

Table des matières

1. Sécurité	3
Consignes de sécurité	3
Approbations	3
Avertissement d'ordre général	3
Éviter un démarrage imprévu	4
Avant de commencer tout travail de réparation	5
2. Installation mécanique	7
Avant de commencer	7
Encombrement	8
3. Installation électrique	9
Connexion	9
Installation électrique - généralités	9
Installation selon les normes CEM	10
Raccordement au secteur	11
Raccordement du moteur	11
Bornes de commande	13
Connexion aux bornes de commande	13
Commutateurs	14
Circuit d'alimentation - Vue d'ensemble	15
Répartition de la charge/frein	15
4. Programmation	17
Programmation	17
Programmation avec MCT-10	17
Programmation avec LCP 11 ou LCP 12	17
Menu d'état	20
Configuration du menu rapide	20
Paramètres du menu rapide	21
Menu principal	25
5. Vue d'ensemble des paramètres	27
6. Dépannage	31
7. Spécifications	33
Alimentation secteur	33
Autres spécifications	35
Exigences particulières	37
Objectif du déclassement	37

Déclassement pour température ambiante	37
Déclassement pour basse pression atmosphérique	38
Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse	38
Options du VLT Micro Drive FC 51	39
Indice	40

1. Sécurité

1

1.1.1. Avertissement de haute tension

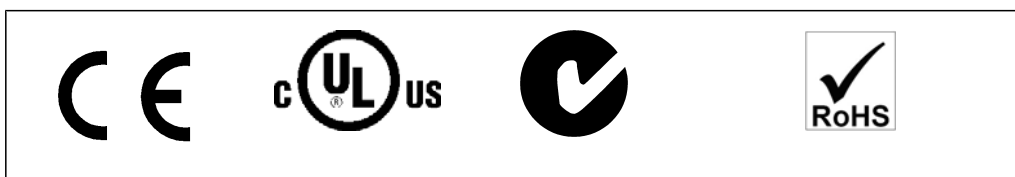


La tension qui traverse le variateur de fréquence est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Tout branchement incorrect du moteur ou du variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles. Il est donc essentiel de se conformer aux instructions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

1.1.2. Consignes de sécurité

- S'assurer que le variateur de fréquence est correctement mis à la terre.
- Ne pas déconnecter les connexions d'alimentation, les raccordements du moteur ou d'autres raccordements d'alimentation lorsque le variateur est relié au secteur.
- Protéger les utilisateurs contre la tension d'alimentation.
- Protéger le moteur contre les surcharges, conformément aux règlements nationaux et locaux.
- Le courant de fuite à la terre dépasse 3,5 mA.
- La touche [OFF] n'est pas un commutateur de sécurité. Elle ne déconnecte pas le variateur de fréquence du secteur.

1.1.3. Approbations



1.1.4. Avertissement d'ordre général



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 sources de tension, (connexion de circuit intermédiaire CC).

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

Avant de toucher une partie potentiellement sous tension du VLT Micro, attendre au moins 4 minutes pour toutes les tailles.


Ce laps de temps peut être raccourci si tel est indiqué sur la plaque signalétique de l'unité spécifique.

1




Courant de fuite
Le courant de fuite à la terre du VLT Micro FC 51 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 de cuivre d'au moins 10 mm² 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 causer un CC dans le conducteur de protection. Si un appareil à courant résiduel (différentiel) 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 Danfoss sur le différentiel, MN.90.GX.YY. La protection par mise à la terre du variateur VLT Micro et l'utilisation de différentiels doivent toujours se conformer aux règlements nationaux et locaux.




Pour garantir la protection contre la surcharge du moteur, régler le par. 1-90 Protect. thermique mot. sur la valeur ETR Alarme. Pour le marché de l'Amérique du Nord : les fonctions ETR assurent la protection de classe 20 contre la surcharge moteur en conformité avec NEC.



Installation en haute altitude :
À des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.

1.1.5. Réseau IT



Réseau IT
Installation sur une source électrique isolée de la terre, c.-à-d. secteur IT.
Tension d'alimentation max. autorisée en cas de raccordement au secteur : 440 V.


Danfoss propose en option des filtres de ligne destinés à améliorer les harmoniques.

1.1.6. Éviter un démarrage imprévu

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.

- 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.

1.1.7. 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.

1.1.8. Avant de commencer tout travail de réparation

1. Débrancher le FC 51 du secteur (et de l'alimentation CC externe le cas échéant).
2. Patienter 4 minutes que le circuit intermédiaire CC se décharge.
3. Déconnecter les bornes du circuit intermédiaire CC et les bornes du frein (le cas échéant).
4. Enlever le câble du moteur.

1

2. Installation mécanique

2

2.1. Avant de commencer

2.1.1. Vérification

Lors du déballage du variateur de fréquence, s'assurer que l'unité n'est pas endommagée et est entière. Vérifier que l'emballage contient les éléments suivants :

- VLT Micro Drive FC 51
- Guide rapide

En option : LCP et/ou plaque de connexion à la terre.

