i>Altern.pompe princ.</i> , par. 25-50, doit être réglé sur <i>Sur ordre</i> [2] ou <i>Au démarr. ou sur ordre</i> [3]. <i>Événement altern.</i> , par. 25-51, peut être défini sur l'une des quatre options.

[130 - 138] Verrouill. pomp1 - Verrouill. pomp9 La fonction dépend du réglage du par. 25-06, Nb de pompes. Si le réglage est défini sur *Non* [0], alors Pomp1 fait référence à la pompe contrôlée par le relais RELAIS1, etc. Si le réglage est défini sur *Oui* [1], Pomp1 fait référence à la pompe contrôlée par le variateur de fréquence uniquement (sans implication de relais intégré) et Pomp2 fait référence à la pompe contrôlée par le relais RELAIS1. La pompe à vitesse variable (principale) ne peut pas être verrouillée dans le contrôleur de cascade basique.

Voir tableau ci-dessous :

Réglages du par. 5-1*	Réglages du par. 25-06	
	[0] Non	[1] Oui
[130] Verrouill. pomp1	Contrôlé par RELAIS1 (uniquement s'il ne s'agit pas de la pompe principale)	Contrôlé par le variateur de fréquence (blocage impossible)
[131] Verrouill. pomp2	Contrôlé par RELAIS2	Contrôlé par RELAIS1
[132] Verrouill. pomp3	Contrôlé par RELAIS3	Contrôlé par RELAIS2
[133] Verrouill. pomp4	Contrôlé par RELAIS4	Contrôlé par RELAIS3
[134] Verrouill. pomp5	Contrôlé par RELAIS5	Contrôlé par RELAIS4
[135] Verrouill. pomp6	Contrôlé par RELAIS6	Contrôlé par RELAIS5
[136] Verrouill. pomp7	Contrôlé par RELAIS7	Contrôlé par RELAIS6
[137] Verrouill. pomp8	Contrôlé par RELAIS8	Contrôlé par RELAIS7
[138] Verrouill. pomp9	Contrôlé par RELAIS9	Contrôlé par RELAIS8

5-13 E.digit.born.29

Option:

[0] * Inactif

Fonction:

Options et fonctions identiques au par. 5-1* *Entrées digitales*.

5-14 E.digit.born.32

Options et fonctions identiques à celles du par. 5-1*, sauf pour *Entrée impulsions*.

Option: **Fonction:**

[0] * Inactif

5-15 E.digit.born.33

Options et fonctions identiques au par. 5-1* Entrées digitales.

Option: **Fonction:**

[0] * Inactif

5-30 S.digit.born.27

Option: **Fonction:**

Options et fonctions identiques à celles du par. 5-3*.

[0] * Inactif

5-40 Fonction relais

Tableau [8]

(Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

Sélectionner des options pour définir la fonction des relais.

La sélection de chaque relais mécanique est effectuée dans un paramètre de type tableau.

8

[0] * Inactif

[1] Comm.prete

[2] Variateur prêt

[3] Var.prêt en ctrl.dist.

[4] Attente/pas d'avert.

[5] Fonctionne

[6] Fonction./pas d'avert.

[8] F.sur réf/pas avert.

[9] Alarme

[10] Alarme ou avertis.

[11] À la limite du couple

[12] Hors gamme courant

[13] Courant inf. bas

[14] Courant sup. haut

[15] Hors plage de vitesse

[16] Vitesse inf. basse

[17] Vitesse sup. haute

[18] Hors gamme retour

[19] Inf.retour bas

[20] Sup.retour haut

[21] Avertis. thermiq.

[25] Inversion

[26] Bus OK

[27] Limite couple & arrêt

[28] Frein ss avertis.

[29] Frein prêt sans déf.

[30] Défaut frein. (IGBT)

[35] Verrouillage ext.

[36]	Mot contrôle bit 11
[37]	Mot contrôle bit 12
[40]	Hors plage réf.
[41]	Inf. réf., bas
[42]	Sup. réf., haut
[45]	Ctrl bus
[46]	Ctrl bus, 1 si tempo.
[47]	Ctrl bus, 0 si tempo.
[60]	Comparateur 0
[61]	Comparateur 1
[62]	Comparateur 2
[63]	Comparateur 3
[64]	Comparateur 4
[65]	Comparateur 5
[70]	Règle logique 0
[71]	Règle logique 1
[72]	Règle logique 2
[73]	Règle logique 3
[74]	Règle logique 4
[75]	Règle logique 5
[80]	Sortie digitale A
[81]	Sortie digitale B
[82]	Sortie digitale C
[83]	Sortie digitale D
[84]	Sortie digitale E
[85]	Sortie digitale F
[160]	Pas d'alarme
[161]	Fonct. inversé
[165]	Référence locale act.
[166]	Réf.dist. active
[167]	Ordre dém. actif
[168]	Mode manuel
[169]	Mode automatique
[180]	Déf.horloge
[181]	Maintenance prév.
[190]	Abs. de débit
[191]	Pompe à sec
[192]	Fin de courbe
[193]	Mode veille
[194]	Courroie cassée
[195]	Bipasse vanne contrôle
[199]	Remplissage tuyau
[211]	Pompe cascade 1
[212]	Pompe cascade 2
[213]	Pompe cascade 3
[223]	Alarme, alarme verrouillée
[224]	Bipasse mode actif

5-53 Val.ret./Réf.haut.born.29

Range:	Fonction:
100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A] A*	Entrer la valeur de référence élevée [tr/min] pour la vitesse de l'arbre moteur et la valeur de signal de retour élevée, voir également Par. 5-58 <i>Val.ret./Réf.haut.born.33</i> .

8.2.8 6- E/S ana.**

Groupe de paramètres de configuration de l'entrée et la sortie analogiques.

6-00 Temporisation/60

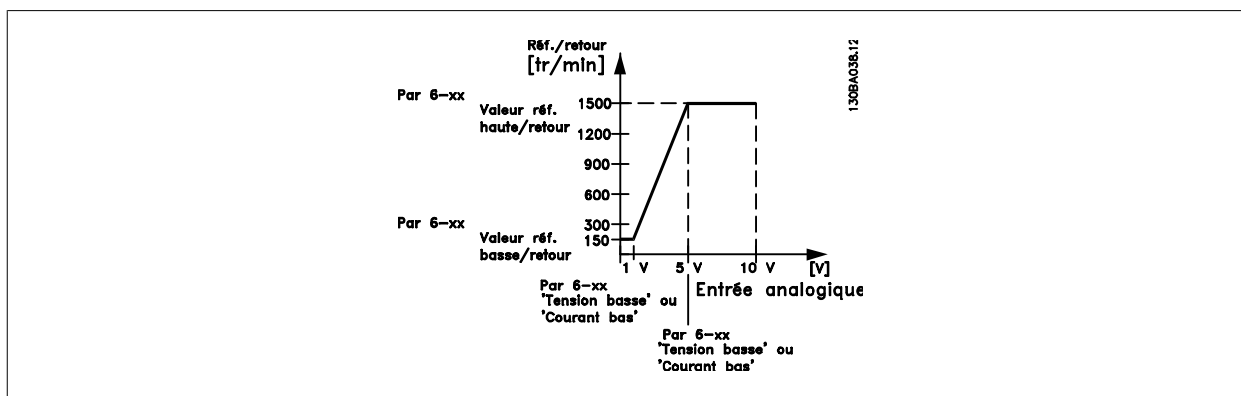
Range:	Fonction:
10 s* [1 - 99 s]	Entrer la durée de temporisation. Temporisation/60 est active pour les entrées analogiques, c'est-à-dire la borne 53 ou 54, utilisées en référence ou en retour. La fonction sélectionnée au Par. 6-01 <i>Fonction/Tempo60</i> est activée si la valeur du signal de référence appliqué à l'entrée de courant sélectionnée reste inférieure à 50 % de la valeur définie aux Par. 6-10 <i>Ech.min.U/born.53</i> , Par. 6-12 <i>Ech.min.I/born.53</i> , Par. 6-20 <i>Ech.min.U/born.54</i> ou Par. 6-22 <i>Ech.min.I/born.54</i> durant un laps de temps supérieur à celui défini au Par. 6-00 <i>Temporisation/60</i> .

6-01 Fonction/Tempo60

Option:	Fonction:
	<p>Sélectionner la fonction de temporisation. La fonction définie au Par. 6-01 <i>Fonction/Tempo60</i> sera activée si le signal d'entrée de la borne 53 ou 54 est inférieur de 50 % à la valeur du Par. 6-10 <i>Ech.min.U/born.53</i>, Par. 6-12 <i>Ech.min.I/born.53</i>, Par. 6-20 <i>Ech.min.U/born.54</i> ou Par. 6-22 <i>Ech.min.I/born.54</i> pendant une durée définie au Par. 6-00 <i>Temporisation/60</i>. Si plusieurs temporisations se produisent simultanément, le variateur de fréquence établit l'ordre suivant entre les fonctions de temporisation :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Par. 6-01 <i>Fonction/Tempo60</i> 2. Par. 8-04 <i>Contrôle Fonct.dépas.tps</i> <p>La fréquence de sortie du variateur de fréquence peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • [1] être gelée sur la valeur instantanée, • [2] passer à l'arrêt, • [3] passer à la fréquence de jogging, • [4] passer à la fréquence max, • [5] passer à l'arrêt suivi d'un déclenchement.

[0] *	Inactif
[1]	Gel sortie
[2]	Arrêt
[3]	Jogging
[4]	Vitesse max.
[5]	Arrêt et alarme

8



6-10 Ech.min.U/born.53

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Fonction:

Entrer la valeur de tension basse. Cette valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique correspond à la valeur du signal de retour/de la référence minimale définie au Par. 6-14 *Val.ret./Réf.bas.born.53*.

6-11 Ech.max.U/born.53

Range:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Fonction:

Entrer la valeur de tension élevée. La valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique doit correspondre à la valeur de référence haute/signal de retour définie au Par. 6-15 *Val.ret./Réf.haut.born.53*.

6-14 Val.ret./Réf.bas.born.53

Range:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Fonction:

Saisir la valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique correspondant à la basse tension/courant faible définie au Par. 6-10 *Ech.min.U/born.53* et Par. 6-12 *Ech.min.I/born.53*.

6-15 Val.ret./Réf.haut.born.53

Range:

50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Fonction:

Entrer la valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique qui correspond à la valeur de haute tension/courant élevé définie aux Par. 6-11 *Ech.max.U/born.53* et Par. 6-13 *Ech.max.I/born.53*.

6-20 Ech.min.U/born.54

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

Fonction:

Entrer la valeur de tension basse. Cette valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique correspond à la valeur du signal de retour/de la référence minimale définie au Par. 6-24 *Val.ret./Réf.bas.born.54*.

6-21 Ech.max.U/born.54

Range:

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

Fonction:

Entrer la valeur de tension élevée. La valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique doit correspondre à la valeur de référence haute/signal de retour définie au Par. 6-25 *Val.ret./Réf.haut.born.54*.

6-24 Val.ret./Réf.bas.born.54

Range:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Fonction:

Entrer la valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique qui correspond à la valeur de basse tension/courant faible définie aux Par. 6-20 *Ech.min.U/born.54* et Par. 6-22 *Ech.min.I/born.54*.

6-25 Val.ret./Réf.haut.born.54**Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A***Fonction:**Entrer la valeur de mise à l'échelle de l'entrée analogique qui correspond à la valeur de haute tension/courant élevé définie aux Par. 6-21 *Ech.max.U/born.54* et Par. 6-23 *Ech.max.I/born.54*.**6-50 S.born.42****Option:****Fonction:**Sélectionner la fonction de la borne 42 comme sortie de courant analogique. Un courant moteur de 20 mA correspond à I_{max} .

[0] *	Inactif	
[100]	fréquence sortie	: 0 à 100 Hz, (0 à 20 mA)
[101]	Référence	: Référence minimale - Référence maximale, (0 à 20 mA)
[102]	Retour	: -200 % à +200 % du par. 20-14, (0-20 mA)
[103]	Courant moteur	: 0 - I_{max} VLT (par. 16-37), (0-20 mA)
[104]	Couple rel./limit	: 0 - Limite couple (par. 4-16), (0-20 mA)
[105]	Couple rel./Evaluer	: 0 - Couple moteur nominal, (0-20 mA)
[106]	Puissance	: 0 - Puissance nominale du moteur, (0-20 mA)
[107] *	Vit.	: 0 - Vitesse, limite haute (par. 4-13 et par. 4-14), (0-20 mA)
[113]	Boucle fermée ét. 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Boucle fermée ét. 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Boucle fermée ét. 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Fréq. sortie 4-20 mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Référence 4-20 mA	: Référence minimum - Référence maximale
[132]	Retour 4-20 mA	: -200% à +200% du Par. 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Courant mot.4-20 mA	: 0 - I_{max} VLT (Par. 16-37 <i>ImaxVLT</i>)
[134]	Lim% couple 4-20mA	: 0 - Limite couple (par. 4-16)
[135]	Nom%couple 4-20mA	: 0 - Couple nominal moteur
[136]	Puissance 4-20 mA	: 0 - Puissance nominale du moteur
[137]	Vit. 4-20 mA	: 0 - Vit. mot., limité supér. (4-13 et 4-14)
[139]	Ctrl bus	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Ctrl bus 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Tempo. ctrl bus	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Tempo. ctrl bus 4-20	: 0 - 100%
[143]	Boucle fermée ét. 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Boucle fermée ét. 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Boucle fermée ét. 3 4-20mA	: 0 - 100%

N.B.!

Les valeurs pour régler la référence minimum sont disponibles au Par. 3-02 *Référence minimale* pour la boucle ouverte et au Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* pour la boucle fermée. Les valeurs de la référence maximale sont disponibles au Par. 3-03 *Réf. max.* pour la boucle ouverte et au Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* pour la boucle fermée.

6-51 Echelle min s.born.42

Range:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Fonction:

Mise à l'échelle de la valeur minimale de sortie (0 ou 4 mA) du signal analogique à la borne 42. Régler la valeur de sorte qu'elle corresponde au pourcentage de la plage entière de la variable sélectionnée au Par. 6-50 *S.born.42*.

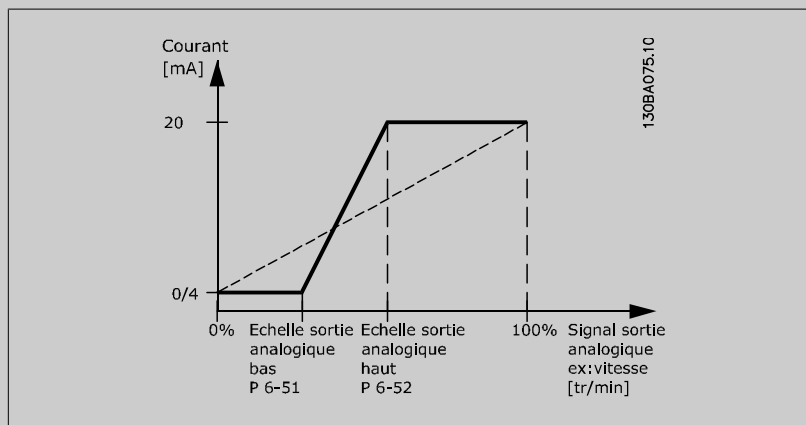
6-52 Echelle max s.born.42

Range:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Fonction:

Mettre à l'échelle la valeur maximale de sortie (20 mA) du signal analogique à la borne 42. Régler la valeur de sorte qu'elle corresponde au pourcentage de la plage entière de la variable sélectionnée au Par. 6-50 *S.born.42*.