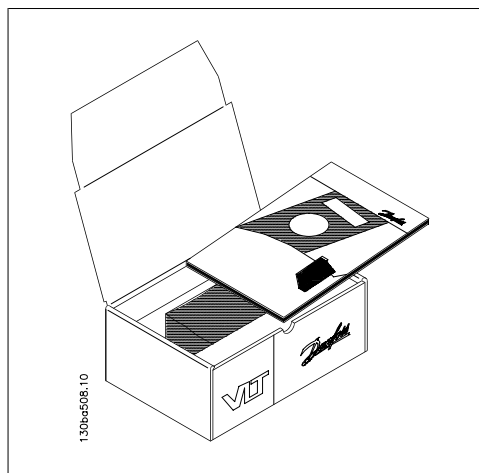


Illustration 2.1: Contenu de l'emballage.

2.2. Montage côte à côte

Les variateurs Danfoss VLT Micro Drive peuvent être montés côte à côte pour toutes les unités IP20, en prévoyant un espace libre de 100 mm au-dessus et au-dessous pour le refroidissement. En ce qui concerne l'environnement en général, se reporter au chapitre 7. *Spécifications*.

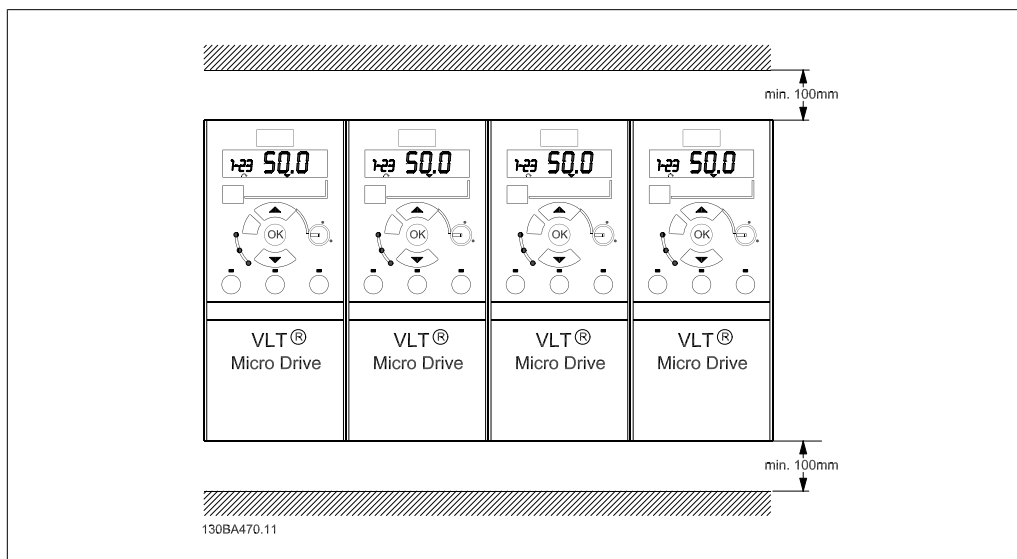


Illustration 2.2: Montage côte à côte.

2

2.3.1. Encombrement

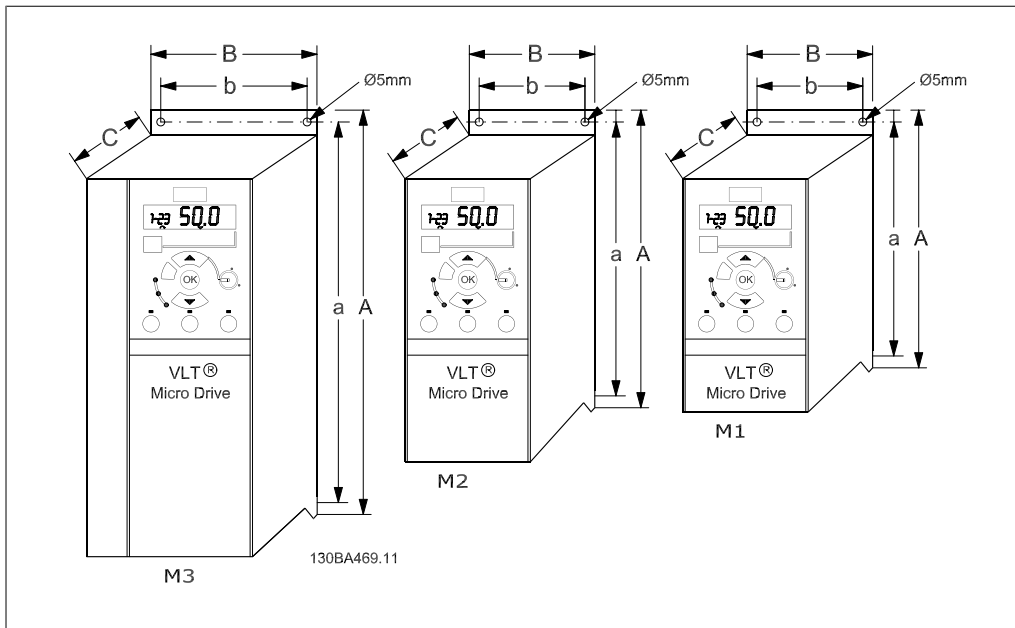


Illustration 2.3: Encombrement.

N.B.!
Un gabarit pour le perçage est disponible dans le rabat de l'emballage.

Châs- sis	Puissance (kW)			Hauteur (mm)		Largeur (mm)			Profon- deur ¹⁾ (mm)	Poids max. Kg
	1 X 200-240 V	3 X 200-240 V	3 X 380-480 V	A	A (plaque de conne- xion à la terre in- cluse)	a	B	b		
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 -3.7	3.0 - 7.5	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Tableau 2.1: Encombrement

¹⁾ Pour le LCP avec potentiomètre, ajouter 7,6 mm.

²⁾ Ces dimensions seront annoncées ultérieurement.

N.B.!
Le kit de montage sur rail DIN est disponible pour M1. Merci d'utiliser le numéro de code 132B0111

3. Installation électrique

3.1. Connexion

3.1.1. Installation électrique - généralités



N.B.!

L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière de sections de câble et de température ambiante. Conducteurs en cuivre requis, (60-75 °C) recommandés.

Détails des couples de serrage des bornes.

Taille	Puissance (kW)			Couple (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Ligne	Vit.	Connexion CC/frein ¹⁾	Bornes de comman- de	Mise à la terre	Relais
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

¹⁾ Connecteurs à lame

Tableau 3.1: Serrage des bornes.

3.1.2. Fusibles

Protection des dérivations :

Afin de protéger l'installation contre les risques électriques et d'incendie, toutes les dérivations d'une installation, d'un appareillage de connexion, de machines, etc. doivent être protégées contre les courts-circuits et les surcourants, conformément aux règlements nationaux et internationaux.

Protection contre les courts-circuits :

Danfoss recommande d'utiliser les fusibles mentionnés dans les tableaux suivants afin de protéger le personnel d'entretien ou les autres équipements en cas de défaillance interne de l'unité ou de court-circuit sur le circuit intermédiaire. Le variateur fournit une protection optimale en cas de court-circuit sur la sortie moteur ou frein.

Protection contre les surcourants :

Prévoir une protection contre les surcourants pour éviter l'échauffement des câbles dans l'installation. Une protection de surcourant doit toujours être exécutée selon les règlements nationaux. Les fusibles doivent être conçus pour protéger un circuit capable de délivrer un maximum de 100 000 A_{rms} (symétriques), 480 V au maximum.

Pas de conformité UL :

Si la conformité à UL/cUL n'est pas nécessaire, Danfoss recommande d'utiliser les fusibles mentionnés dans le tableau 1.3 pour garantir la conformité à la norme EN 50178 :

Le non-respect des recommandations en matière de fusibles peut endommager le variateur de fréquence en cas de dysfonctionnement.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Fusibles, taille max. non conformes à UL
1 X 200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type CC	Type RK1	Type gG
0K18-0K3	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
7							
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35 A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 200-240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10 A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20 A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25 A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30 A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45 A
3 x 380-480 V							
0K37	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10 A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	15 A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20 A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25 A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30 A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35 A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45 A

Tableau 3.2: Fusibles

3.1.3. Installation selon les normes CEM

Il est conseillé de suivre ces directives là où une conformité aux normes EN 61000-6-3/4, EN 55011 ou EN 61800-3 Environnement premier est requise. Si l'installation est conforme aux normes EN 61800-3 *Environnement second*, il est alors acceptable de dévier de ces directives. Cependant, ce n'est pas recommandé.

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

- N'utiliser que des câbles moteur et de commande tressés et blindés.
Le blindage doit assurer une couverture minimale de 80 %. Le matériel de blindage doit être métallique, généralement (sans s'y limiter) du cuivre, de l'aluminium, de l'acier ou du plomb. Les câbles ne sont sujets à aucune condition.
- Les installations utilisant des conduits métalliques rigides ne doivent pas nécessairement utiliser du câble blindé, mais le câble moteur doit être installé dans un conduit séparé des câbles de commande et secteur. La connexion complète du conduit entre l'unité et le moteur est requise. La performance des conduits souples au regard des normes CEM varie beaucoup, et des informations doivent être obtenues auprès du fabricant.
- Relier le blindage/le conduit à la terre aux deux extrémités pour les câbles moteur et de commande.
- Éviter de terminer le blindage par des extrémités tressées. Une terminaison de ce type augmente l'impédance des hautes fréquences du blindage, qui réduit son efficacité dans les hautes fréquences. Utiliser des étriers de serrage basse impédance à la place.
- Assurer un bon contact électrique entre la plaque de connexion à la terre et le châssis métallique du variateur de fréquence, cf. Instruction MI.02.BX.YY
- Éviter, dans la mesure du possible, d'utiliser du câble moteur ou de commande non blindé dans les armoires renfermant les unités.