Il est possible d'obtenir une valeur inférieure à 20 mA à l'échelle totale en programmant des valeurs >100 % à l'aide d'une formule similaire à la suivante :

$$20 \text{ mA} | \text{courant maximum souhaité} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

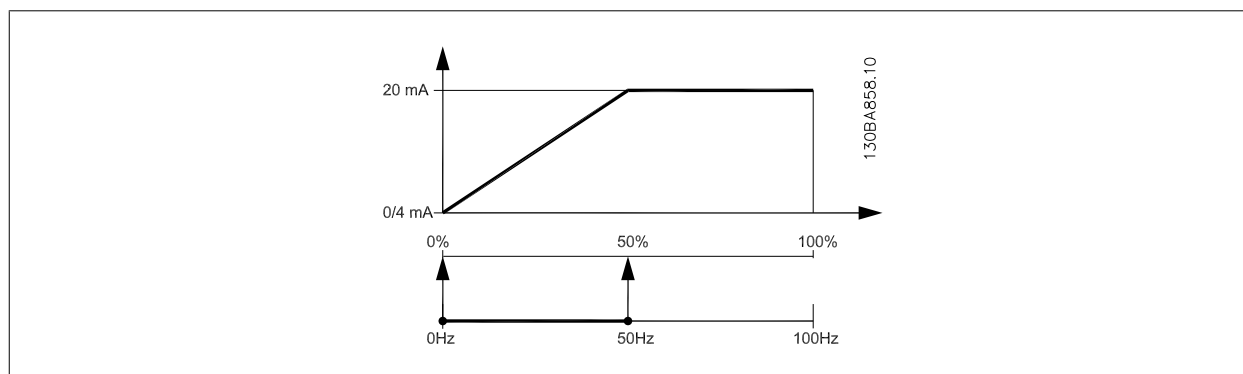
EXEMPLE 1 :

Valeur de variable = FRÉQUENCE SORTIE, plage = 0-100 Hz

Plage nécessaire pour la sortie = 0-50 Hz

Signal de sortie de 0 ou 4 mA requis à 0 Hz (0 % de la plage) - défini au Par. 6-51 *Echelle min s.born.42* à 0 %

Signal de sortie de 20 mA requis à 50 Hz (50 % de la plage) - défini au Par. 6-52 *Echelle max s.born.42* à 50 %



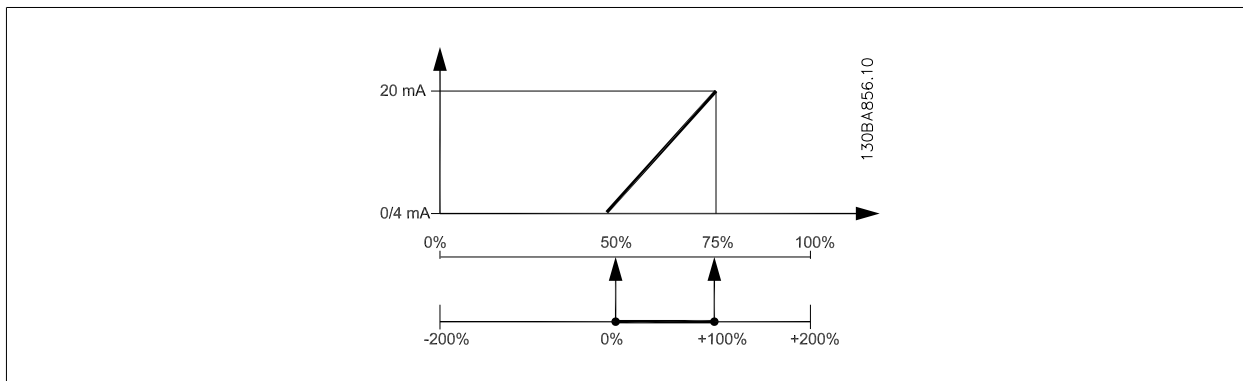
EXEMPLE 2 :

Variable = RETOUR, plage = -200 % à +200 %

Plage requise pour la sortie = 0-100 %

Signal de sortie de 0 ou 4 mA requis à 0 % (50 % de la plage) - défini au Par. 6-51 *Echelle min s.born.42* à 50 %

Signal de sortie de 20 mA requis à 100 % (75 % de la plage) - défini au Par. 6-52 *Echelle max s.born.42* à 75 %



EXEMPLE 3 :

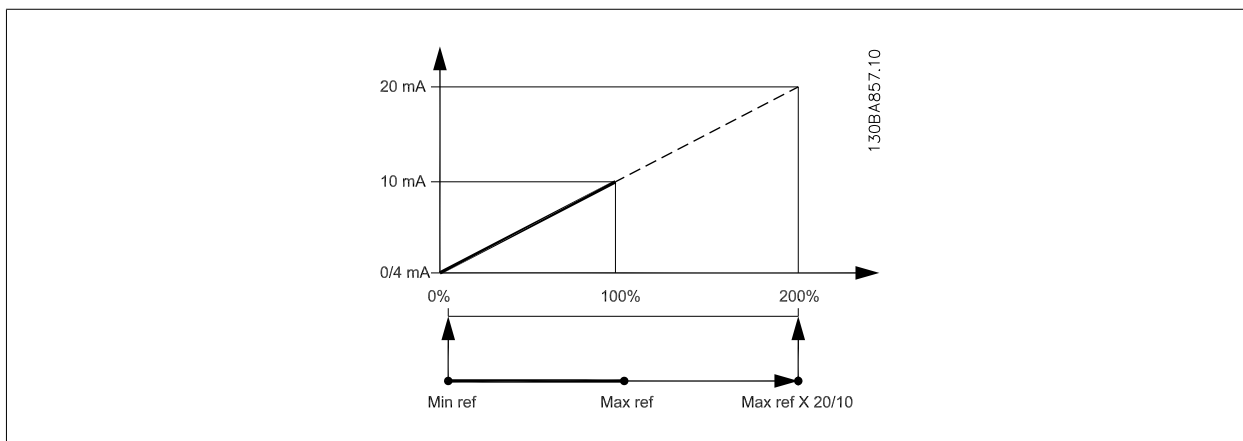
Valeur de variable = RÉFÉRENCE, plage = Réf. min. - Réf. max.

Plage requise pour la sortie = Réf. min. (0 %) - Réf. max. (100 %), 0-10 mA

Signal de sortie de 0 ou 4 mA requis à la réf. min. - défini au Par. 6-51 *Echelle min s.born.42* à 0 %

Signal de sortie de 10 mA requis à la réf. max. (100 % de la plage) - défini au Par. 6-52 *Echelle max s.born.42* à 200 % (20 mA/10 mA x 100 %=200 %).

8



8.2.9 Boucl.fermée variat., 20-**

Ce groupe de paramètres est utilisé pour configurer le contrôleur du PID boucle fermée qui contrôle la fréquence de sortie du variateur de fréquence.

20-12 Unité référence/retour

Option:	Fonction:
[0]	Aucun
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	tr/min
[12]	Impulsions/s
[20]	l/s
[21]	l/min

[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in wg
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

Ce paramètre détermine l'unité utilisée pour la référence du point de consigne et le signal de retour que le contrôleur du PID exploite pour contrôler la fréquence de sortie du variateur de fréquence.

20-21 Consigne 1

Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Fonction:

Consigne 1 est exploitée en mode Boucle fermée pour saisir une référence de point de consigne utilisée par le contrôleur du PID du variateur de fréquence. Voir la description de Par. 20-20 *Fonction de retour*.



N.B.!

La référence de consigne saisie ici est ajoutée aux autres références activées (voir groupe de paramètres 3-1*).

20-81 Contrôle normal/inversé PID

Option:

[0] * Normal
[1] Inverse

Fonction:

Normal [0] entraîne la diminution de la fréquence de sortie du variateur de fréquence lorsque le signal de retour est supérieur à la référence de consigne. Ce réglage est courant pour les applications de pompe et de ventilateur à alimentation pressostatique.
Inverse [1] entraîne l'augmentation de la fréquence de sortie du variateur lorsque le signal de retour est supérieur à la référence de consigne.

20-82 Vit.dém. PID [tr/mn]

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Fonction:

Au premier démarrage du variateur de fréquence, il suit une accélération de rampe jusqu'à sa fréquence de sortie en mode Boucle ouverte, conformément au temps d'accélération de rampe actif. Lorsque la fréquence de sortie programmée est atteinte, le variateur de fréquence passe automatiquement en mode Boucle fermée et le contrôleur du PID commence à fonctionner. Ce réglage est utile dans les applications où la charge entraînée doit d'abord accélérer rapidement à une vitesse minimum au démarrage.



N.B.!

Ce paramètre est visible uniquement si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* est réglé sur [0], Tr/min.

20-93 Gain proportionnel PID

Range:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Fonction:

Si (erreur x gain) passe brusquement à une valeur égale au réglage du Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, le contrôleur du PID essaiera de modifier la vitesse de sortie égale à la définition des par. Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]* Par. 4-14 *Vitesse moteur limite haute [Hz]*, vitesse de sortie qui est, en pratique, limitée par ce réglage.

L'intervalle proportionnel (erreur entraînant une variation en sortie dans une plage de 0 à 100 %) peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\left(\frac{1}{\text{Gain proportionnel}} \right) \times (\text{Référence max})$$

N.B.!

Définir toujours la valeur souhaitée pour le Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* avant de régler les valeurs pour le contrôleur du PID au groupe de par. 20-9*.

20-94 Tps intégral PID

Range:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Fonction:

Au fur et à mesure, l'intégrateur accumule un gain à la sortie du contrôleur du PID tant qu'il y a un écart entre la référence/la consigne et les signaux de retour. Le gain est proportionnel à l'ampleur de l'écart. Cela garantit que l'écart (erreur) approche de zéro.

Si le temps intégral est réglé sur une valeur faible, le système réagit rapidement à tout écart. Une valeur trop faible risque toutefois d'affecter la stabilité de contrôle.

La valeur définie correspond au temps nécessaire à l'intégrateur pour ajouter un gain égal à la composante proportionnelle d'un écart donné.

Si la valeur est réglée sur 10 000, le contrôleur réagit comme un contrôleur purement proportionnel, avec un intervalle proportionnel fondé sur la valeur définie au Par. 20-93 *Gain proportionnel PID*. En l'absence d'écart, la sortie du contrôleur proportionnel sera égale à 0.

8.2.10 22-** Divers

Ce groupe contient les paramètres utilisés pour surveiller les applications liées à l'eau et aux eaux usées.

22-20 Config. auto puiss.faible

Option:

[0] * Inactif
[1] Activé

Fonction:

Lorsque ce paramètre est défini sur *Activé*, une séquence de process automatique est lancée, réglant automatiquement la vitesse à environ 50 et 85 % de la vitesse nominale du moteur (Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]*, Par. 4-14 *Vitesse moteur limite haute [Hz]*). À ces deux vitesses, la puissance consommée est automatiquement mesurée et enregistrée.

Avant d'activer le process auto :

1. Fermer les vannes afin de créer une condition d'absence de débit.
2. Le variateur de fréquence doit être réglé sur Boucle ouverte (Par. 1-00 *Mode Config.*). Il est également important de configurer le Par. 1-03 *Caract.couple*.



N.B.!

La configuration de Process auto doit être effectuée lorsque le système a atteint sa température de service normale.



N.B.!

Il est essentiel que le Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]* ou Par. 4-14 *Vitesse moteur limite haute [Hz]* soit réglé sur la vitesse opérationnelle max. du moteur. Effectuer le process auto avant de configurer le régulateur PI intégré est également crucial, car les réglages sont réinitialisés lors de la modification de Boucle fermée en Boucle ouverte au Par. 1-00 *Mode Config.*



N.B.!

Procéder à l'ajustement en utilisant les mêmes réglages qu'au Par. 1-03 *Caract.couple*, afin de pouvoir passer à l'exploitation ensuite.

22-21 Détect.puiss.faible

Option:

[0] * Désactivé
[1] Activé

Fonction:

En cas de sélection d'Activé, la mise en service de la détection de faible puissance doit être effectuée pour pouvoir configurer les paramètres du groupe 22-3* à des fins d'exploitation correcte.

22-22 Délect. fréq. basse**Option:****Fonction:**

[0] * Désactivé

[1] Activé

Sélectionner Activé pour détecter le fonctionnement du moteur à une vitesse conforme à celle définie au Par. 4-11 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]* ou Par. 4-12 *Vitesse moteur limite basse [Hz]*.**22-23 Fonct. abs débit****Option:****Fonction:**

Actions communes à Détection de faible puissance et Détection de vitesse basse (sélections individuelles impossibles).

[0] * Inactif

[1] Mode veille

[2] Avertissement

messages sur l'affichage du panneau de commande local (si monté) et/ou signal via un relais ou une sortie digitale.

[3] Alarme

le variateur de fréquence se déclenche et le moteur reste arrêté jusqu'à la réinitialisation.

22-24 Retard abs. débit**Range:****Fonction:**

10 s* [1 - 600 s]

Le réglage de la temporisation de Faible puissance/Vitesse basse doit rester sur la détection pour pouvoir activer le signal destiné aux actions. Si la détection disparaît avant la fin de la temporisation, cette dernière est réinitialisée.

8

22-26 Fonct.pompe à sec**Option:****Fonction:***Délect.puiss. faible* doit être réglé sur Activé (Par. 22-21 *Délect.puiss. faible*) et mis en service (groupe de paramètres 22-3* *Régl.puiss.abs débit* ou Par. 22-20 *Config. auto puiss. faible*) pour pouvoir exploiter la détection de pompe désamorcée.

[0] * Inactif

[1] Avertissement

messages sur l'affichage du panneau de commande local (si monté) et/ou signal via un relais ou une sortie digitale.

[2] Alarme

le variateur de fréquence se déclenche et le moteur reste arrêté jusqu'à la réinitialisation.

22-27 Retar.pomp.à sec**Range:****Fonction:**

10 s* [0 - 600 s]

Définit le temps d'activation de la condition de pompe désamorcée avant l'émission d'un avertissement ou d'une alarme.

22-30 Puiss. sans débit**Range:****Fonction:**

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Affiche la puissance en absence de débit calculée à la vitesse réelle. Si la puissance chute à la valeur affichée, le variateur de fréquence considère la condition comme une situation d'absence de débit.

22-31 Correct. facteur puiss.**Range:****Fonction:**

100 %* [1 - 400 %]

Apporter des corrections à la puissance calculée au Par. 22-30 *Puiss. sans débit*. Si l'absence de débit est détectée, alors que cela ne devrait pas être le cas, diminuer le réglage. Cependant, si l'absence de débit n'est pas détectée, alors que cela devrait être le cas, le réglage doit être augmenté au-delà de 100 %.

22-32 Vit. faible [tr/min]

Range:

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Tr/min (paramètre non visible si Hz a été sélectionné).
Régler la vitesse utilisée à 50 %.
Cette fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-33 Vit. faible [Hz]

Range:

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Hz (paramètre non visible si Tr/min a été sélectionné).
Régler la vitesse utilisée à 50 %.
La fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-34 Puiss.vit. faible [kW]

Range:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-03 *Réglages régionaux* a été configuré sur International (paramètre non visible si US a été sélectionné).
Régler la puissance consommée à un niveau de vitesse de 50 %.
Cette fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-35 Puiss.vit. faible [CV]

Range:

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-03 *Réglages régionaux* a été configuré sur US (paramètre non visible si International a été sélectionné).
Régler la puissance consommée à un niveau de vitesse de 50 %.
Cette fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-36 Vit. élevée [tr/min]

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Tr/min (paramètre non visible si Hz a été sélectionné).
Régler la vitesse utilisée à 85 %.
La fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-37 Vit. élevée [Hz]

Range:

0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Hz (paramètre non visible si Tr/min a été sélectionné).
Régler la vitesse utilisée à 85 %.
La fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-38 Puiss.vit. élevée [kW]

Range:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-03 *Réglages régionaux* a été configuré sur International (paramètre non visible si US a été sélectionné).
Régler la puissance consommée à un niveau de vitesse de 85 %.
Cette fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-39 Puiss.vit.élevée [CV]**Range:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-03 *Réglages régionaux* a été configuré sur US (paramètre non visible si International a été sélectionné).

Régler la puissance consommée à un niveau de vitesse de 85 %.

Cette fonction permet de mémoriser les valeurs requises pour ajuster la détection d'absence de débit.

22-40 Tps de fct min.**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Fonction:

Régler la durée de fonctionnement minimum souhaitée pour le moteur après un ordre de démarrage (entrée digitale ou bus) avant l'accès au mode veille.

22-41 Tps de veille min.**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Fonction:

Régler le temps de maintien minimum en mode veille. Ce paramètre est prioritaire sur les conditions de réveil.

22-42 Vit. réveil [tr/min]**Range:**

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Tr/min (paramètre non visible si Hz a été sélectionné). À utiliser uniquement si le Par. 1-00 *Mode Config.* est réglé sur Boucle ouverte et si la référence de vitesse est appliquée par un contrôleur externe.

Régler la vitesse de référence au niveau correspondant à l'annulation du mode veille.

22-43 Vit. réveil [Hz]**Range:**

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

Fonction:

À utiliser si le Par. 0-02 *Unité vit. mot.* a été réglé sur Hz (paramètre non visible si Tr/min a été sélectionné). À utiliser uniquement si le Par. 1-00 *Mode Config.* est réglé sur Boucle ouverte et si la référence de vitesse est appliquée par un contrôleur externe chargé de la pression.

Régler la vitesse de référence au niveau correspondant à l'annulation du mode veille.

22-44 Différence réf/ret. réveil**Range:**

10%* [0-100%]

Fonction:

À utiliser uniquement si le par. 1-00, *Mode Config.*, est réglé sur Boucle fermée et si le régulateur PI intégré est utilisé pour contrôler la pression.

Régler la chute de pression admissible en pourcentage du point de consigne de la pression (Pset) avant d'annuler le mode veille.

**N.B.!**

En cas d'utilisation dans une application où le régulateur PI intégré est défini pour le contrôle inversé au par. 20-71, *Contrôle normal/inverse PID*, la valeur configurée au par. 22-44 sera automatiquement ajoutée.

22-45 Consign.surpres.**Range:**

0 %* [-100 - 100 %]

Fonction:

À utiliser uniquement si le Par. 1-00 *Mode Config.* est réglé sur Boucle fermée et si le régulateur PI intégré est utilisé. Dans les systèmes avec contrôle permanent de la pression par exemple, il est avantageux d'augmenter la pression du système avant l'arrêt du moteur. Le temps d'arrêt du moteur est alors allongé, ce qui évite d'arrêter/démarrer fréquemment.

Régler la surpression/température souhaitée en pourcentage du point de consigne de la pression (Pset)/température avant d'accéder au mode veille.

Si le réglage équivaut à 5 %, la pression de suralimentation correspondra à Pset*1,05. Il est possible d'utiliser des valeurs négatives, pour le contrôle de tour de refroidissement par exemple, où un changement négatif est nécessaire.

22-46 Tps surpression max.

Range:

60 s* [0 - 600 s]

Fonction:

À utiliser uniquement si le Par. 1-00 *Mode Config.* est réglé sur Boucle fermée et si le régulateur PI intégré est utilisé pour contrôler la pression.
Régler la durée maximum admissible du mode de suralimentation. Si la durée définie est dépassée, le mode veille s'active, sans attendre l'obtention de la pression de suralimentation établie.

22-50 Fonction fin courbe

Option:

[0] * Inactif

Fonction:

surveillance Fin de courbe inactive.

[1] Avertissement

un avertissement s'affiche [W94].

[2] Alarme

une alarme est émise et le variateur de fréquence se déclenche. Un message [A94] apparaît sur l'affichage.



N.B.!

Un redémarrage automatique réinitialise l'alarme et démarre le système à nouveau.

22-51 Retard fin courbe

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Fonction:

Lors de la détection d'une condition de fin de courbe, une temporisation est activée. À l'expiration de la temporisation définie dans ce paramètre, et si la condition de fin de courbe s'est révélée constante sur la totalité de la période, la fonction réglée au Par. 22-50 *Fonction fin courbe* est activée. Si la condition disparaît avant l'expiration de la temporisation, cette dernière est réinitialisée.

22-80 Compensat. débit

Option:

[0] * Désactivé

Fonction:

[0] *Désactivé* : la compensation du point de consigne n'est pas active.

[1] Activé

[1] *Activé* : la compensation du point de consigne est active. L'activation de ce paramètre permet le fonctionnement du point de consigne compensé par le débit.

22-81 Approx. courbe linéaire-quadratique

Range:

100 %* [0 - 100 %]

Fonction:

Exemple 1 :

Le réglage de ce paramètre permet d'ajuster la forme de la courbe de contrôle.

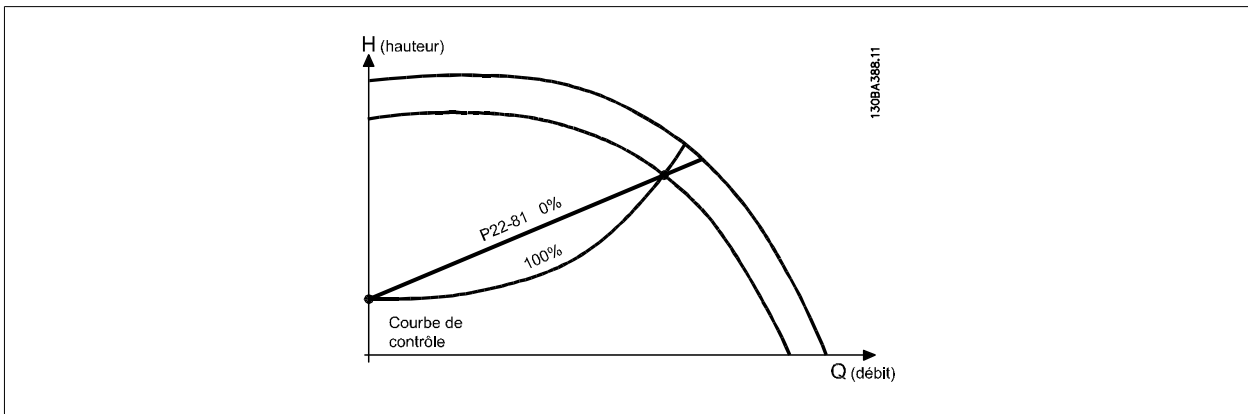
0 = linéaire

100 % = forme idéale (théorique).



N.B.!

À noter : non visible en cas de fonctionnement en cascade.

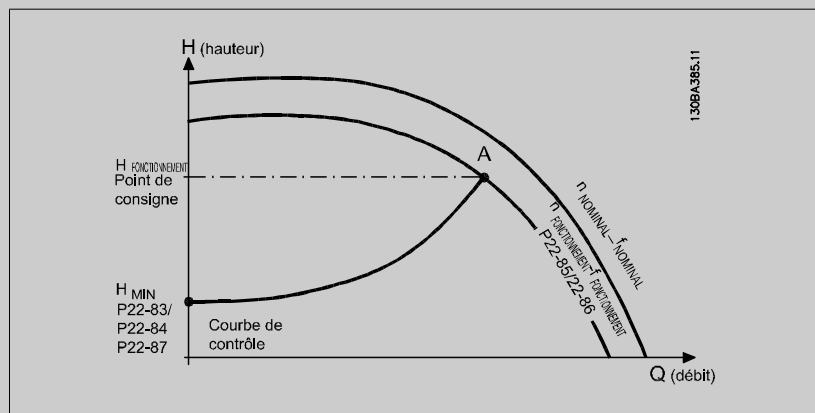


22-82 Calcul pt de travail

Option:

Fonction:

Exemple 1 : la vitesse au point de travail de fonctionnement du système est connue :

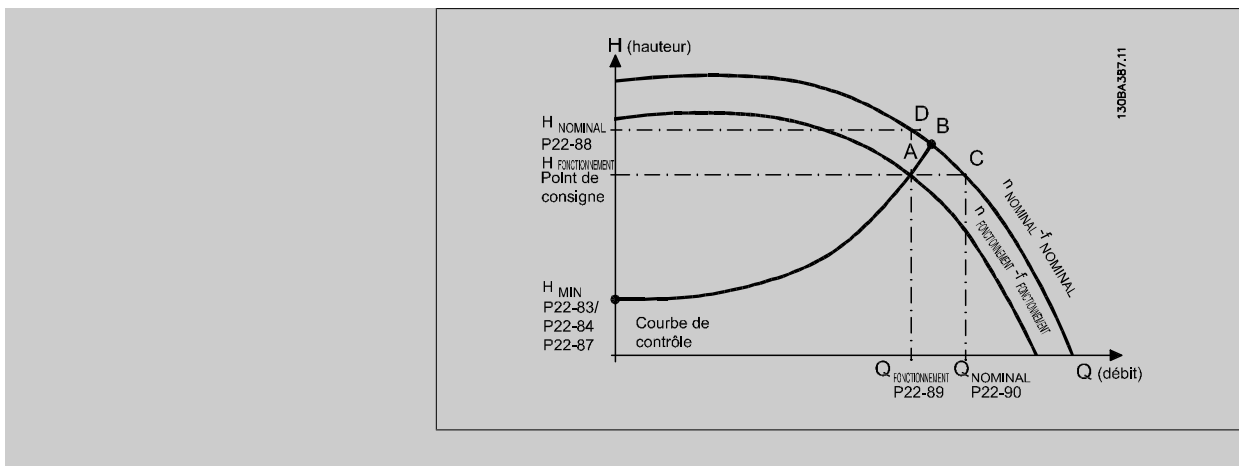


À partir de la fiche technique indiquant les caractéristiques à différentes vitesses de l'équipement concerné, la lecture simple des points $H_{\text{FONCTIONNEMENT}}$ et $Q_{\text{FONCTIONNEMENT}}$ permet de trouver le point A qui est le point de travail de fonctionnement du système. Les caractéristiques de la pompe à ce point doivent être identifiées et la vitesse associée programmée. Fermer les vannes et ajuster la vitesse jusqu'à ce que H_{MIN} soit atteint pour identifier la vitesse au point d'absence de débit. Le réglage du Par. 22-81 *Approx. courbe linéaire-quadratique* permet alors d'ajuster indéfiniment la forme de la courbe de contrôle.

Exemple 2 :

la vitesse au point de travail de fonctionnement du système n'est pas connue : lorsque la vitesse au point de travail de fonctionnement du système n'est pas connue, un autre point de référence sur la courbe de contrôle doit être déterminé à l'aide de la fiche technique. En regardant la vitesse nominale sur la courbe et le tracé de la pression de fonctionnement ($H_{\text{FONCTIONNEMENT}}$, point C), le débit à cette pression Q_{NOMINAL} peut être déterminé. De même, en traçant le débit de fonctionnement ($Q_{\text{FONCTIONNEMENT}}$, point D), la pression H_D à ce débit peut être déterminée. À partir de ces deux points sur la courbe de la pompe, avec H_{MIN} comme décrit ci-dessus, le variateur de fréquence peut calculer le point de référence B et donc tracer la courbe de contrôle qui inclura aussi le point de travail de fonctionnement du système A.

8



[0] * Désactivé

Désactivé [0] : le calcul du point de travail n'est pas activé. À utiliser si la vitesse au point de fonctionnement est connue (voir tableau ci-dessus).

[1] Activé

Activé [1] : le calcul du point de travail est activé. L'activation de ce paramètre permet de calculer le point de travail de fonctionnement du système à la vitesse de 50/60 Hz, à partir des données d'entrée définies aux Par. 22-83 *Vit abs débit [tr/min]* Par. 22-84 *Vit. abs. débit [Hz]*, Par. 22-87 *Pression à vit. ss débit*, Par. 22-88 *Pression à vit. nominal*, Par. 22-89 *Débit pt de fonctionnement* et Par. 22-90 *Débit à vit. nom..*

22-83 Vit abs débit [tr/min]

Range:

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

Fonction:

Résolution 1 tr/min.

La vitesse du moteur, à laquelle le débit est zéro et la pression minimale H_{MIN} est obtenue, doit être saisie ici en tr/min. En revanche, la vitesse en Hz peut être saisie dans le Par. 22-84 *Vit. abs. débit [Hz]*. Si les tr/min ont été choisis au Par. 0-02 *Unité vit. mot.*, le Par. 22-85 *Vit pt de fonctionnement [tr/min]* doit être utilisé. Fermer les vannes et réduire la vitesse jusqu'à ce que la pression minimale H_{MIN} soit obtenue pour déterminer cette valeur.

22-84 Vit. abs. débit [Hz]

Range:

50.0 Hz* [0 - par. 22-86 Hz]

Fonction:

Résolution 0,033 Hz.

La vitesse du moteur à laquelle le débit a effectivement cessé et la pression minimale H_{MIN} est obtenue doit être saisie ici en Hz. En revanche, la vitesse en tr/min peut être saisie au Par. 22-83 *Vit abs débit [tr/min]*. Si les Hz ont été choisis au Par. 0-02 *Unité vit. mot.*, le Par. 22-86 *Vit. à pt de fonctionnement [Hz]* doit aussi être utilisé. Fermer les vannes et réduire la vitesse jusqu'à ce que la pression minimale H_{MIN} soit obtenue pour déterminer cette valeur.

22-85 Vit pt de fonctionnement [tr/min]

Range:

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

Fonction:

Résolution 1 tr/min.

Uniquement visible lorsque le Par. 22-82 *Calcul pt de travail* est réglé sur *Désactivé*. La vitesse du moteur, à laquelle le point de travail de fonctionnement du système est obtenu, doit être saisie ici en tr/min. En revanche, la vitesse en Hz peut être saisie dans le Par. 22-86 *Vit. à pt de fonctionnement [Hz]*. Si les tr/min ont été choisis au Par. 0-02 *Unité vit. mot.*, le Par. 22-83 *Vit abs débit [tr/min]* doit être utilisé.

22-86 Vit. à pt de fonctionnement [Hz]**Range:**50/60.0 [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]
Hz***Fonction:**

Résolution 0,033 Hz.

Uniquement visible lorsque le Par. 22-82 *Calcul pt de travail* est réglé sur *Désactivé*. La vitesse du moteur, à laquelle le point de travail de fonctionnement du système est obtenu, doit être saisie ici en Hz. En revanche, la vitesse en tr/min peut être saisie au Par. 22-85 *Vit pt de fonctionnement [tr/min]*. Si les Hz ont été choisis au Par. 0-02 *Unité vit. mot.*, le Par. 22-83 *Vit abs débit [tr/min]* doit aussi être utilisé.

22-87 Pression à vit. ss débit**Range:**

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

Fonction:Saisir la pression H_{MIN} correspondant à la vitesse sans débit en unités de référence/retour.**22-88 Pression à vit. nominal****Range:**999999.999 [par. 22-87 - 999999.999 N/A]
N/A***Fonction:**

Saisir la valeur correspondant à la pression à vitesse nominale, en unités de référence/retour. Cette valeur peut être définie à l'aide de la fiche technique de la pompe.

22-90 Débit à vit. nom.**Range:**

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Fonction:

Saisir la valeur correspondant au débit à vitesse nominale. Cette valeur peut être définie à l'aide de la fiche technique de la pompe.

8

8.2.11 23-0* Actions tempo

Utiliser les *Actions temporisées* pour des actions nécessitant une exécution quotidienne ou hebdomadaire, comme les différentes références des heures de/sans fonctionnement. Il est possible de programmer jusqu'à 10 actions temporisées dans le variateur de fréquence. Le nombre d'actions temporisées est sélectionné dans la liste lors de l'accès au groupe de paramètres 23-0* du LCP. Les Par. 23-00 *Heure activ.* - Par. 23-04 *Tx de fréq.* se rapportent alors au nombre d'actions temporisées sélectionné. Chaque action temporisée est divisée en une période d'activité et une période d'inactivité, au cours desquelles deux actions différentes peuvent être effectuées.

Les actions programmées dans Actions tempo sont fusionnées avec les actions correspondantes des entrées digitales, du mot de contrôle via le bus et du contrôleur logique avancé, selon les règles de fusion définies au par. 8-5*, Digital/Bus.

**N.B.!**

L'horloge (groupe de paramètres 0-7*) doit être correctement programmée pour que les actions temporisées fonctionnent de manière optimale.

**N.B.!**

Lorsqu'une carte d'option d'E/S analogiques MCB109 est montée, une alimentation de secours pour la date et l'heure est incluse.

N.B.!

Le logiciel de configuration MCT 10 pour PC comporte un guide spécial pour programmer facilement les actions temporisées.

23-00 Heure activ.

Tableau [10]

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Fonction:

Règle la période d'activité de l'action temporisée.



N.B.!

Le variateur de fréquence ne comporte pas de sauvegarde de la fonction horloge et le réglage de la date et de l'heure est réinitialisé à la valeur par défaut (2000-01-01 00:00) après une mise hors tension, sauf si un module d'horloge en temps réel avec sauvegarde est installé. Le Par. 0-79 *Déf. horloge* permet de programmer un avertissement au cas où l'horloge n'aurait pas été correctement réglée, après une mise hors tension par exemple.

23-01 Action activ.

Tableau [10]

Option:

Fonction:

Définir l'action pendant le temps d'activation. Voir le Par. 13-52 *Action contr. logique avancé* pour obtenir une description des options.

[0] * Désactivé

[1] Aucune action

[2] Sélect.proc.1

[3] Sélect.proc.2

[4] Sélect.proc.3

[5] Sélect.proc.4

[10] Réf. prédéf. 0

[11] Réf. prédéf. 1

[12] Réf. prédéf. 2

[13] Réf. prédéf. 3

[14] Réf. prédéf. 4

[15] Réf. prédéf. 5

[16] Réf. prédéf. 6

[17] Réf. prédéf. 7

[18] Sélect. Rampe 1

[19] Sélect. Rampe 2

[22] Fonctionne

[23] Fonction sens antihor

[24] Arrêt

[26] Arrêt CC

[27] Roue libre

[28] Gel sortie

[29] Tempo début 0

[30] Tempo début 1

[31] Tempo début 2

[32] Déf. sort. dig. A bas

[33] Déf. sort. dig. B bas

[34] Déf. sort. dig. C bas

[35] Déf. sort. dig. D bas

[36] Déf. sort. dig. E bas

[37]	Déf. sort. dig. F bas
[38]	Déf. sort. dig. A haut
[39]	Déf. sort. dig. B haut
[40]	Déf. sort. dig. C haut
[41]	Déf. sort. dig. D haut
[42]	Déf. sort. dig. E haut
[43]	Déf. sort. dig. F haut
[60]	Reset compteur A
[61]	Reset compteur B
[70]	Dém. Tempo.3
[71]	Dém. Tempo.4
[72]	Dém. Tempo.5
[73]	Dém. Tempo.6
[74]	Dém. Tempo.7


N.B.!
Pour les choix [32] - [43], voir aussi le groupe de par. 5-3*, *Sorties digitales* et 5-4*, *Relais*.

8

23-02 Heure arrêt

Tableau [10]

Range:	0 N/A* [0 - 0 N/A]	Fonction:	Régler le temps d'arrêt pour l'action tempo.
---------------	--------------------	------------------	----------------------------------------------



N.B.!
Le variateur de fréquence ne comporte pas de sauvegarde de la fonction horloge et le réglage de la date et de l'heure est réinitialisé à la valeur par défaut (2000-01-01 00:00) après une mise hors tension, sauf si un module d'horloge en temps réel avec sauvegarde est installé. Le Par. 0-79 *Déf. horloge* permet de programmer un avertissement au cas où l'horloge n'aurait pas été correctement réglée, après une mise hors tension par exemple.

23-03 Action arrêt

Tableau [10]

Option:		Fonction:	Sélectionner l'action au cours de la période d'inactivité. Voir le Par. 13-52 <i>Action contr. logique avancé</i> pour obtenir une description des options.
----------------	--	------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[0] *	Désactivé
[1]	Aucune action
[2]	Sélect.proc.1
[3]	Sélect.proc.2
[4]	Sélect.proc.3
[5]	Sélect.proc.4
[10]	Réf. prédéf. 0
[11]	Réf. prédéf. 1
[12]	Réf. prédéf. 2
[13]	Réf. prédéf. 3
[14]	Réf. prédéf. 4
[15]	Réf. prédéf. 5
[16]	Réf. prédéf. 6

[17]	Réf. prédéf. 7
[18]	Sélect. Rampe 1
[19]	Sélect. Rampe 2
[22]	Fonctionne
[23]	Fonction sens antihor
[24]	Arrêt
[26]	Arrêt CC
[27]	Roue libre
[28]	Gel sortie
[29]	Tempo début 0
[30]	Tempo début 1
[31]	Tempo début 2
[32]	Déf. sort. dig. A bas
[33]	Déf. sort. dig. B bas
[34]	Déf. sort. dig. C bas
[35]	Déf. sort. dig. D bas
[36]	Déf. sort. dig. E bas
[37]	Déf. sort. dig. F bas
[38]	Déf. sort. dig. A haut
[39]	Déf. sort. dig. B haut
[40]	Déf. sort. dig. C haut
[41]	Déf. sort. dig. D haut
[42]	Déf. sort. dig. E haut
[43]	Déf. sort. dig. F haut
[60]	Reset compteur A
[61]	Reset compteur B
[70]	Dém. Tempo.3
[71]	Dém. Tempo.4
[72]	Dém. Tempo.5
[73]	Dém. Tempo.6
[74]	Dém. Tempo.7

8

23-04 Tx de fréq.

Tableau [10]

Option:

Fonction:

Définir le ou les jour(s) d'application de l'action tempo. Spécifier les jours ouvrables/chômés aux Par. 0-81 *Jours de fct*, Par. 0-82 *Jours de fct supp.* et Par. 0-83 *Jours d'arrêt supp.*.

[0] *	Tous les jours
[1]	Jours de fct
[2]	Jours sans fct
[3]	Lundi
[4]	Mardi
[5]	Mercredi
[6]	Jeudi
[7]	Vendredi
[8]	Samedi
[9]	Dimanche

8.2.12 Fonctions d'application d'eau, 29-**

Le groupe contient les paramètres utilisés pour surveiller les applications liées à l'eau et aux eaux usées.

29-00 Activer rempliss. tuyau

Option:

[0] * Désactivé

Fonction:

Sélectionner Activé pour remplir les tuyaux à un taux défini par l'utilisateur.

[1] Activé

Sélectionner Activé pour remplir les tuyaux avec un taux défini par l'utilisateur.