3.2. Raccordement au secteur

3.2.1. Raccordement au secteur

Étape 1 : monter le câble de terre en premier.

Étape 2 : monter les fils dans les bornes L1/L, L2 et L3/N puis serrer.

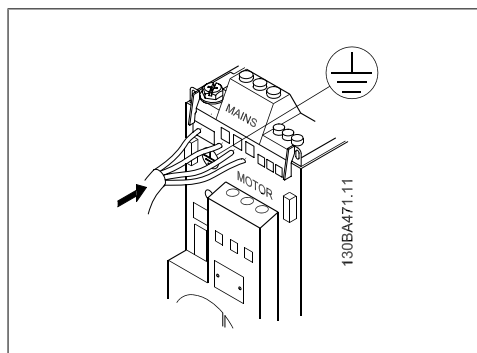


Illustration 3.1: Montage du câble de terre et des fils du secteur.

Pour une connexion triphasée, connecter les fils aux trois bornes.

Pour une connexion monophasée, connecter les fils aux bornes L1/L et L3/N.

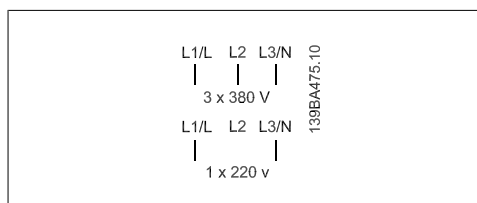


Illustration 3.2: Connexion de fils monophasée et triphasée.

3.3. Raccordement du moteur

3.3.1. Connexion du moteur

Voir le chapitre *Caractéristiques* 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 et raccorder ce câble à la plaque de connexion à la terre et au métal du moteur.
- Garder le câble moteur aussi court que possible pour réduire le niveau sonore et les courants de fuite.

Pour plus de détails sur le montage de la plaque de connexion à la terre, voir les instructions MI.02.BX.YY.

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

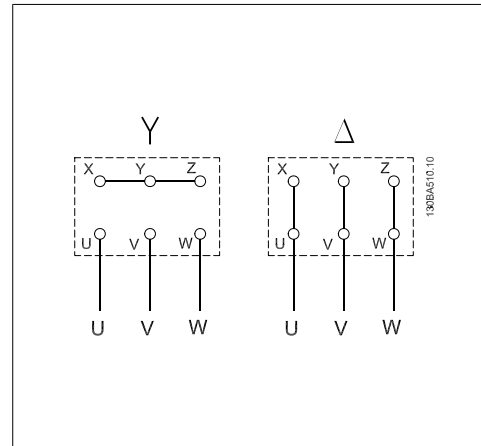


Illustration 3.3: Connexion étoile ou triangle.

Étape 1 : monter le câble de terre en premier.

Étape 2 : connecter les fils aux bornes en connexion étoile ou triangle. Se reporter à la plaque signalétique du moteur pour plus d'informations.

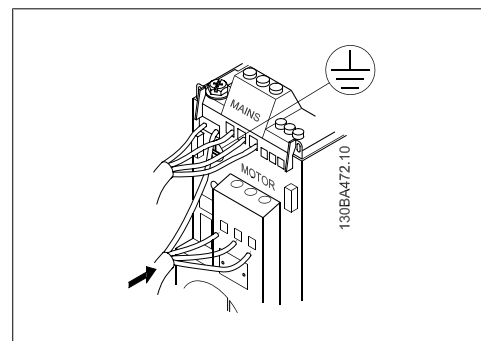


Illustration 3.4: Montage du câble de terre et des fils du moteur.

Pour une installation CEM correcte, utiliser la plaque de connexion à la terre fournie en option. Cf. chapitre *Options du VLT Micro Drive FC 51*.

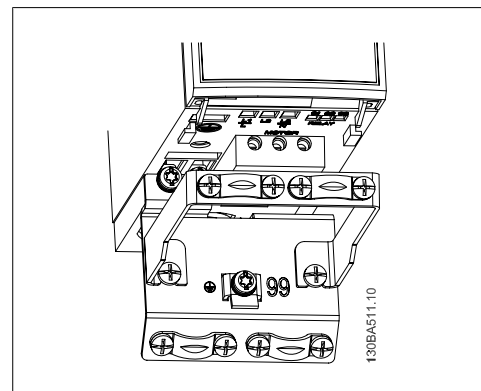


Illustration 3.5: VLT Micro Drive avec plaque de connexion à la terre

3.4. Bornes de commande

3.4.1. 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.