29-01 Vit. rempliss. tuyau [tr/min]

Range:

Vitesse mo- [Vitesse moteur limite basse-Vites-
teur limite se moteur limite haute]
basse*

Fonction:

Régler la vitesse de remplissage pour les systèmes de canalisations horizontaux. La vitesse peut être définie en Hz ou tr/min selon les choix faits aux par. 4-11/par. 4-13 (tr/min) ou aux par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

29-02 Vit. rempliss. tuyau [Hz]

Range:

Vit. mot., li- [Vitesse moteur limite basse-Vites-
mite infér.* se moteur limite haute]

Fonction:

Régler la vitesse de remplissage pour les systèmes de canalisations horizontaux. La vitesse peut être définie en Hz ou tr/min selon les choix faits aux par. 4-11/par. 4-13 (tr/min) ou aux par. 4-12/par. 4-14 (Hz).

29-03 Tps rempliss. tuyau

Range:

0 s* [0 - 3600 s]

Fonction:

Régler le temps spécifique pour le remplissage des tuyaux de systèmes horizontaux.

29-04 Taux remplissage tuyau

Range:

0,001 uni- [0,001 – 999999,999 unités/s]
tés/s*

Fonction:

Spécifier le taux de remplissage en unités/seconde à l'aide du régulateur PI. Les unités de taux de remplissage sont les unités de retour/seconde. Cette fonction sert à remplir les systèmes de canalisations verticaux ; elle sera active lorsque le temps de remplissage, quel qu'il soit, a expiré, jusqu'à ce que le point de consigne de remplissage des tuyaux défini au par. 29-05 soit atteint.

29-05 Consigne de remplissage

Range:

0 s* [0 – 999999,999 s]

Fonction:

Spécifier le point de consigne de remplissage auquel la fonction de remplissage de tuyau sera désactivée et le contrôleur du PID prendra le contrôle. Cette fonction peut être utilisée pour les systèmes de tuyaux horizontaux et verticaux.

8.3 Options des paramètres

8.3.1 Réglages par défaut

Changements pendant le fonctionnement :

"TRUE" (VRAI) signifie que le paramètre peut être modifié alors que le variateur de fréquence fonctionne et "FALSE" (FAUX) signifie que ce dernier doit être arrêté avant de procéder à une modification.

4-set-up (4 process) :

'All set-up' (tous process) : le paramètre peut être défini séparément dans chacun des quatre process, c'est-à-dire que chaque paramètre peut avoir quatre valeurs différentes.

'1 set-up' (1 process) : la valeur des données sera la même dans tous les process.

SR:

Dépend de la taille

N/A :

aucune valeur par défaut disponible.

Indice de conversion :

Ce chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture avec un variateur de fréquence.

Indice conv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Facteur conv.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Type de données	Description	Type
2	Nombre entier 8 bits	Int8
3	Nombre entier 16 bits	Int16
4	Nombre entier 32 bits	Int32
5	Sans signe 8 bits	UInt8
6	Sans signe 16 bits	UInt16
7	Sans signe 32 bits	UInt32
9	Chaîne visible	VisStr
33	Valeur normalisée 2 octets	N2
35	Séquence de bits de 16 variables booléennes	V2
54	Différence de temps sans date	TimD

8.3.2 Fonction./Affichage 0-**-

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
0-0* Réglages de base						
0-01	Langue	[0] Anglais	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unité vit. mot.	[0] Tr/min	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Réglages régionaux	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	État exploi. à mise ss tension	[0] Redém auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unité mode local	[0] Comme unité vit. mot.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Gestion process						
0-10	Process actuel	[1] Proc.1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programmer process	[9] Process actuel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Ce réglage lié à	[0] Non lié	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lecture: Réglages joints	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lecture: prog. process/canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Ecran LCP						
0-20	Affich. ligne 1.1 petit	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Affich. ligne 1.2 petit	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Affich. ligne 1.3 petit	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Affich. ligne 2 grand	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Affich. ligne 3 grand	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Mon menu personnel	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Lecture LCP						
0-30	Unité lect. déf. par utilis.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Val.min.lecture déf.par utilis.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Val.max. déf. par utilis.	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Affich. texte 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Affich. texte 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Affich. texte 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Clavier LCP						
0-40	Touche [Hand on] sur LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Touche [Off] sur LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Touche [Auto on] sur LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Touche [Reset] sur LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Touche [Off/Reset] sur LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Touche [Drive Bypass] du LCP	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copie/Sauvegarde						
0-50	Copie LCP	[0] Pas de copie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Copie process	[0] Pas de copie	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
0-6* Mot de passe						
0-60	Mt de passe menu princ.	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Accès menu princ. ss mt de passe	[0] Accès complet	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Mot de passe menu personnel	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Accès menu personnel ss mt de passe	[0] Accès complet	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Régl. horloge						
0-70	Régler date	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Format date	[0] AAAA-MM-JJ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format heure	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	Heure d'été	[0] Inactif	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Début heure d'été	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Fin heure d'été	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Def.horloge	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Jours de fct	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Jours de fct supp.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Jours d'arrêt supp.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Lecture date et heure	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 Charge et moteur 1-**-*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
1-0* Réglages généraux						
1-00	Mode Config.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Principe Contrôle Moteur	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Caract.couple	[3] Optim.AUTO énergie VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Sélection Moteur						
1-10	Construction moteur	[0] Asynchrone	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Données moteur						
1-20	Puissance moteur [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Puissance moteur [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tension moteur	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Fréq. moteur	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Courant moteur	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Vit.nom.moteur	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Ctrl rotation moteur	[0] Inactif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)	[0] Inactif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Données av. moteur						
1-30	Résistance stator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Résistance rotor (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Réactance stator (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Réactance fuite stator (Xl)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Réactance de fuite rotor (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Réactance principale (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Résistance perte de fer (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Pôles moteur	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Proc.indép.charge						
1-50	Magnétisation moteur à vitesse nulle	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Magnétis. normale vitesse min [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Caract. V/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Caract. V/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Proc.dépend.charge						
1-60	Comp.charge à vit.basse	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compens. de charge à vitesse élevée	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Comp. gliss.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Cste tps comp.gliss.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amort. résonance	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Tps amort.résonance	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Réglages dém.						
1-71	Retard démar.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Démarr. volée	[0] Désactivé	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Vit.de dém.[tr/mn]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Vit.de dém.[Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Courant Démar.	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
1-8* Réglages arrêts						
1-80	Fonction à l'arrêt	[0] Roue libre	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Arrêt vit. basse [tr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Arrêt vit. basse [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* T° moteur						
1-90	Protect. thermique mot.	[4] ETR Alarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventil. ext. mot.	[0] Non	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Source thermistance	[0] Aucun	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.4 Freins 2-.*.*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
2-0* Frein-CC						
2-00	I maintien/préchauff.CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Courant frein CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Temps frein CC	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Vitesse frein CC [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Vitesse frein CC [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Fonct.Puis.Frein.						
2-10	Fonction Frein et Surtension	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Frein Res (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	P. kW Frein Res.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Frein Res Therm	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Contrôle freinage	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Courant max. frein CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Contrôle Surtension	[2] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 Référence/rampes 3-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
3-0* Limites de réf.						
3-02	Référence minimale	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Réf. max.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Fonction référence	[0] Somme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Consignes						
3-10	Réf.prédéfinie	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Fréq.Jog. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Type référence	[0] Mode hand/auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Réf.prédéf.relative	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Source référence 1	[1] Entrée ANA 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Source référence 2	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Source référence 3	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Fréq.Jog. [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Temps d'accél. rampe 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Temps décél. rampe 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Temps d'accél. rampe 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Temps décél. rampe 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Autres rampes						
3-80	Tps rampe Jog.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Temps rampe arrêt rapide	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* Potentiomètre dig.						
3-90	Dimension de pas	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Temps de rampe	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restauration de puissance	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Limite maximale	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite minimale	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Retard de rampe	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

8.3.6 Limites/avertissements 4-**-*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
4-1* Limites moteur						
4-10	Direction vit. moteur	[0] Sens hor.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Vit. mot., limite infér. [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Vit. mot., limite supér. [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Vitesse moteur limite haute [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Mode moteur limite couple	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Mode générateur limite couple	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite courant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Frq.sort.lim.hte	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Rég.Avertis.						
4-50	Avertis. courant bas	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Avertis. courant haut	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Avertis. vitesse basse	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Avertis. vitesse haute	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Avertis. référence basse	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Avertis. référence haute	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Avertis.retour bas	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Avertis.retour haut	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Surv. phase mot.	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass vit.						
4-60	Bypass vitesse de[tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass vitesse de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass vitesse à [tr:mn]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass vitesse à [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Régl. bypass semi-auto	[0] Inactif	All set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.7 E/S Digitale 5-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
5-0* Mode E/S digitales						
5-00	Mode E/S digital	[0] PNP - Actif à 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Mode born.27	[0] Entrée	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Mode born.29	[0] Entrée	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entrées digitales						
5-10	E.digit.born.18	[8] Démarrage	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	E.digit.born.19	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	E.digit.born.27	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	E.digit.born.29	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	E.digit.born.32	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	E.digit.born.33	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	E.digit.born. X30/2	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	E.digit.born. X30/3	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	E.digit.born. X30/4	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Sorties digitales						
5-30	S.digit.born.27	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	S.digit.born.29	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	S.digit.born. X30/6	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	S.digit.born. X30/7	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Fonction relais	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Relais, retard ON	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Relais, retard OFF	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrée impulsions						
5-50	F. bas born.29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	F. haute born.29	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Val.ret./Réf.bas.born.29	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Val.ret./Réf.haut.born.29	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Tps filtre puises/29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	F. bas born.33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	F. haute born.33	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Val.ret./Réf.bas.born.33	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Val.ret./Réf.haut.born.33	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Tps filtre puises/33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Sortie impulsions						
5-60	Fréq.puls./S.born.27	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Fréq.puls./S.born.29	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Fréq. max. sortie impulsions 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Fréq. max. sortie impulsions X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Contrôle par bus						
5-90	Ctrl bus sortie dig.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Tempo, prédefinie sortie impulsions 27	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Tempo, prédefinie sortie impulsions 29	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Tempo, prédefinie sortie impulsions X30/6	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.8 E/S ana. 6-.*.*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
6-0* Mode E/S ana.						
6-00	Temporisation/60	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Fonction/Tempo60	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrée ANA 53						
6-10	Ech.min.U/born.53	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Ech.max.U/born.53	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Ech.min.I/born.53	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Ech.max.I/born.53	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Val.ret./Réf.bas.born.53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Val.ret./Réf.haut.born.53	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Const.tps.fil.born.53	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Zéro signal borne 53	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrée ANA 54						
6-20	Ech.min.U/born.54	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Ech.max.U/born.54	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Ech.min.I/born.54	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Ech.max.I/born.54	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Val.ret./Réf.bas.born.54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Val.ret./Réf.haut.born.54	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Const.tps.fil.born.54	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Zéro signal borne 54	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrée ANA X30/11						
6-30	Ech.min.U/born. X30/11	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Ech.max.U/born. X30/11	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Val.ret./Réf.bas.born. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Val.ret./Réf.haut.born. X30/11	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Constante tps filtre borne X30/11	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Zéro sign. born X30/11	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrée ANA X30/12						
6-40	Ech.min.U/born. X30/12	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Ech.max.U/born. X30/12	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Val.ret./Réf.bas.born. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Val.ret./Réf.haut.born. X30/12	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Constante tps filtre borne X30/12	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Zéro sign. born X30/12	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Sortie ANA 42						
6-50	S.born.42	[100] Fréquence sortie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Echelle min s.born.42	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Echelle max s.born.42	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Ctrl bus sortie born. 42	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Tempo prérégulée sortie born. 42	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Sortie ANA X30/8						
6-60	Sortie borne X30/8	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Mise échelle min. borne X30/8	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Mise échelle max. borne X30/8	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Ctrl par bus sortie borne X30/8	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Tempo prédéfinie sortie borne X30/8	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.9 Comm. et options 8-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
8-0* Réglages généraux						
8-01	Type contrôle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Source contrôle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ctrl.Action dépas.tps	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Contrôle Fonct.dépas.tps	[0] Inactif	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Fonction fin dépas.tps.	[1] Reprise proc.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset dépas. temps	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Activation diagnostic	[0] Inactif	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Régl. contrôle						
8-10	Profil de ctrl	[0] Profil FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Mot état configurable	[1] Profil par défaut	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Mot contrôle configurable	[1] Profil par défaut	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Réglage Port FC						
8-30	Protocole	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Vlt. transmission	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parité/bits arrêt	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Retard réponse min.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Retard réponse max	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Retard inter-char max	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Déf. protocol FCMC						
8-40	Sélection Télégramme	[1] Télégr. standard 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/ Bus						
8-50	Sélect.roue libre	[3] Digital ou bus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Sélect.frein CC	[3] Digital ou bus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Sélect.dém.	[3] Digital ou bus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Sélect.Invers.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Sélect.proc.	[3] Digital ou bus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Sélect. réf. par défaut	[3] Digital ou bus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instance dispositif BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Maîtres max MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Cadres info max MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialis. mot. de passe	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostics port FC						
8-80	Compt.message bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Compt.erreur bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Mess. esclave reçu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Compt.erreur esclave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus jog.						
8-90	Vitesse Bus Jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Vitesse Bus Jog 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Retour bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Retour bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Retour bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 Profibus 9-.*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
9-00	Pt de cons.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valeur réelle	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Config. écriture PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Config. lecture PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Adresse station	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Sélect. Télég.	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-23	Signaux pour PAR	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Editeur param.	[1] Activé	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	CTRL process	[1] Maître cycl. activé	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Compt. message déf.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Code déf.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	N° déf.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Compt. situation déf.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-53	Mot d'avertissement profibus.	[255] Pas vt. trans. trouv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-63	Vlt. Trans. réelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-64	Identific. dispositif	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-65	N° profil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-67	Mot de Contrôle 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Mot d'Etat 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Sauv. Données Profibus	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reset Var. Profibus	[0] Aucune action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Paramètres définis (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Paramètres définis (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Paramètres définis (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Paramètres définis (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Paramètres définis (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Paramètres modifiés (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Paramètres modifiés (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Paramètres modifiés (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Paramètres modifiés (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Paramètres modifiés (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.11 Bus réseau CAN 10-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
10-0* Réglages communs						
10-00	Protocole Can	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Sélection de la vitesse de transmission	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Cptr lecture erreurs transmis.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Cptr lecture erreurs reçues	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Cptr lectures val.bus désact.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	PID proc./Sélect.type données	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Proc./Ecrit.config données:	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Proc./Lect.config données:	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Avertis.par.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Réf.NET	[0] Inactif	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Ctrl.NET	[0] Inactif	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* Filtres COS						
10-20	Filtre COS 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	Filtre COS 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	Filtre COS 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	Filtre COS 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Accès param.						
10-30	Indice de tableau	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Stockage des valeurs de données	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revision DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Toujours stocker	[0] Inactif	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Code produit DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Paramètres DeviceNet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 Logique avancée 13-**.*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
13-0* Réglages SLC						
13-00	Mode contr. log avancé	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Événement de démarrage	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Événement d'arrêt	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Pas de reset SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparateurs						
13-10	Opérande comparateur	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Opérateur comparateur	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valeur comparateur	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Temporisations						
13-20	Tempo. contrôleur de logique avancé	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Règles de Logique						
13-40	Règle de Logique Booléenne 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Opérateur de Règle Logique 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Règle de Logique Booléenne 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Opérateur de Règle Logique 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Règle de Logique Booléenne 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* États						
13-51	Événement contr. log avancé	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Action contr. logique avancé	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.13 Fonctions spéciales 14-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
14-0* Commut. onduleur						
14-00	Type modulation	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Fréq. commut.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Surmodulation	[1] Actif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Surposition MLI	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Secteur On/off						
14-10	Panne secteur	[0] Pas de fonction	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tension secteur à la panne secteur	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Fonct. sur déséquil. réseau	[3] Déclasser	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Fonctions reset						
14-20	Mode reset	[10] Reset auto. x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Temps reset auto.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Mod. exploitation	[0] Fonction. normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Réglage code de type	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Délais Al./C.limite ?	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Temps en U.limite	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Réglages production	[0] Aucune action	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Code service	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl I lim. courant						
14-30	Ctrl.I limite, Gain P	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Ctrl.I limite, tps Initég.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Optimisation énerg.						
14-40	Niveau VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnétisation AEO minimale	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Fréquence AEO minimale	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos phi moteur	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Environnement						
14-50	Filtre RFI	[1] Actif	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Contrôle ventil	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Surveillance ventilateur	[1] Avertissement	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Filtre de sortie	[0] Pas de filtre	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Nombre effectif d'onduleurs	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Déclassé auto						
14-60	Fonction en surtempérature	[1] Déclasser	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Fonct. en surcharge onduleur	[1] Déclasser	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Cour. déclass.surch.onduleur	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Options						
14-80	Option alimentée par 24 V CC ext.	[0] Non	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.14 Information FC 15-**-*

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
15-0* Données exploit.						
15-00	Heures mises ss tension	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Heures fonction.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Compteur kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Mise sous tension	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Surtemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Surtemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset comp. kWh	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset compt. heures de fonction.	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Nb de déarrages	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Réglages journal						
15-10	Source d'enregistrement	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalle d'enregistrement	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Événement déclencheur	[0] Faux	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Mode Enregistrement	[0] Toujours enregistrer	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Echantillons avant déclenchement	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Journal historique						
15-20	Journal historique: Événement	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Journal historique: Valeur	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Journal historique: heure	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Journal historique: date et heure	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Journal alarme						
15-30	Journal alarme : code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Journal alarme : valeur	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-32	Journal alarme : heure	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Journal alarme : date et heure	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Type. VAR.						
15-40	Type. FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Partie puis.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tension	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Version logiciel	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Compo.code cde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Code composé var	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Code variateur	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Code carte puissance	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Version LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	N°log.carte ctrl.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	N°log.carte puis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	N° série variateur	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	N° série carte puissance	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
15-6* Identif.Option						
15-60	Option montée	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Version logicielle option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N° code option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N° série option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Vers.logic.option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Vers.logic.option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Vers.logic.option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Vers.logic.option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Infos paramètre						
15-92	Paramètres définis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Paramètres modifiés	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Type. VAR.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Métadonnées param.?	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.15 Lecture données 16--***

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
16-0* État général						
16-00	Mot contrôle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Réf. [Unité]	0.000 ReferenceFeedUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Réf. %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Mot état [binaire]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Valeur réelle princ. [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Lect.paramétr.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* État Moteur						
16-10	Puissance moteur [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Puissance moteur [CV]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Tension moteur	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-13	Fréquence moteur	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-14	Courant moteur	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Fréquence [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Couple [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Vitesse moteur [tr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Thermique moteur	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-22	Couple [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* État variateur						
16-30	Tension DC Bus	0 V	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-32	Puis.Frein. /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-33	Puis.Frein. /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-34	Temp. radiateur	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-35	Thermique onduleur	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-36	InomVLT	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-37	ImaxVLT	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-38	Etat ctrl log avancé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int8
16-39	Temp. carte ctrl.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-40	Tampon enregistrement saturé	[0] Non	All set-ups	TRUE	-	Int8
16-5* Réf. & retour						
16-50	Réf.externe	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Signal de retour [Unité]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Référence pot. dig.	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Retour 1 [Unité]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Retour 2 [Unité]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Retour 3 [Unité]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Sortie PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
16-6* Entrées et sorties						
16-60	Entrée dig.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Régl.commut.born.53	[0] Courant	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Entrée ANA 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Régl.commut.born.54	[0] Courant	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Entrée ANA 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Sortie ANA 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Sortie digitale [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Sortie relais [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Compteur A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Compteur B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entrée ANA X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Entrée ANA X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Port FC et bus						
16-80	Mot ctrl.1 bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Réf.1 port bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Impulsion démarrage	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	Mot ctrl.1 port FC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	Réf.1 port FC	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Affich. diagnostics						
16-90	Mot d'alarme	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Mot d'alarme 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Mot avertis.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Mot d'avertissement 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Mot état élargi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Mot état élargi 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Mot maintenance	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.16 Info & lectures 18-**-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
18-0* Journal maintien.						
18-00	Journal maintien.: élément	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Journal maintien.: action	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Journal maintien.: heure	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Journal maintien.: date et heure	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entrées						
18-30	Entrée ANA X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entrée ANA X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entrée ANA X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Sortie ANA X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Sortie ANA X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Sortie ANA X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 Boucle fermée variateur 20-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
20-0* Retour						
20-00	Source retour 1	[2] Entrée ANA 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversion retour 1	[0] Linéaire	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unité source retour 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Source retour 2	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversion retour 2	[0] Linéaire	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unité source retour 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Source retour 3	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversion retour 3	[0] Linéaire	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unité source retour 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unité référence/retour	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Retour / consigne						
20-20	Fonction de retour	[4] Maximum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Consigne 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Consigne 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Consigne 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* Régl. auto PID						
20-70	Type boucle fermée	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Performance PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Modif. sortie PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Niveau de retour min.	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Niveau de retour max.	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Régl. auto PID	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Régl. basiq. PID						
20-81	Contrôle normal/inversé PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Vit.dém. PID [tr/mn]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Vit.de dém. PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Largeur de bande sur réf.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Contrôle PID						
20-91	Anti-satur. PID	[1] Actif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Gain proportionnel PID	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tps intégral PID	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Temps de dérivée du PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID limit gain D	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.18 Boucle fermée ét. 21--***

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
21-0* Réglage auto PID ét.						
21-00	Type boucle fermée	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Performance PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Modif. sortie PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Niveau de retour min.	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Niveau de retour max.	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Régl. auto PID	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Réf/ret PID ét. 1						
21-10	Unité réf/retour ext. 1	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Référence min. ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Référence max. ext. 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Source référence ext. 1	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Source retour ext. 1	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Consigne ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Réf. ext. 1 [unité]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Retour ext. 1 [unité]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Sortie ext. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* PID étendu 1						
21-20	Contrôle normal/inverse ext 1	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Gain proportionnel ext 1	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tps intégral ext. 1	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Temps de dérivée ext. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Limit.gain.D ext. 1	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Réf/ret PID ét. 2						
21-30	Unité réf/retour ext. 2	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Référence min. ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Référence max. ext. 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Source référence ext. 2	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Source retour ext. 2	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Consigne ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Réf. ext. 2 [unité]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Retour ext. 2 [unité]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Sortie ext. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* PID étendu 2						
21-40	Contrôle normal/inverse ext 2	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Gain proportionnel ext 2	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tps intégral ext. 2	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Temps de dérivée ext. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Limit.gain.D ext. 2	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
21-5* Réf/ret PID ét. 3						
21-50	Unité réf/retour ext. 3	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Référence min. ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Référence max. ext. 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Source référence ext. 3	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Source retour ext. 3	[0] Pas de fonction	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Consigne ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Réf. ext. 3 [unité]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Retour ext. 3 [unité]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Sortie ext. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* PID étendu 3						
21-60	Contrôle normal/inverse ext 3	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Gain proportionnel ext. 3	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tps intégral ext. 3	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Temps de dérivée ext. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Limit.gain.D ext. 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.19 Fonctions application 22-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
22-0*	Divers					
22-00	Retard verrouillage ext.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2*	Délect.abs. débit					
22-20	Config. auto puiss.faible	[0] Inactif	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Délect.puiss.faible	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Délect. fréq. basse	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Fonct. abs débit	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Retard abs. débit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Fonct.pompe à sec	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Retar.pomp.à sec	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3*	Régl.puiss.abs débit					
22-30	Puiss. sans débit	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Correct. facteur puiss.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Vit. faible [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Vit. faible [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Puiss.vit.f faible [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Puiss.vit.f faible [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Vit.élevée [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Vit.élevée [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Puiss.vit.élevée [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Puiss.vit.élevée [CV]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4*	Mode veille					
22-40	Tps de fct. min.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Tps de veille min.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Vit. réveil [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Vit. réveil [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Différence réf/ret. réveil	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Consign.surpres.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tps surpression max.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5*	Fin de courbe					
22-50	Fonction fin courbe	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Retard fin courbe	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6*	Délect.courroi.cassée					
22-60	Fonct.courroi.cassée	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Coupl.courroi.cassée	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Retar.courroi.cassée	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7*	Protect. court-circuit					
22-75	Protect. court-circuit	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Tps entre 2 démarrages	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tps de fct min.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensat. débit	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Approx. courbe linéaire-quadratique	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Calcul pt de travail	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Vit. abs débit [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Vit. abs. débit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Vit. pt de fonctionnement [tr/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Vit. à pt de fonctionnement [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pression à vit. ss débit	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pression à vit. nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Débit pt de fonctionnement	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Débit à vit. nom.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.20 Actions tempo, 23-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
23-0* Actions tempo						
23-00	Heure activ.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Action activ.	[0] Désactivé	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Heure arrêt	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Action arrêt	[0] Désactivé	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Tx de fréq.	[0] Tous les jours	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Maintenance						
23-10	Élément entretenu	[1] Paliers moteur	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Action de mainten.	[1] Lubrifier	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Base tps maintenance	[0] Désactivé	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Temps entre 2 entretiens	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Date et heure maintenance	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset maintenance						
23-15	Reset mot de maintenance	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Texte maintenance	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Journ.énerg						
23-50	Résolution enregistreur d'énergie	[5] Dernières 24h	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Démar. période	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Journ.énerg	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset journ.énerg	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendance						
23-60	Variabl.tend.	[0] Puissance [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Données bin. continues	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Données bin. tempo.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Démarr.périod.tempo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Arrêt.périod.tempo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valeur bin. min.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset données bin. continues	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reset données bin. tempo.	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Compt. récup.						
23-80	Facteur réf. de puiss.	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Coût de l'énergie	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investissement	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Eco. d'énergie	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Eco. d'échelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 Contrôleur cascade 25-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
25-0* Régl. système						
25-00	Contrôleur cascade	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Démar. mot.	[0] Démar. secteur	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Cycle pompe	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Pomp.princ fixe	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Nb de pompes	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Régl. larg. bande						
25-20	Larg.bande démar.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Dépass.larg.bande	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Larg. bande vit fixe	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Retard démar. SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Retard d'arrêt SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tps OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Arrêt en abs. débit	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Fonct. démarr.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Durée fonct. démar.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Fonction d'arrêt	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Durée fonct. d'arrêt	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Réglages démarr.						
25-40	Retar.ramp.décél.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Retar.ramp.accél.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Seuil de démarr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Seuil d'arrêt	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Vit.démarr. [tr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Vit. démarr. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Vit. d'arrêt [tr/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Vitesse d'arrêt [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Réglages alternance						
25-50	Altern.pompe princ.	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Évenement altern.	[0] Externe	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalle entre altern.	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valeur tempo alternance	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tps prédéfini d'alternance	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WoDate
25-55	Alterne si charge < 50%	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Mode démarr. sur alternance	[0] Lent	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Retar.fct nouv.pompe	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Retard fct secteur	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
25-8* État						
25-80	État cascade	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	État pompes	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pomp.princ.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	État relais	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tps fct pompe	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tps fct relais	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset compt. relais	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Verrouill.pomp	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alternance manuel.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8.3.22 Option d'E/S analogiques MCB 109 26-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
26-0* Mode E/S ana.						
26-00	Mode borne X42/1	[1] Tension	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Mode borne X42/3	[1] Tension	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Mode borne X42/5	[1] Tension	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Entrée ANA X42/1						
26-10	Ech.min.U/born. X42/1	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Ech.max.U/born. X42/1	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Val.ret/ réf. bas.born. X42/1	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Val.ret/ réf. haut.born. X42/1	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Tps filtre borne X42/1	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Zéro sign. born X42/1	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Entrée ANA X42/3						
26-20	Ech.min.U/born. X42/3	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Ech.max.U/born. X42/3	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Val.ret/ réf. bas.born. X42/3	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Val.ret/ réf. haut.born. X42/3	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Tps filtre borne X42/3	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Zéro sign. born X42/3	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Entrée ANA X42/5						
26-30	Ech.min.U/born. X42/5	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Ech.max.U/born. X42/5	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Val.ret/ réf. bas.born. X42/5	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Val.ret/ réf. haut.born. X42/5	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Tps filtre borne X42/5	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Zéro sign. born X42/5	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Sortie ANA X42/7						
26-40	Sortie borne X42/7	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Echelle min. borne X42/7	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Echelle max. borne X42/7	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Ctrl par bus sortie borne X42/7	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Tempo prédéfinie sortie borne X42/7	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Sortie ANA X42/9						
26-50	Sortie borne X42/9	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Echelle min. borne X42/9	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Echelle max. borne X42/9	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Tempo prédéfinie sortie borne X42/9	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Sortie ANA X42/11						
26-60	Sortie borne X42/11	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Echelle min. borne X42/11	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Echelle max. borne X42/11	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.23 Option contrôleur de cascade 27-**-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Pas de reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Vitesses démarr. autorégl.	[1] Activé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Réglages démarr. autorégl.	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Désactivé	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	WoDate
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
27-6* Entrées digitales						
27-60	E.digit.born. X66/1	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	E.digit.born. X66/3	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	E.digit.born. X66/5	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	E.digit.born. X66/7	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	E.digit.born. X66/9	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	E.digit.born. X66/11	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	E.digit.born. X66/13	[0] Inactif	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.24 Fonctions d'application d'eau 29-**-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
29-00	Pipe Fill					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Désactivé	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.25 Option bipasse 31.-**

Par. No. #	Description du paramètre	Valeur par défaut	4 set-ups	Changement pendant le fonctionnement	Indice de conversion	Type
31-00	Mode bipasse	[0] Variateur	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Retard demarr. bipasse	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Retard déclench. bipass	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Activation mode test	[0] Désactivé	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Mot état bipasse	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Heures fct bipasse	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Désactivé	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 Dépannage

9.1 Alarmes et avertissements

Un avertissement ou une alarme est signalé par le voyant correspondant sur l'avant du variateur de fréquence et par un code sur l'affichage.

Un avertissement reste actif jusqu'à ce que sa cause soit éliminée. Dans certaines circonstances, le moteur peut continuer de fonctionner. Certains messages d'avertissement peuvent être critiques mais ce n'est pas toujours le cas.

En cas d'alarme, le variateur de fréquence s'arrête. Pour reprendre le fonctionnement, les alarmes doivent être remises à zéro une fois leur cause éliminée.

Cela peut être fait de quatre façons différentes :

1. à l'aide de la touche [RESET] sur le panneau de commande LCP.
2. via une entrée digitale avec la fonction Reset,
3. via la communication série/le bus de terrain optionnel.
4. par un reset automatique à l'aide de la fonction [Auto Reset], qui est un réglage par défaut du variateur VLT AQUA. Voir le Par. 14-20 *Mode reset* dans le **Guide de programmation du variateur VLT AQUA**.



N.B.!

Après un reset manuel à l'aide de la touche [RESET] sur le LCP, il faut appuyer sur la touche [AUTO ON] ou [HAND ON] pour redémarrer le moteur.

S'il est impossible de remettre une alarme à zéro, il se peut que la cause n'ait pas été éliminée ou que l'alarme soit verrouillée (voir également le tableau à la page suivante).

Les alarmes à arrêt verrouillé offrent une protection supplémentaire : le secteur doit être déconnecté avant de pouvoir remettre l'alarme à zéro. Une fois remis sous tension, le variateur de fréquence n'est plus verrouillé et peut être réinitialisé comme indiqué ci-dessus une fois la cause éliminée.

Les alarmes qui ne sont pas à arrêt verrouillé peuvent également être remises à zéro à l'aide de la fonction de reset automatique dans le Par. 14-20 *Mode reset* (avertissement : une activation automatique est possible !)

Si, dans le tableau, un avertissement et une alarme sont indiqués à côté d'un code, cela signifie soit qu'un avertissement arrive avant une alarme, soit que l'on peut décider si un avertissement ou une alarme doit apparaître pour une panne donnée.

Ceci est possible, par exemple, au Par. 1-90 *Protect. thermique mot.*. Après une alarme ou un arrêt, le moteur est en roue libre et les alarmes et avertissements clignotent sur le variateur de fréquence. Une fois que le problème a été résolu, seule l'alarme continue de clignoter.

No.	Description	Avertissement	Alarme	Blocage sécurité/alarme	Référence du paramètre
1	10 V bas	X			
2	Déf.zéro signal	(X)	(X)		6-01
3	Pas de moteur	(X)			1-80
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tens.DC Bus Hte	X			
6	Tension CC bus basse	X			
7	Surtension CC	X	X		
8	Sous-tension CC	X	X		
9	Surcharge onduleur	X	X		
10	Surtempérature moteur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Surt.therm.mot.	(X)	(X)		1-90
12	Limite couple	X	X		
13	Surcourant	X	X	X	
14	Défaut de mise à la terre	X	X	X	
15	Incompatibilité matérielle		X	X	
16	Court-circuit		X	X	
17	Reset dépas. temps	(X)	(X)		8-04
23	Panne de ventilateur interne	X			
24	Panne de ventilateur externe	X			14-53
25	Court-circuit résistance de freinage	X			
26	Frein surcharge	(X)	(X)		2-13
27	Panne hacheur de freinage	X	X		
28	Contrôle freinage	(X)	(X)		2-15
29	Surchauffe variateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Erreur charge		X	X	
34	Défaut com.bus	X	X		
35	Hors de la plage de fréquence	X	X		
36	Panne secteur	X	X		
37	Défaut de phase moteur	X	X		
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00, 5-01
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00, 5-02
42	Surcharge sortie digitale sur X30/6	(X)			5-32
42	Surcharge sortie digitale sur X30/7	(X)			5-33
46	Alim. carte puis.		X	X	
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	
48	Panne alimentation 1,8 V		X	X	
49	Limite Vit.	X			
50	AMA échouée		X		
51	AMA U et I _{nom}		X		
52	AMA I _{nom} bas		X		
53	AMA moteur trop gros		X		
54	AMA moteur trop petit		X		
55	AMA hors gamme		X		
56	AMA interrompue par l'utilisateur		X		
57	Dépas. tps AMA		X		
58	AMA défaut interne	X	X		
59	I limite	X			
60	Verrouilla ext.	X			
62	Limite fréquence de sortie	X			
64	Limite tension	X			
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	
66	Température radiateur basse	X			
67	Les options de configuration ont changé		X		
68	Arrêt de sécurité activé		X ¹⁾		
69	T° carte puis.		X	X	
70	Configuration FC illégale			X	
71	Arrêt de sécurité PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Panne dangereuse			X ¹⁾	
73	Arrêt sécurité redémar. auto				
76	Config. unité alim.	X			
79	ConfigPSprohib		X	X	
80	Variateur initialisé à val. défaut		X		
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	
92	Absence de débit	X	X		22-2*
93	Pompe à sec	X	X		22-2*
94	Fin de courbe	X	X		22-5*
95	Courroie cassée	X	X		22-6*
96	Démar. retardé	X			22-7*
97	Arrêt retardé	X			22-7*
98	Déf.horloge	X			0-7*

Tableau 9.1: Liste des codes d'alarme/avertissement

No.	Description	Avertissement	Alarme	Blocage sécurité/alarme	Référence du paramètre
220	Arrêt surcharge		X		
243	Frein IGBT	X	X		
244	Temp. radiateur	X	X	X	
245	Capteur radiatr		X	X	
246	Alim. carte puis.		X	X	
247	T° carte puis.		X	X	
248	ConfigPSprohib		X	X	
250	Nouvelle pièce			X	
251	Nouv. code type		X	X	

Tableau 9.2: Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre

1) Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le Par. 14-20 *Mode reset*

Un déclenchement est l'action qui se produit lorsqu'une alarme apparaît. Il met le moteur en roue libre et peut être réinitialisé en appuyant sur la touche reset ou en faisant un reset via une entrée digitale (par. 5-1* [1]). L'événement à l'origine d'une alarme ne peut pas endommager le variateur de fréquence ni provoquer de conditions dangereuses. Un déclenchement verrouillé est une action qui se produit en cas d'alarme ; il peut endommager le variateur de fréquence ou les éléments raccordés. Une situation d'alarme verrouillée ne peut être réinitialisée que par un cycle de mise hors tension puis sous tension.