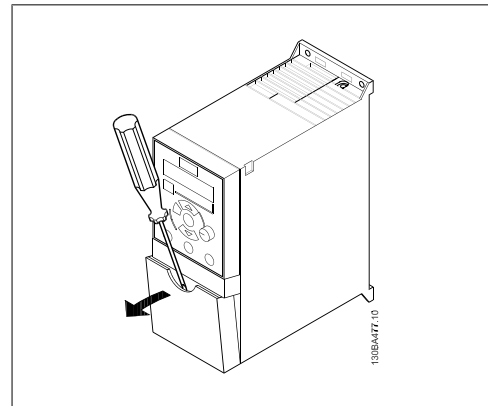



Illustration 3.6: Démontage de la protection borniers.

 **N.B.!** Regarder à l'arrière de la protection borniers la disposition des bornes de commande et commutateurs.

3.4.2. Connexion aux bornes de commande

Cette illustration montre toutes les bornes de commande du VLT Micro Drive. L'application de Démarrage (borne 18) et d'une référence analogique (borne 53 ou 60) fait fonctionner le variateur de fréquence.

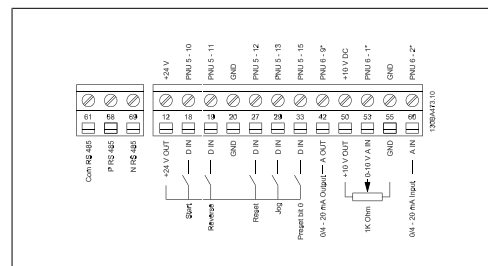


Illustration 3.7: Vue d'ensemble des bornes de commande en configuration PNP et réglage d'usine.

3.5. Commutateurs



N.B.!

Ne pas actionner les commutateurs avec le variateur de fréquence sous tension.

Terminaison du bus :

Le commutateur *BUS TER* pos. ON assure la terminaison du port RS485, bornes 68 et 69. Voir schéma du circuit d'alimentation.

Réglage par défaut = Off.

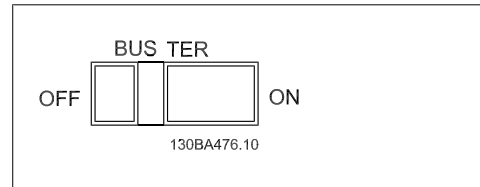


Illustration 3.8: Terminaison du bus S640.

Commutateurs S200 1-4 :

Commu- tateur 1 :	*OFF = borne PNP 29 ON = borne NPN 29
Commu- tateur 2 :	*OFF = bornes PNP 18, 19, 27 et 33 ON = bornes NPN 18, 19, 27 et 33
Commu- tateur 3 :	Pas de fonction
Commu- tateur 4 :	*OFF = borne 53 0-10 V ON = borne 53 0/4-20 mA
* = réglage par défaut	

Tableau 3.3: Réglages des commutateurs S200 1-4

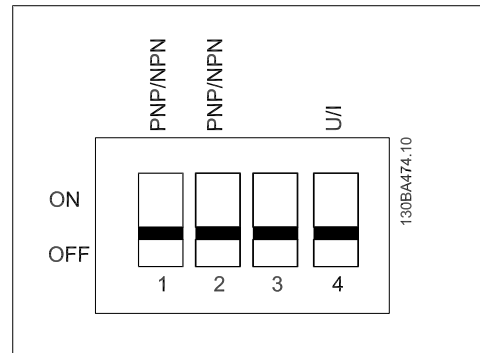


Illustration 3.9: Commutateurs S200 1-4.



N.B.!

Le paramètre 6-19 doit être réglé selon la position du commutateur 4.