Indication LED	
Avertissement	jaune
Alarme	rouge clignotant
Blocage sécurité	jaune et rouge

Mot d'alarme et mot d'état élargi					
Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme	Mot avertis.	Mot état élargi
0	00000001	1	Contrôle freinage	Contrôle freinage	Marche rampe
1	00000002	2	T° carte puis.	T° carte puis.	AMA activée
2	00000004	4	Défaut de mise à la terre	Défaut de mise à la terre	Démarrage SH/SAH
3	00000008	8	Ctrl T° carte	Ctrl T° carte	Ralentis.
4	00000010	16	Dép.tps. mot ctrl	Dép.tps. mot ctrl	Rattrapage
5	00000020	32	Surcourant	Surcourant	Sign.retour ht
6	00000040	64	Limite couple	Limite couple	Sign.retour bs
7	00000080	128	Surt.therm.mot.	Surt.therm.mot.	Courant sortie haut
8	00000100	256	Surtempérature moteur ETR	Surtempérature moteur ETR	Courant sortie bas
9	00000200	512	Surch.onduleur	Surch.onduleur	Fréq. sortie haute
10	00000400	1024	Soustension CC	Soustension CC	Fréq. sortie basse
11	00000800	2048	Surtension CC	Surtension CC	Test frein OK
12	00001000	4096	Court-circuit	Tens.CCbus bas	Freinage max.
13	00002000	8192	Erreur charge	Tens.DC Bus Hte	Freinage
14	00004000	16384	Perte phase secteur	Perte phase secteur	Hors plage de vitesse
15	00008000	32768	AMA incorrecte	Pas de moteur	OVC active
16	00010000	65536	Déf.zéro signal	Déf.zéro signal	
17	00020000	131072	Erreur interne	10 V bas	
18	00040000	262144	Frein surcharge	Frein surcharge	
19	00080000	524288	Phase U abs.	Résis. freinage	
20	00100000	1048576	Phase V abs.	Frein IGBT	
21	00200000	2097152	Phase W abs.	Limite Vit.	
22	00400000	4194304	Défaut com.bus	Défaut com.bus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bas	Alim. 24 V bas	
24	01000000	16777216	Panne secteur	Panne secteur	
25	02000000	33554432	Alim. 1,8 V bas	I limite	
26	04000000	67108864	Résis. freinage	Temp. basse	
27	08000000	134217728	Frein IGBT	Limite tension	
28	10000000	268435456	Modif. option	Inutilisé	
29	20000000	536870912	Variateur initialisé à val. défaut	Inutilisé	
30	40000000	1073741824	Arrêt sécurité	Inutilisé	

Tableau 9.3: Description du mot d'alarme, du mot d'avertissement et du mot d'état élargi

Les mots d'alarme, d'avertissement et d'état élargi peuvent être lus à des fins diagnostiques par l'intermédiaire du bus série ou du bus de terrain optionnel. Voir aussi les Par. 16-90 *Mot d'alarme*, Par. 16-92 *Mot avertis.* et Par. 16-94 *Mot état élargi*.

9.1.1 Messages d'alarme

AVERTISSEMENT 1, 10 V bas :

La tension sur la borne 50 de la carte de commande est inférieure à 10 V.

Réduire la charge de la borne 50, puisque l'alimentation 10 V est surchargée. Max. 15 mA ou min. 590Ω.

AVERTISSEMENT/ALARME 2, Défaut zéro signal :

Le signal sur la borne 53 ou 54 équivaut à moins de 50 % de la valeur définie respectivement au Par. 6-10 *Ech.min.U/born.53*, Par. 6-12 *Ech.min.I/born.53*, Par. 6-20 *Ech.min.U/born.54* ou Par. 6-22 *Ech.min.I/born.54*.

AVERTISSEMENT/ALARME 3, Pas de moteur :

Aucun moteur n'a été connecté à la sortie du variateur de fréquence.

AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur :

Une phase manque du côté de l'alimentation ou le déséquilibre de la tension secteur est trop élevé.

Ce message apparaît aussi en cas de panne du redresseur d'entrée sur le variateur de fréquence.

Vérifier la tension d'alimentation et les courants d'alimentation du variateur de fréquence.

AVERTISSEMENT 5, Tension DC Bus élevée :

La tension (CC) du circuit intermédiaire est plus élevée que la limite de surtension du système de contrôle. Le variateur de fréquence est encore actif.

AVERTISSEMENT 6, Tens.DC Bus Bas :

La tension du circuit intermédiaire (CC) est inférieure à la limite de sous-tension du système de commande. Le variateur de fréquence est encore actif.

AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC :

Si la tension du circuit intermédiaire dépasse la limite, le variateur de fréquence s'arrête après un certain laps de temps.

Corrections possibles :

Sélectionner la fonction Contrôle Surtension (OVC) au Par. 2-17 *Contrôle Surtension*

Relier une résistance de freinage

Prolonger le temps de rampe

Activer les fonctions au Par. 2-10 *Fonction Frein et Surtension*

Augmentation Par. 14-26 *Temps en U limit*.

La sélection de la fonction OVC allonge les temps de rampe.

Limites d'alarme/d'avertissement :			
Plage de tension	3 x 200-240 V CA [VCC]	3 x 380-500 V CA [VCC]	3 x 550-600 V CA [VCC]
Sous-tension	185	373	532
Avertissement de tension basse	205	410	585
Avertissement de tension haute (sans freinage-avec freinage)	390/405	810/840	943/965
Surtension	410	855	975

Les tensions indiquées correspondent à la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence avec une tolérance de ±5 %. La tension secteur correspondante est la tension du circuit intermédiaire divisée par 1,35

AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC :

Si la tension du circuit intermédiaire (CC) tombe en dessous de la limite "avertissement de tension basse" (voir tableau ci-dessus), le variateur de fréquence vérifie si l'alimentation électrique de 24 V est connectée.

Si aucune alimentation 24 V n'est raccordée, le variateur de fréquence s'arrête après une durée qui est fonction de l'unité.

Vérifier si la tension d'alimentation correspond au variateur de fréquence, voir 3.1 *Spécifications générales*.

AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur :

La protection thermique électronique de l'onduleur signale que le variateur de fréquence est sur le point de s'arrêter en raison d'une surcharge (courant trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Il est impossible de réinitialiser le variateur de fréquence jusqu'à ce que le compteur soit au-dessous de 90 %.

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

AVERTISSEMENT/ALARME 10, Surtempérature moteur :

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. L'on peut décider que le variateur de fréquence émette un avertissement ou une alarme lorsque le compteur atteint 100 % au Par. 1-90 *Protect. thermique mot.*. L'erreur vient du fait que le moteur est surchargé de plus de l'intensité nominale pendant trop longtemps. Vérifier que le Par. 1-24 *Courant moteur* du moteur a été correctement défini.

AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surchauffe therm. mot. :

La thermistance ou la liaison de la thermistance est interrompue. L'on peut décider que le variateur de fréquence émette un avertissement ou une alarme au Par. 1-90 *Protect. thermique mot.*. Vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V) ou entre la borne 18 ou 19 (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50. En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier la connexion entre les bornes 54 et 55.

AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite couple :

Le couple est supérieur à la valeur du Par. 4-16 *Mode moteur limite couple* (fonctionnement moteur) ou du Par. 4-17 *Mode générateur limite couple* (fonctionnement régénérateur).

AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant :

Le courant de pointe de l'onduleur (env. 200 % du courant nominal) est dépassé. L'avertissement dure env. 8 à 12 s, après quoi le variateur de fréquence s'arrête avec une alarme. Mettre le variateur hors tension, vérifier que l'arbre du moteur peut tourner et que la taille du moteur correspond au variateur.

ALARME 14, Défaut terre :

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

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

ALARME 15, HW incomp. :

Une option installée n'est pas gérée par la carte de commande actuelle (matériel ou logiciel).

ALARME 16, Court-circuit :

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

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

AVERTISSEMENT/ALARME 17, Dépassement réseau std :

Absence de communication avec le variateur de fréquence.
L'avertissement est uniquement actif si le Par. 8-04 *Contrôle Fonct.dépas.tps* n'est PAS réglé sur *Inactif*.

Si le Par. 8-04 *Contrôle Fonct.dépas.tps* a été positionné sur *Arrêt* et *Alarme*, un avertissement apparaît et le variateur de fréquence décélère jusqu'à ce qu'il s'arrête, en émettant une alarme.

Le Par. 8-03 *Ctrl.Action dépas.tps* peut éventuellement être augmenté.

AVERTISSEMENT 23, Ventilateurs internes :

Panne des ventilateurs externes due à matériel défectueux ou non-installation des ventilateurs.

AVERTISSEMENT 24, Panne ventilateurs externes :

La fonction d'avertissement du ventilateur constitue une protection supplémentaire chargée de vérifier si le ventilateur fonctionne/est monté. L'avertissement du ventilateur peut être désactivé au Par. 14-53 *Surveillance ventilateur*, [0] Désactivé.

AVERTISSEMENT 25, Court-circuit résistance de freinage :

Résistance contrôlée en cours de fct. En cas de court-circuit, fonct. de freinage est déconnectée et avertissement est émis. Le variateur de fréquence continue de fonctionner, même sans la fonction de freinage. Mettre le variateur de fréquence hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir Par. 2-15 *Contrôle freinage*).

AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage :

La puissance transmise à la résistance de freinage est calculée sous forme de pourcentage, comme étant la valeur moyenne au cours des 120 dernières secondes, sur la base de la valeur de la résistance de freinage (Par. 2-11 *Frein Res (ohm)*) et de la tension du circuit intermédiaire. L'avertissement est actif lorsque la puissance de freinage dégagee est supérieure à 90 %. Si *Alarme* [2] a été sélectionné au Par. 2-13 *Frein Res Therm*, le variateur de fréquence se met en sécurité et émet cette alarme, lorsque la puissance de freinage émise est supérieure à 100 %.

AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage :

Le transistor de freinage est contrôlé en cours de fonctionnement ; en cas de court-circuit, la fonction de freinage est déconnectée et l'avertissement est émis. Le variateur de fréquence peut encore fonctionner mais puisque le transistor de freinage a été court-circuité, une puissance élevée sera transmise à la résistance de freinage même si elle est inactive. Arrêter le variateur de fréquence et retirer la résistance de freinage.

Avertissement : il y a un risque de transmission de puissance élevée à la résistance de freinage si le transistor de freinage est court-circuité.

AVERTISSEMENT/ALARME 28, Test frein :

Défaut de la résistance de freinage : la résistance de frein n'est pas connectée/ne marche pas.

AVERTISSEMENT/ALARME 29, Surcharge variateur :

Si la protection est IP00 ou IP20/Nema 1, la température d'arrêt du radiateur est de 90 °C. Si elle est de type IP54, la température d'arrêt est de 80 °C.

La panne pourrait être :

- Température ambiante trop élevée.
- Câble moteur trop long.

ALARME 30, Phase U moteur absente :

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

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

ALARME 31, Phase V moteur absente :

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

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

ALARME 32, Phase W moteur absente :

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

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

ALARME 33, Défaut charge DC Bus :

Trop de pointes de puissance sont advenues dans une courte période. Voir le chapitre *Spécifications générales* pour le nombre de pointes de puissance autorisé par minute.

AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut communication bus :

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

AVERTISSEMENT/ALARME 35, Erreur option :

Erreur option. Contacter le fournisseur.

AVERTISSEMENT/ALARME 36, Panne secteur :

Cet avertissement/alarme est actif uniquement si la tension d'alimentation du variateur de fréquence est perdue et si le paramètre 14-10 n'est PAS réglé sur PAS DE FONCTION. Correction possible : vérifier les fusibles du variateur de fréquence.

AVERTISSEMENT/ALARME 37, Défaut phase mot. :

Déséquilibre actuel entre les unités de puissance.

ALARME 39, Capteur radiateur :

Pas de retour du capteur du radiateur.

AVERTISSEMENT 40, Surcharge borne sortie digitale 27 :

Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier les paramètres 5-00 et 5-01.

AVERTISSEMENT 41, Surcharge borne sortie digitale 29 :

Vérifier la charge connectée à la borne 29 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier les paramètres 5-00 et 5-02.

AVERTISSEMENT 42, Surcharge sortie digitale sur X30/6 :

Vérifier la charge connectée à X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier le paramètre 5-32.

AVERTISSEMENT 42, Surcharge sortie digitale sur X30/7 :

Vérifier la charge connectée à X30/7 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier le paramètre 5-33.

ALARME 46, Alim. carte puissance :

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

AVERTISSEMENT 47, Panne alimentation 24 V :

L'alimentation de secours 24 V CC peut être surchargée, autrement contacter le fournisseur Danfoss.

ALARME 48, Panne alimentation 1,8 V :

Contacteur le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 49, Limite vit. :

La vitesse a été limitée par plage aux Par. 4-11 *Vit. mot., limite infér.* [tr/min] et Par. 4-13 *Vit. mot., limite supér.* [tr/min].



ALARME 50, AMA échouée :

Contactez le fournisseur Danfoss.

ALARME 51, AMA U et I nom. :

La configuration de la tension, du courant et de la puissance du moteur est probablement fautive. Vérifier les réglages.

ALARME 52, AMA I nominal bas :

Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.

ALARME 53, AMA moteur trop gros :

Le moteur utilisé est trop gros pour poursuivre l'AMA.

ALARME 54, AMA moteur trop petit :

Le moteur raccordé est trop petit pour pouvoir exécuter l'AMA.

ALARME 55, AMA hors gamme :

Les valeurs trouvées pour le moteur sont en dehors de la plage acceptable.

ALARME 56, AMA interrompue par l'utilisateur :

L'AMA a été interrompue par l'utilisateur.

ALARME 57, Dépas. tps AMA :

Essayer de recommencer plusieurs fois l'AMA jusqu'à ce qu'elle s'exécute. Noter que plusieurs AMA risquent de faire chauffer le moteur à un niveau qui élève les résistances Rs et Rr. Cela n'est cependant pas critique dans la plupart des cas.

AVERTISSEMENT/ALARME 58, AMA défaut interne :

Contactez le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 59, Limite de courant :

Le courant est supérieur à la valeur programmée au Par. 4-18 *Limite courant*.

AVERTISSEMENT 60, Verrouillage externe :

Fonct. de blocage externe activée. Pour reprendre un fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext. et remettre le variateur de fréquence à 0 (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

AVERTISSEMENT 62, Limite fréquence de sortie :

La fréquence de sortie est limitée par la valeur réglée au Par. 4-19 *Frq.sort.lim.hte*

AVERTISSEMENT/ALARME/ARRÊT 65, Température excessive de la carte de commande :

Surtempérature de la carte de commande : La température de déclenchement de la carte de commande est de 80 °C.

AVERTISSEMENT 66, Temp. basse :

La température du radiateur mesurée est basse. Cela pourrait indiquer que le capteur de température est défectueux et donc que la vitesse du ventilateur augmente au maximum lorsque la partie puissance ou la carte de commande sont très chaudes.

ALARME 67, Les options de configuration ont changé :

Une ou plusieurs options ont été ajoutées ou supprimées depuis la dernière mise hors tension.

ALARME 68, Arrêt de sécurité :

L'arrêt de sécurité a été activé. Pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne 37 puis envoyer un signal de reset (via bus, E/S numérique ou en appuyant sur [Reset]).

ALARME 69, Temp. carte puis.

Surtempérature carte de puissance.

AVERTISSEMENT 76, Config. unité alim. :

Le nombre requis d'unités d'alimentation ne correspond pas au nombre détecté d'unités d'alimentation actives.

ALARME 70, Configuration FC illégale :

Association carte de commande/carte de puissance non autorisée.

ALARME 90, Surv. codeur :**ALARME 92, Absence de débit :**

Une situation d'absence de charge a été détectée dans le système. Voir groupe de paramètres 22-2*.

ALARME 93, Pompe à sec :

Une situation d'absence de débit et de vitesse élevée indiquent que la pompe fonctionne à sec. Voir groupe de paramètres 22-2*.

ALARME 94, Fin de course :

Le retour reste inférieur au point de consigne, ce qui peut indiquer une fuite dans le système de canalisations. Voir groupe de paramètres 22-5*.

ALARME 95, Courroie cassée :

Le couple est inférieur au niveau de couple défini pour une absence de charge indiquant une courroie cassée. Voir groupe de paramètres 22-6*.

ALARME 96, Démar. retardé :

Le démarrage du moteur a été retardé car la protection contre les cycles courts est active. Voir groupe de paramètres 22-7*.

ALARME 220, Arrêt surcharge :

Arrêt moteur surchargé. Indique charge excessive du mot. Vérifier moteur et charge entraînée. Réinitialiser en appuyant sur Off Reset. Puis redémarrer syst. en appuyant sur Auto On ou Hand On.

AVERTISSEMENT/ALARME 243, Frein IGBT :

Transistor de freinage court-circuité ou fonction de freinage déconnectée. Mettre variateur hors tens° par mesure de précaut°. Val. de rapport indique source alarme (depuis la gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur

AVERTISSEMENT/ALARME 244, Temp. radiateur :

Surtemp. radiateur variateur : val. de rapport indique source alarme (depuis gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur.

ALARME 245, Capteur radiateur :

Pas de retour du capteur du radiat. : val. de rapport indique source alarme (depuis gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur.

ALARME 246, Alim. carte puis. :

Alim. de carte de puis. est hors de la plage Val. de rapport indique source alarme (depuis la gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur.

ALARME 247, T° carte puis.

Surtemp. carte puis. Val. de rapport indique source alarme (depuis la gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur.

ALARME 248, ConfigPSprohibé :

Défaut de config. de puis. sur carte de puis : val. de rapport indique source alarme (depuis gauche) : 1-4 Onduleur 5-8 Redresseur.

ALARME 250, Nouvelle pièce :

Échange de l'alimentation ou du mode de commutation. Code du type de variateur à restaurer dans EEPROM. Sélectionner le code correct au par. 14-23 conformément à l'étiquette de l'unité. Ne pas oublier de sélectionner Enregistrer dans EEPROM.