3.6. Circuit d'alimentation - Vue d'ensemble

3.6.1. Circuit d'alimentation - Vue d'ensemble

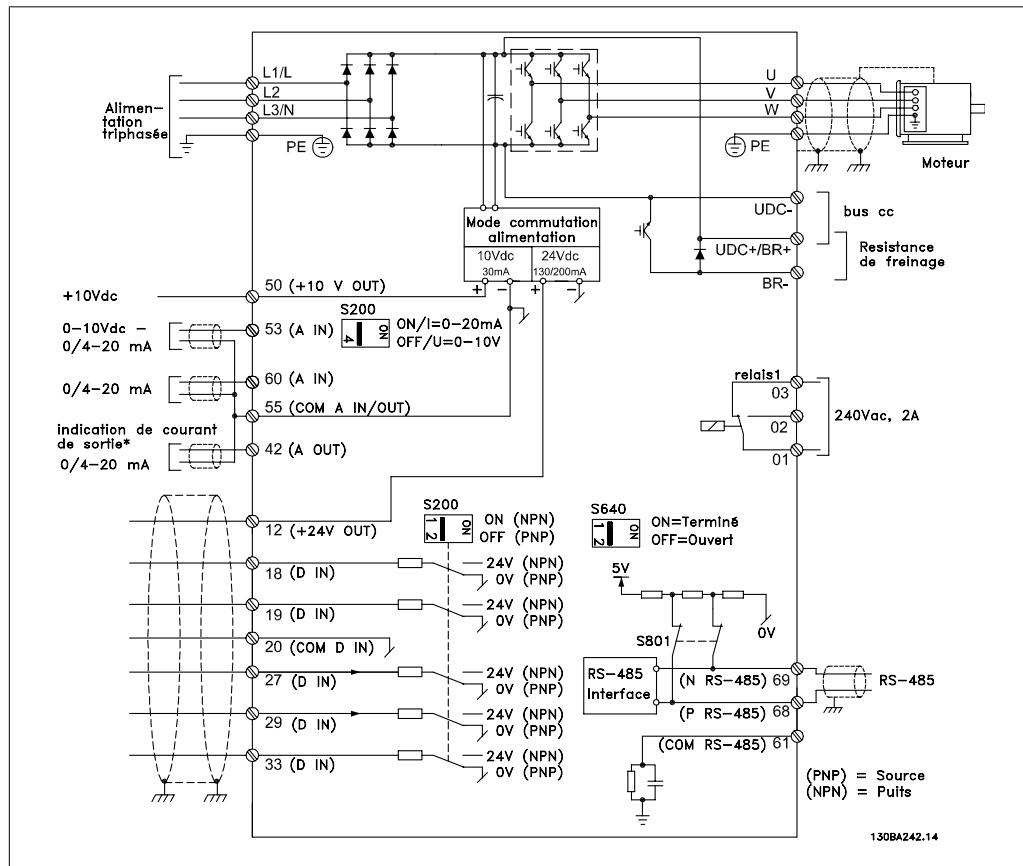


Illustration 3.10: Schéma présentant toutes les bornes électriques.

Frein non applicable pour châssis M1.

Les résistances de freinage sont disponibles auprès de Danfoss.

Il est possible d'obtenir une amélioration du facteur de puissance et de la CEM grâce à l'installation de filtres de ligne Danfoss optionnels.

Les filtres de puissance de Danfoss peuvent aussi servir à la répartition de la charge.

3.6.2. Répartition de la charge/frein

Utiliser des prises isolées Faston 6,3 mm conçues pour une haute tension de courant continu (répartition de la charge et frein).

Contacter Danfoss ou lire l'instruction n° MI.50.Nx.02 pour la répartition de la charge et l'instruction n° MI.90.Fx.02 pour le frein.

Répartition de la charge : raccorder les bornes UDC- et UDC/BR+.

Frein : raccorder les bornes BR- et UDC/BR+.



Noter la présence de tensions aux bornes UDC+/BR+ et UDC- allant jusqu'à 850 V CC. Pas de protection contre les courts-circuits.

4. Programmation

4.1. Programmation

4.1.1. Programmation avec MCT-10

La variateur de fréquence peut être programmé à partir d'un PC via un port com RS485 en installant le logiciel de programmation MCT-10.

Ce logiciel peut être commandé (en utilisant le numéro de code 130B1000) ou téléchargé sur le site Internet de Danfoss : www.danfoss.com, domaine d'activité : Motion Controls.

Consulter le manuel MG.10.RX.YY.

4.1.2. Programmation avec LCP 11 ou LCP 12

Le LCP est divisé en quatre groupes fonctionnels :

1. Afficheur numérique.
2. Touche Menu.
3. Touches de navigation.
4. Touches d'exploitation et voyants (LED).

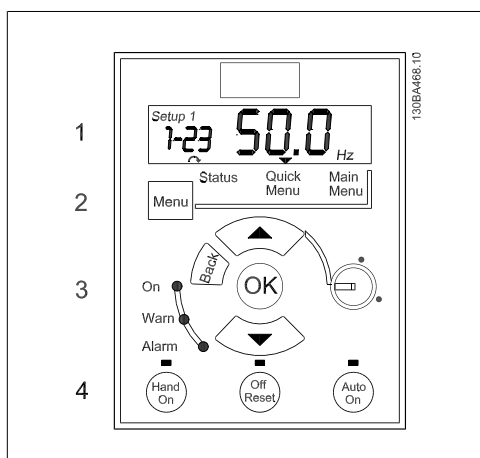


Illustration 4.1: LCP 12 avec potentiomètre

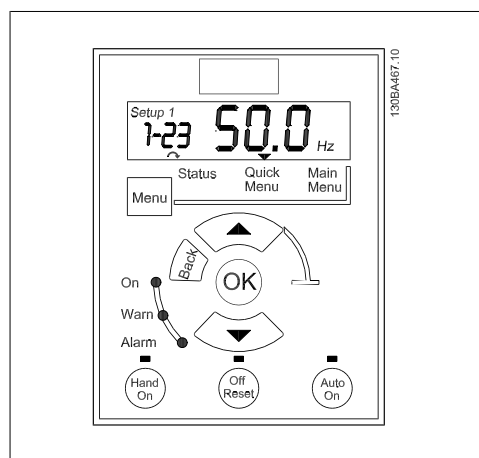


Illustration 4.2: LCP 11 sans potentiomètre

Affichage :

Plusieurs informations s'affichent à l'écran.