ALARME 251, Nouv. code type :

Le variateur de fréquence a un nouveau code de type.

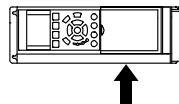
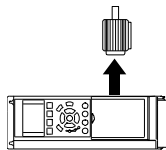
10 Spécifications

10.1 Spécifications générales

10.1.1 Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA

Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute

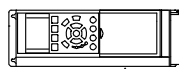
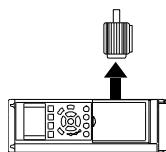
Sortie d'arbre typique [kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Sortie d'arbre typique [CV] à 240 V	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
IP20/Châssis	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP21/NEMA 1	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/NEMA 12	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 66	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
A5	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Courant de sortie									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
KVA continu (208 V CA) [KVA]						5,00	6,40	12,27	18,30
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾			0,2-4 / 4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
Courant d'entrée max.									
Continu (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittent (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Environnement									
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Poids protection IP20 [kg]	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Poids protection IP21 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Poids protection IP55 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Poids protection IP66 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Rendement ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



10.1.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

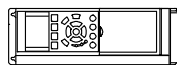
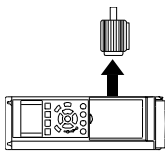
Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute

IP20/NEMA Châssis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
IP21/NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
IP55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Alimentation secteur 200-240 V CA																			
Variateur de fréquence	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7										
Sortie d'arbre typique [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7										
Sortie d'arbre typique [CV] à 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9										
Courant de sortie																			
	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7										
Continu (3 x 200-240 V) [A]																			
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4										
KVA continu (208 V CA) [KVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00										
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾	0,2-4 mm ² /4-10 AWG																		
Courant d'entrée max.																			
	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0										
Continu (3 x 200-240 V) [A]																			
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5										
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32										
Environnement																			
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185										
Poids protection IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6										
Poids protection IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5										
Poids protection IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5										
Poids protection IP66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5										
Rendement ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96										



Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute

	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP20/NEMA Châssis (B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion (merci de contacter Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Variateur de fréquence	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Sortie d'arbre typique [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Sortie d'arbre typique [CV] à 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
Courant de sortie									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
KVA continu (208 V CA) [KVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM
Courant d'entrée max.									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Environnement :									
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Poids protection IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Poids protection IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Poids protection IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Poids protection IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97



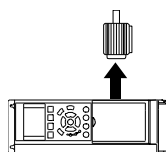
10.1.1.3 Alimentation secteur 1 x 380-480 V CA

Alimentation secteur 1 x 380 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute

Variateur de fréquence	P7K5	P11K	P18K	P37K
Sortie d'arbre typique [kW]	7,5	11	18,5	37
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	10	15	25	50
IP21/NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP55/NEVA 12	B1	B2	C1	C2
IP66	B1	B2	C1	C2

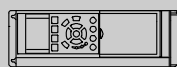
Courant de sortie

Continu (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continu (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
KVA continu (400 V CA) [KVA]	11,0	16,6	26	50,6
KVA continu (460 V CA) [KVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0



Courant d'entrée max.

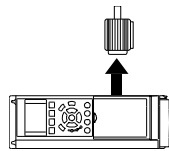
Continu (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermittent (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85,8	166
Continu (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermittent (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Environnement				
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Poids protection IP21 [kg]	23	27	45	65
Poids protection IP55 [kg]	23	27	45	65
Poids protection IP66 [kg]	23	27	45	65
Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96



10.1.4 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

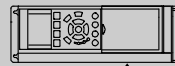
Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute

Variateur de fréquence	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sortie d'arbre typique [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/NEMA Châssis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/NEMA 1										
IP55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
Courant de sortie										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
KVA continu (400 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
KVA continu (460 V CA) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10									

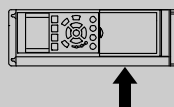
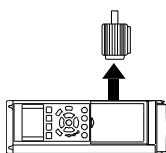


Courant d'entrée max.

Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Environnement										
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Poids protection IP20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Poids protection IP21 [kg]										
Poids protection IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Poids protection IP66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Rendement ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



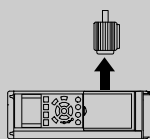
Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA - surcharge normale de 110 % pendant 1 minute												
Variateur de fréquence	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/NEMA Châssis (B3+4 et C3+4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion (merci de contacter Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Courant de sortie												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
Continu (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176		
KVA continu (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
KVA continu (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Taille de câble max. : (secteur, moteur, frein) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7				35/2				50/1/0			
Courant d'entrée max.												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Continu (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Environnement												
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Poids protection IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Poids protection IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Poids protection IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Poids protection IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		



Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute

Variateur de fréquence	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Sortie d'arbre typique [kW] à 400 V	110	132	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	1000
Sortie d'arbre typique [CV] à 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600	700	750	900	1000	1200	1350
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP21/Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP54/Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4

Courant de sortie



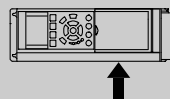
Continu (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
Continu (3 x 441-480 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
KVA continu (400 V CA) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
KVA continu (460 V CA) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219

Taille de câble max. :

(moteur) [mm ² /AWG ²]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x150	8x300 mcm	12x150	12x300 mcm
(secteur) [mm ² /AWG ²]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x240	12x300 mcm
(répartition de la charge) [mm ² /AWG ²]	2x2/0	2x2/0	2x300 mcm	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x240	12x300 mcm
(frein) [mm ² /AWG ²]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x185	8x350 mcm	12x185	12x350 mcm

Courant d'entrée max.

Continu (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
Continu (3 x 441-480 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
Environnement :															
Perte de puissance estimée à 400 V CA à charge nominale max. [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Perte de puissance estimée à 460 V CA à charge nominale max. [W] ⁴⁾	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Poids protection IP00 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
Poids protection IP21 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
Poids protection IP54 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



1) Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*
 2) Calibre américain des fils
 3) Mesuré avec 5 m de câble moteur blindé à charge nominale et à fréquence nominale
 4) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominales, est de +/-15 % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage). Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite eff/eff3). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et vice versa. Si la fréquence de commutation est supérieure à la valeur nominale, les pertes de puissance peuvent augmenter considérablement. Les pertes de puissance consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter 30 W aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir 4 W supplémentaires uniquement pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour A ou B, chacun).
 Même si les mesures sont effectuées avec du matériel de pointe, une imprécision de +/-5 % dans les mesures doit être permise.

10.1.5 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA

Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute

Taille :	PK75	PK1K	PK1K5	PK2K	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Sortie d'arbre typique [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/NEVA Châssis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEVA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/NEVA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Courant de sortie																		
Continu (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
KVA continu (525 V CA) [KVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
KVA continu (575 V CA) [KVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Taille max. du câble (secteur, moteur, frein) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24-10 AWG 0,2 - 4																	
Courant d'entrée max.																		
Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Environnement :																		
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Poids [kg] :	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Rendement ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

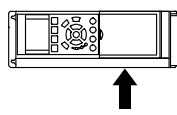
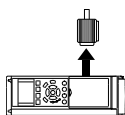


Tableau 10.1: ⁵⁾ Câble moteur et secteur : 300 MCM/150 mm²

10

10.1.6 Alimentation 3 x 525-690 V CA

Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute											
Taille :	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Sortie d'arbre typique [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Sortie d'arbre typique [CV] à 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100	
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2	
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2	
Courant de sortie											
Continu (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105	
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	
Continu (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100	
Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110	
KVA continu (550 V CA) [KVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	
KVA continu (575 V CA) [KVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	
KVA continu (690 V CA) [KVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5	
Taille max. du câble (secteur, moteur, frein) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35 1/0					95 4/0			
Courant d'entrée max.											
Continu (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99	
Intermittent (3 x 525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9	
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160	
Environnement :											
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440	
Poids											
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65	
Rendement ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

Tableau 10.2: ⁵⁾ Câble moteur et secteur : 300 MCM/150 mm²

10.1.7 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA

Surcharge normale (110 %) pendant 1 minute

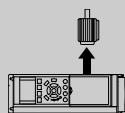
Variateur de fréquence	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Sortie d'arbre typique [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Sortie d'arbre typique [CV] à 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP21/NeMa 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾	F2/ F4 ⁶⁾
IP54/NeMa 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾	F1/ F3 ⁶⁾

Courant de sortie

Continu (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Intermittent (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Continu (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Intermittent (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
KVA continu (550 V CA) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
KVA continu (575 V CA) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
KVA continu (690 V CA) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

Taille de câble max. :

(secteur) [mm ² /AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240
(moteur) [mm ² /AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	4x240	4x500 mcm	8x150	12x150	12x300 mcm
(frein) [mm ² /AWG] ²⁾	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	2x185	2x350 mcm	4x185	6x185	6x350 mcm



Courant d'entrée max.

Continu (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Continu (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Continu (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Fusibles d'entrée, taille max. ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000

Environnement :

Perte de puissance estimée à 690 V CA	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207
à charge nominale max. [W] ⁴⁾																				
Perte de puissance estimée à 575 V CA	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281
à charge nominale max. [W] ⁴⁾																				
Poids protection IP00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Poids protection IP21 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Poids protection IP54 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1004	1246
Rendement ³⁾	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

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

²⁾ Calibre américain des fils

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

⁴⁾ La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominale, est de +/-15 % (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage). Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur (limite eff2/eff3). Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et vice versa.

Si la fréquence de commutation est supérieure à la valeur nominale, les pertes de puissance peuvent augmenter considérablement. Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter 30 [W] aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir 4 [W] supplémentaires uniquement pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour A ou B, même si les mesures sont effectuées avec du matériel de pointe, une imprécision de +/-5 % dans les mesures doit être permise.)

⁶⁾ L'ajout de l'armoire optionnelle avec protection F (résultant des tailles de protection F3 et F4) augmente de 295 kg le poids estimé.

Protection et caractéristiques :

- Protection du moteur thermique électronique contre les surcharges.
- La surveillance de la température du radiateur assure l'arrêt du variateur de fréquence lorsque la température atteint $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Le reset d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure à $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (remarque : ces températures peuvent varier en fonction de la puissance, des protections, etc.). Le variateur VLT AQUA dispose d'une fonction d'auto-déclassement pour éviter que son radiateur n'atteigne 95 °C .
- Le variateur de fréquence est protégé contre les courts-circuits sur les bornes U, V, W du moteur.
- En cas d'absence de l'une des phases secteur, le variateur s'arrête ou émet un avertissement (en fonction de la charge).
- La surveillance de la tension du circuit intermédiaire assure l'arrêt du variateur de fréquence en cas de tension trop faible ou trop élevée.
- Le variateur de fréquence est protégé contre les défauts de mise à la terre sur les bornes U, V, W du moteur.

Alimentation secteur (L1, L2, L3) :

Tension d'alimentation	200-240 V $\pm 10\%$
Tension d'alimentation	380-480 V $\pm 10\%$
Tension d'alimentation	525-600 V $\pm 10\%$
Tension d'alimentation	525-690 V $\pm 10\%$

Tension secteur faible/chute de tension secteur :

En cas de tension secteur basse ou de chute de la tension secteur, le variateur FC continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire descende sous le seuil d'arrêt minimum, qui correspond généralement à moins de 15 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence. Mise sous tension et couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz +4/-6%
--------------------------	-----------------

L'alimentation du variateur de fréquence a été testée conformément à la norme CEI 61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

Écart temporaire max. entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	$\geq 0,90$ à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage ($\cos \varphi$) à proximité de l'unité	(> 0,98)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) \leq type de protection A	maximum 2 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) \geq type de protection B, C	maximum 1 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausse de puissance) \geq type de protection D, E, F	maximum 1 fois/2 min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

L'utilisation de l'unité convient sur un circuit limité à 100 000 ampères symétriques (rms), 240/480 V maximum.

Puissance du moteur (U, V, W) :

Tension de sortie	0 à 100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie	0 - 1000 Hz*
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	1 à 3600 s

* Dépend de la puissance.

Caractéristiques de couple :

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

*Le pourcentage se rapporte au couple nominal du variateur VLT AQUA.

Longueurs et sections des câbles :

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé	Variateur VLT AQUA : 150 m
Longueur max. du câble moteur, non blindé/non armé	Variateur VLT AQUA : 300 m
Section max. des câbles moteur, secteur, répartition de la charge et freinage*	
Section max. des bornes de commande, fil rigide	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Section max. des bornes de commande, fil souple	1 mm ² /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil avec noyau blindé	0,5 mm ² /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm ²

* Voir tableaux Alimentation secteur pour plus d'informations !

Carte de commande, communication série RS-485 :

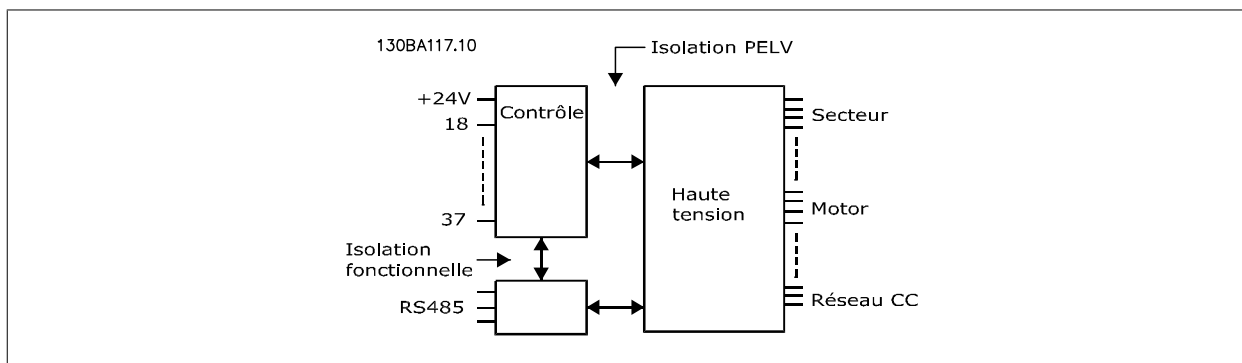
N° de borne	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Borne n° 61	Masse des bornes 68 et 69

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

Entrées analogiques :

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	Tension ou courant
Sélection du mode	Commutateurs S201 et S202
Mode tension	Commutateur S201/commutateur S202 = OFF (U)
Niveau de tension	: 0 à +10 V (échelonnable)
Résistance à l'entrée, R _i	env. 10 kΩ
Tension max.	± 20 V
Mode courant	Commutateur S201/commutateur S202 = ON (I)
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (extensible)
Résistance à l'entrée, R _i	env. 200 Ω
Courant max.	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits, signe +
Précision des entrées analogiques	Erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	: 200 Hz

Les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.



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. de la résistance à la masse à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. 0,8 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	8 bits

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

Entrées digitales :

Entrées digitales programmables	4 (6)
N° de borne	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	< 5 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	> 10 V CC
Plage de tension, "0" logique NPN	> 19 V CC
Plage de tension, "1" logique NPN	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance à l'entrée, R _i	env. 4 k

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

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

Sortie digitale :

Sorties digitales/impulsions programmables	2
N° de borne	27, 29 ¹⁾
Niveau de tension à la sortie digitale/en fréquence	0 - 24 V
Courant de sortie max. (récepteur ou source)	40 mA
Charge max. à la sortie en fréquence	1 kΩ
Charge capacitive max. à la sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie minimum à la sortie en fréquence	0 Hz
Fréquence de sortie maximale à la sortie en fréquence	32 kHz
Précision de la sortie en fréquence	Erreur max. 0,1 % de l'échelle totale
Résolution des sorties en fréquence	12 bits

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

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

Entrées d'impulsions :

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence max. à la borne 29, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence max. à la borne 29, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence min. à la borne 29, 33	4 Hz
Plage de tension	Voir la section concernant l'entrée digitale
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance à l'entrée, R _i	env. 4 kΩ
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	Erreur maximum : 0,1 % à échelle complète
Carte de commande, alimentation 24 V CC :	

N° de borne	12, 13
Charge max.	: 200 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) tout en ayant le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et digitales.

Sorties de relais :

Sorties de relais programmables	2
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 1-3 (NF), 1-2 (NO) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 1-2 (NO), 1-3 (NF) (charge résistive)	60 V CC, 1 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
N° de borne relais 02	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive à cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge min. sur les bornes 1-3 (NF), 1-2 (NO), 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

1) CEI 60947 partie 4 et 5

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

2) Catégorie de surtension II

3) Applications UL 300 V CA 2 A

Carte de commande, alimentation 10 V CC :

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V ±0,5 V
Charge max.	25 mA

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

Caractéristiques de contrôle :

Résolution de fréquence de sortie à 0-1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Vitesse, plage de régulation (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	30-4 000 tr/min : erreur max. ±8 tr/min

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

Environnement :

Type de protection A	IP20/Châssis, kit IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Type de protection B1/B2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Type de protection B3/B4	IP20/Châssis
Type de protection C1/C2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66
Type de protection C3/C4	IP20/Châssis
Type de protection D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type 12
Type de protection D3/D4/E2	IP00/Châssis
Kits de protection disponibles ≤ type de protection A	IP21/TYPE 1/IP4X top
Essai de vibration protection A/B/C	1,0 g
Essai de vibration protection D/E/F	0,7 g
Humidité relative max.	5 %-95 % (CEI 721-3-3 ; Classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement)
Environnement agressif (CEI 721-3-3), non tropicalisé	classe 3C2
Environnement agressif (CEI 721-3-3), tropicalisé	classe 3C3
Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43 H2S (10 jours)	
Température ambiante	50 °C max.

Déclassement pour température ambiante élevée, voir le chapitre Conditions spéciales

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 - +65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1000 m
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3000 m

Déclassement pour haute altitude, voir le chapitre concernant les conditions spéciales

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

Se reporter au chapitre Conditions spéciales

Fonctionnement de la carte de commande :

Intervalle d'analyse	: 5 ms
----------------------	--------

Carte de commande, communication série USB :

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



La connexion au PC est réalisée via un câble USB standard hôte/dispositif.
La connexion USB est isolée de façon galvanique de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes sous haute tension.
La connexion USB n'est pas isolée de façon galvanique de la mise à la terre de protection. Utiliser uniquement un ordinateur portable ou de bureau isolé en tant que connexion au connecteur USB sur le variateur VLT AQUA.

10.2 Exigences particulières

10.2.1 Objectif du déclassement

Le déclassement doit être pris en compte lorsque le variateur de fréquence est utilisé en basse pression atmosphérique (en altitude), à faible vitesse, avec des câbles moteur longs, des câbles avec une grande section ou à haute température ambiante. L'action nécessaire est décrite dans ce chapitre.

10.2.2 Déclassement pour basse pression atmosphérique

La capacité de refroidissement de l'air est amoindrie en cas de faible pression atmosphérique.

Au-dessous de 1000 m, aucun déclassement n'est nécessaire, mais au-dessus de 1000 m, la température ambiante (T_{AMB}) ou le courant de sortie maximal (I_{sortie}) doit être déclassé en conformité avec la courbe suivante.

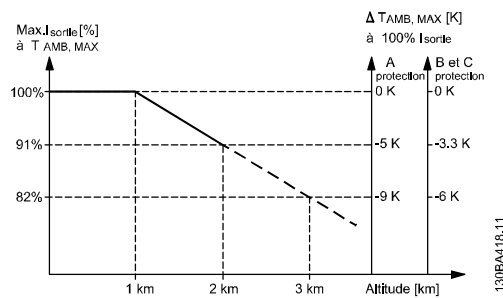
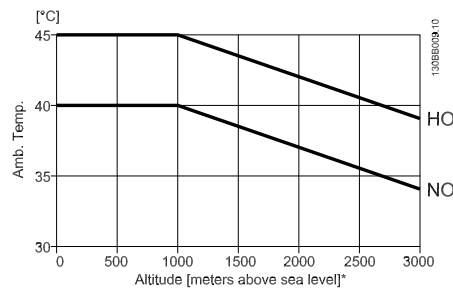
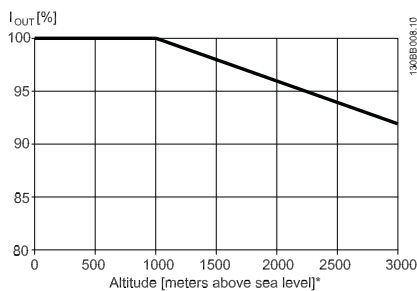


Illustration 10.1: Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $T_{AMB, MAX}$ pour les châssis de taille A, B et C. À des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss en ce qui concerne la norme PELV.

10

Une solution alternative consiste à diminuer la température ambiante à haute altitude et donc à garantir un courant de sortie de 100 %. Voici un exemple de lecture du graphique : la situation à 2 km est élaborée. À une température de 45 °C ($T_{AMB, MAX}$ - 3,3 K), 91 % du courant de sortie nominal est disponible. À une température de 41,7 °C, 100 % du courant de sortie nominal est disponible.



Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à $T_{AMB, MAX}$ pour les châssis de taille D, E et F.

10.2.3 Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse

Lorsqu'un moteur est raccordé à un variateur de fréquence, il est nécessaire de vérifier que le refroidissement du moteur est adapté. Le niveau de chauffe dépend de la charge sur le moteur ainsi que de la vitesse et de la durée de fonctionnement.

Applications de couple constant (mode CT)

Un problème peut survenir à faible vitesse de rotation dans des applications de couple constant. Dans une application de couple constant, un moteur peut surchauffer à des vitesses faibles en raison du peu d'air de refroidissement venant du ventilateur intégré du moteur.

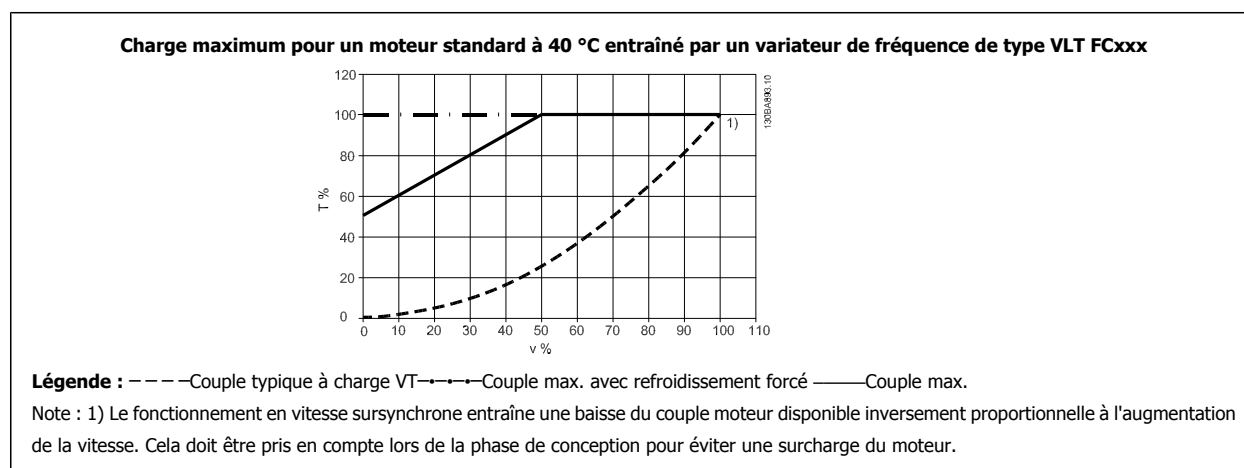
Donc, si le moteur doit fonctionner en continu à une vitesse de rotation inférieure à la moitié de la vitesse nominale, il convient de lui apporter un supplément d'air de refroidissement (ou d'utiliser un moteur conçu pour ce type de fonctionnement).

Une autre solution consiste à réduire le degré de charge du moteur en sélectionnant un moteur plus grand. Cependant, la conception du variateur de fréquence impose des limites quant à la taille du moteur.

Applications de couple variable (quadratique) (VT)

Dans les applications VT telles que pompes centrifuges et ventilateurs, lorsque le couple est proportionnel au carré de la vitesse et la puissance est proportionnelle au cube de la vitesse, il n'y a pas besoin de refroidissement ou de déclassement du moteur.

Sur les graphiques ci-dessous, la courbe VT typique est en dessous du couple maximum avec déclassement et du couple maximum avec refroidissement forcé à toutes les vitesses.



10

10.2.4 Adaptations automatiques pour garantir les performances

Le variateur de fréquence contrôle en permanence les niveaux critiques de température interne, courant de charge, haute tension sur le circuit intermédiaire et les vitesses faibles du moteur. Pour répondre à un niveau critique, le variateur de fréquence peut ajuster la fréquence de commutation ou changer le type de modulation pour garantir la performance du variateur de fréquence. La capacité à réduire automatiquement le courant de sortie élargit davantage les conditions d'exploitation acceptables.

Indice

A

Abréviations Et Normes	12
Accès Aux Bornes De Commande	38
Action Activ. 23-01	103
Action Arrêt 23-03	104
Actions Tempo	102, 132
Activer Rempliss. Tuyau, 29-00	106
Adaptation Auto. Au Moteur (ama) 1-29	77
Adaptation Automatique Au Moteur (ama)	44
Adaptations Automatiques Pour Garantir Les Performances	163
Affich. Ligne 1.1 Petit, 0-20	71
Affich. Ligne 1.2 Petit, 0-21	74
Affich. Ligne 1.3 Petit, 0-22	74
Affich. Ligne 2 Grand, 0-23	74
Affich. Ligne 3 Grand, 0-24	74
Affich. Texte 1 0-37	74
Affich. Texte 2 0-38	75
Affich. Texte 3 0-39	75
Affichage Graphique	51
Alarmes Et Avertissements	141
Alimentation	156
Alimentation Secteur	149, 155
Alimentation Secteur (I1, L2, L3)	158
Alimentation Secteur 1 X 200-240 V Ca	148
Ama	49, 59
Appareil À Courant Résiduel	8
Applications De Couple Constant (mode Ct)	163
Applications De Couple Variable (quadratique) (vt)	163
Approx. Courbe Linéaire-quadratique 22-81	99
Arrêt Roue Libre	54
Avertissement	8
Avertissement Démarrages Imprévus	7
Avertissement Général	5
Awg	149

B

Blindés/armés.	41
Bornes De Commande	39
Boucl.fermée Variat., 20-**	92
Boucle Fermée Ét.	128
Boucle Fermée Variateur	127
Bride Pour Câble De Commande	39
Bus Réseau Can	119

C

Câblage Électrique	49
Câbles De Commande	40, 41
Câbles, Généralités	19
Calcul Pt De Travail 22-82	100
Capteur Kty	144
Caractéristiques De Contrôle	161
Caractéristiques De Couple	158
Caractéristiques De Sortie (u, V, W)	158
Carte De Commande, Alimentation 10 V Cc	161
Carte De Commande, Alimentation 24 V Cc	160
Carte De Commande, Communication Série Rs-485 :	158
Carte De Commande, Communication Série Usb	161
Charge Et Moteur	110
Choix Des Paramètres	70
Circuit Intermédiaire	144
Comm. Et Options	117
Comment Se Connecter Au Secteur Et À La Terre Pour Protections B1 Et B2	25
Communication Série	161

Commutateurs S201, S202 Et S801	43
Compensat. Débit 22-80	99
Conditions De Refroidissement	16
Config. Auto Puiss.faible 22-20	95
Configuration Des Paramètres	65
Configuration Efficace Des Paramètres Des Applications Liées À L'eau	47
Connexion Du Moteur - Introduction	26
Connexion D'un Pc Au Variateur De Fréquence	61
Connexion Usb.	39
Consign.surpres. 22-45	98
Consigne 1 20-21	94
Consigne De Remplissage, 29-05	106
Contrôle Normal/inversé Pid, 20-81	94
Contrôleur Cascade	133
Correct. Facteur Puiss. 22-31	96
Courant De Fuite	8
Courant Moteur 1-24	77

D

Débit À Vit. Nom. 22-90	102
Début Heure D'été 0-76	75
Déchets Électriques Et Électroniques	9
Déclassement Pour Basse Pression Atmosphérique	162
Déclassement Pour Fonctionnement À Faible Vitesse	163
Délect. Fréq. Basse 22-22	96
Délect.puiss.faible 22-21	95
Différence Réf/ret. Réveil 22-44	98
Documentation Disponible Sur Le Variateur Vlt® Aqua	4
Données De La Plaque Signalétique	44
Droits D'auteur, Limitation De Responsabilité Et Droits De Révision	4

E

E/s Ana.	116
E/s Digitale	115
Ech.max.u/born.53 6-11	89
Ech.max.u/born.54 6-21	89
Ech.min.u/born.53 6-10	89
Ech.min.u/born.54 6-20	89
Echelle Max S.born.42 6-52	91
Echelle Min S.born.42 6-51	91
Encombrement	15
Ensemble De Langues 1	71
Ensemble De Langues 2	71
Ensemble De Langues 3	71
Ensemble De Langues 4	71
Entrées Analogiques	159
Entrées Digitales :	159
Entrées Impulsionnelles	160
Environnement	161

É

Étape Par Étape	59
-----------------	----

E

Exemple De Câblage Et Test	37
Exigences De Sécurité De L'installation Mécanique	17

F

Filtre Sinus	27, 49
Fin Heure D'été 0-77	76
Fonct. Abs Débit 22-23	96
Fonct.pompe À Sec 22-26	96
Fonction Fin Courbe 22-50	99
Fonction Relais, 5-40	86

Fonction./affichage	108
Fonction/tempo60 6-01	88
Fonctionnement De La Carte De Commande	161
Fonctionnement Du Lcp Graphique (glcp)	51
Fonctions Application	130
Fonctions D'application D'eau	138
Fonctions D'application D'eau, 29-**	106
Fonctions Spéciales	121
Format Heure 0-72	75
Freins	112
Fréq. Moteur 1-23	77

G

Gain Proportionnel Pid 20-93	94
Glcp	59

H

Heure Activ. 23-00	103
Heure Arrêt 23-02	104
Heure D'été 0-74	75

I

Info & Lectures	126
Information Fc	122
Initialisation	60
Installation À Haute Altitude	7
Installation Côte À Côte	16
Installation Électrique	40
Instruction De Mise Au Rebut	9

L

Langue - Paramètre 0-01	71
Lcp	59
Lcp 102	51
Le Logiciel De Programmation Mct 10	62
Lecture Données	124
Led)	51
Limites/avertissements	114
Liste Des Codes D'alarme/avertissement	142
Logique Avancée	120
Longueurs Et Sections Des Câbles	158

M

Main Menu	65
Marche/arrêt	48
Menu Rapide	53
Menu Rapide	47
Messages D'alarme	144
Messages D'état	51
Mise À La Terre Et Réseau It	19
Mode Born.27 5-01	82
Mode Config. 1-00	76
Mode Menu Principal	54
Mode Menu Principal	69
Modification De Données	58
Modification De La Valeur D'un Paramètre : Texte	58
Modification D'un Groupe De Valeurs De Données Numériques	58
Modification D'une Valeur De Données	59
Montage Mécanique	16
Montage Sur Panneau De Support	17
Moteur À Stator Chemisé	49

N

Niveau De Tension	159
-------------------	-----

Nlcp	56
Note De Sécurité	7

O

Option Bypass	139
Option Contrôleur De Cascade	136
Option De Communication	145
Option De Raccordement De La Résistance De Freinage	33
Option D'e/s Analogiques Mcb 109	135
Options Des Paramètres	107
Outils De Logiciel Pc	62

P

Paramètres Indexés	59
Plaque Signalétique Du Moteur	43
Plaque Signalétique Du Moteur.	43
Pompe Submersible	49
Pression À Vit. Nominal 22-88	102
Pression À Vit. Ss Débit 22-87	102
Profibus	118
Profibus Dp-v1	62
Protection Du Moteur	158
Protection Et Caractéristiques	157
Puiss. Sans Débit 22-30	96
[Puiss.vit.élevée Cv] 22-39	98
[Puiss.vit.élevée Kw] 22-38	97
[Puiss.vit.faible Cv] 22-35	97
[Puiss.vit.faible Kw] 22-34	97
Puissance Du Moteur	158
[Puissance Moteur Kw] 1-20	76

Q

Q1 Mon Menu Personnel	66
Q2 Config. Rapide	66
Q3 Régl. Fonction	67
Q5 Modif. Effectuées	68
Q6 Enregistrements	69
Quick Menu	53, 65

R

Raccordement Au Secteur De A2 Et A3	22
Raccordement Au Secteur De B4, C1 Et C2	26
Raccordement Au Secteur De Châssis De Taille C3 Et C4	26
Raccordement Au Secteur Pour Les Tailles B1, B2 Et B3	25
Raccordement De Relais	34
Raccordement Du Bus Cc	32
Raccordement Du Bus Rs-485	61
Raccordement Du Moteur Pour Tailles C3 Et C4	32
Réactance De Fuite Stator	77
Réactance Secteur	77
Réf. Max. 3-03	78
Réf.prédéfinie 3-10	79
Référence Minimale 3-02	78
Référence/rampes	113
Refroidissement	163
Réglages D'usine	60
Réglages Généraux, 1-0*	76
Réglages Par Défaut	107
Régler Date&heure, 0-70	75
Reset	55
Retar.pomp.à Sec 22-27	96
Retard Abs. Débit 22-24	96
Retard Fin Courbe 22-51	99

S

S.born.42 6-50	90
Serrage Des Bornes	19
Sortie Analogique	159
Sortie De Relais	37
Sortie Digitale	160
Sorties De Relais	160
Status	53
Surtempérature	144

T

Tableau De Déballage	13
Taux Remplissage Tuyau, 29-04	106
Temporisation/60 6-00	88
Temps D'accél. Rampe 1 3-41	79
Temps D'accélération	79
Temps Décél. Rampe 1 3-42	79
Tension Dc	144
Tension Moteur 1-22	76
Tps De Fct Min. 22-40	98
Tps De Rampe Final 3-88	81
Tps De Veille Min. 22-41	98
Tps Intégral Pid 20-94	95
Tps Rampe Clapet Anti-retour 3-85	80
Tps Rampe Initial, 3-84	80
Tps Rempliss. Tuyau, 29-03	106
Tps Surpression Max. 22-46	99
Transfert Rapide Des Réglages Des Paramètres À L'aide Du Gcpc	59
Tx De Fréq. 23-04	105
Type De Code String	12
Type De Code String - Moyenne Puissance	11

U

Unité Référence/retour, 20-12	92
-------------------------------	----

V

Val.ret./réf.bas.born.53 6-14	89
Val.ret./réf.bas.born.54 6-24	89
Val.ret./réf.haut.born.29 5-53	88
Val.ret./réf.haut.born.53 6-15	89
Val.ret./réf.haut.born.54 6-25	90
Variateur De Fréquence	43
Vérification	13
Version Logiciel	3
[Vit Abs Débit Tr/min] 22-83	101
[Vit Pt De Fonctionnement Tr/min] 22-85	101
[Vit. À Pt De Fonctionnement Hz] 22-86	102
[Vit. Abs. Débit Hz] 22-84	101
[Vit. Faible Hz] 22-33	97
[Vit. Faible Tr/min] 22-32	97
[Vit. Fin Rampe Clapet Anti-retour Hz] 3-87	81
[Vit. Fin Rampe Clapet Anti-retour Tr/min] 3-86	80
[Vit. Mot., Limite Infér. Tr/min] 4-11	81
[Vit. Mot., Limite Supér. Tr/min] 4-13	81
[Vit. Rempliss. Tuyau Hz], 29-02	106
[Vit. Rempliss. Tuyau Tr/min], 29-01	106
[Vit. Réveil Hz] 22-43	98
[Vit. Réveil Tr/min] 22-42	98
[Vit.dém. Pid Tr/mn] 20-82	94
[Vit.élevée Hz] 22-37	97
[Vit.élevée Tr/min] 22-36	97
Vit.nom.moteur 1-25	77
Voyants (led) :	53
Vue D'ensemble Du Câblage Du Moteur	28

Vue D'ensemble Du Câblage Secteur 21