Setup numéro montre le process actif et le process modifié. Lorsque le même process est à la fois actif et modifié, seul le numéro de ce process apparaît (réglage d'usine).

Lorsque les process diffèrent, les deux numéros apparaissent à l'écran (Setup 12). Le numéro qui clignote indique le process modifié.

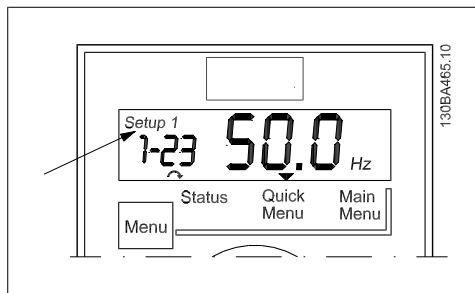


Illustration 4.3: Indication du process

Les petits chiffres à gauche correspondent au **numéro du paramètre** sélectionné.

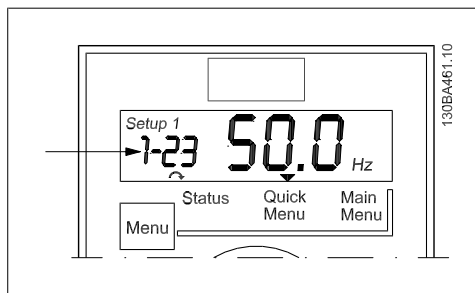


Illustration 4.4: Indication du numéro du paramètre sélectionné

Les grands chiffres au milieu de l'écran indiquent la **valeur** du paramètre sélectionné.

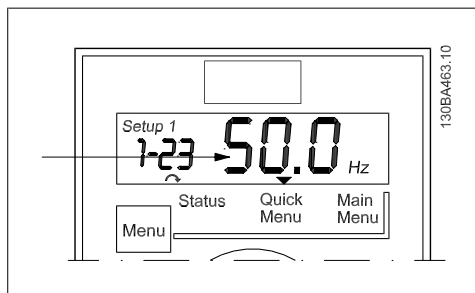


Illustration 4.5: Indication de la valeur du paramètre sélectionné

La partie droite de l'écran montre l'**unité** du paramètre sélectionné. Il peut s'agir de Hz, A, V, kW, CV, %, s ou tr/min.

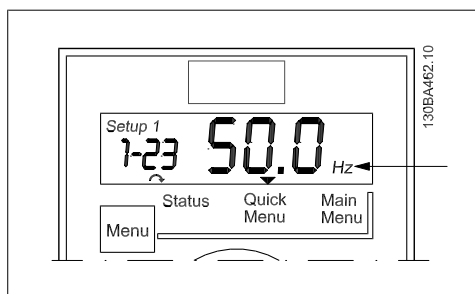


Illustration 4.6: Indication de l'unité du paramètre sélectionné

Le **sens du moteur** est indiqué en bas à gauche de l'écran par une petite flèche pointant le sens horaire ou le sens antihoraire.

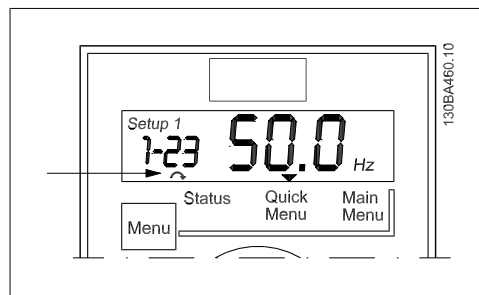


Illustration 4.7: Indication du sens du moteur

Utiliser la touche [Menu] pour sélectionner l'un des menus suivants :

Menu d'état :

Le menu d'état est soit en *mode lecture* ou en *mode Hand on*. En *mode lecture*, la valeur du paramètre actuellement sélectionné s'affiche à l'écran.

En *mode Hand on*, la référence *LCP* locale est affichée.

Menu rapide :

Il affiche les paramètres du menu rapide et leurs réglages. Les paramètres du menu rapide sont accessibles et modifiables depuis ce menu. La plupart des applications peuvent être gérées en réglant les paramètres dans le menu rapide.

Menu principal :

Il affiche les paramètres du menu principal et leurs réglages. On peut accéder à tous les paramètres et les modifier ici. Un aperçu des paramètres est présenté plus loin dans ce chapitre. Pour plus d'informations sur la programmation, se reporter au *Guide de programmation* MG02CXYY.

Voyants :

- LED verte : le variateur de fréquence est sous tension.
- LED jaune : indique un avertissement.
- LED rouge clignotante : indique une alarme.

Touches de navigation :

[Back] : renvoie à l'étape ou au niveau précédent de la structure de navigation.

Flèches [▲] [▼] : pour se déplacer entre les groupes de paramètres ou paramètres et au sein des paramètres.

[OK] : pour sélectionner un paramètre et pour accepter les changements des réglages des paramètres.

Touches d'exploitation :

Une ligne jaune au-dessus des touches d'exploitation indique la touche active.

[Hand on] : démarre le moteur et permet de commander le variateur de fréquence via le LCP.

[Off/Reset] : le moteur s'arrête sauf en mode alarme. Dans ce cas, le moteur sera réinitialisé.

[Auto on] : le variateur de fréquence est contrôlé à partir soit des bornes de commande soit de la communication série.

[Potentiomètre] (LCP12) : le potentiomètre agit de deux façons selon le mode sur lequel le variateur de fréquence fonctionne.

En *mode auto*, le potentiomètre joue le rôle d'une entrée analogique programmable supplémentaire.

En mode *Hand on*, le potentiomètre contrôle la référence locale.

4.2. Menu d'état

Après mise sous tension, le menu d'état est actif. Utiliser la touche [MENU] pour alterner entre menu d'état, menu rapide et menu principal.

Les flèches [▲] et [▼] permettent de se déplacer parmi les choix de chaque menu.

L'affichage signale le mode état par une petite flèche au-dessus de "Status".

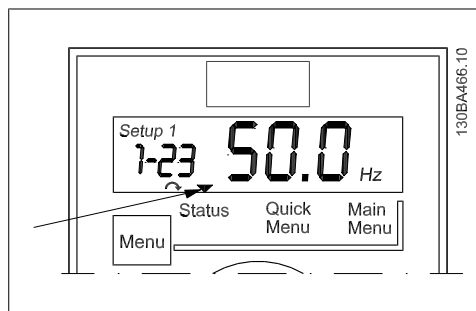


Illustration 4.8: Indication du mode Status

4.3. Configuration du menu rapide

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

1. Pour entrer dans le menu rapide, appuyer sur la touche [MENU] jusqu'à ce que l'indicateur à l'écran se place au-dessus de *Quick Menu*, puis appuyer sur [OK].
2. Utiliser [▲] [▼] pour se déplacer d'un paramètre à l'autre dans le menu rapide.
3. Appuyer sur [OK] pour sélectionner un paramètre.
4. Utiliser [▲] [▼] pour changer la valeur de réglage d'un paramètre.
5. Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
6. Pour sortir, appuyer deux fois sur [Back] pour entrer dans *Status*, ou appuyer sur [Menu] une fois pour entrer dans *Main Menu*.

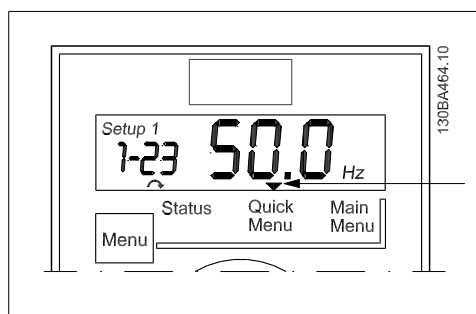



Illustration 4.9: Indication du mode Quick Menu

4.4. Paramètres du menu rapide

4.4.1. Paramètres du menu rapide - réglages de base QM1

Ci-dessous sont présentées les descriptions de tous les paramètres trouvés dans le menu rapide.

* = réglage d'usine.

1-20 Puissance moteur [kW]/[CV] ($P_{m,n}$)	
Range:	Fonction:
	Entrer la puissance du moteur en fonction de la plaque signalétique.
[0.09 kW/0.12 HP - 11 kW/15 CV]	Deux configurations inférieures, une configuration supérieure aux caractéristiques nominales du VLT.
 N.B.! La modification de ce paramètre affecte les paramètres 1-22 à 1-25, 1-30, 1-33 et 1-35.	

1-22 Tension moteur ($U_{m,n}$)	
Range:	Fonction:
230/400 [50 - 999 V]	Entrer la tension du moteur à partir des données de la plaque signalétique.
V	

1-23 Fréq. moteur ($f_{m,n}$)	
Range:	Fonction:
50 Hz* [20-400 Hz]	Entrer la fréquence du moteur à partir des données de la plaque signalétique.

1-24 Motor Current ($I_{m,n}$)	
Range:	Fonction:
Dépend [0,01-26,00 A]	Entrer le courant du moteur à partir de la plaque signalétique.
du type	
de mo-	
teur*	

1-25 Vit.nom.moteur ($n_{m,n}$)	
Range:	Fonction:
Dépend [100 - 9999 RPM]	Entrer la vitesse nominale du moteur à partir des données de la plaque signalétique.
du type	
de mo-	
teur*	

1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)	
Option:	Fonction:
	Utiliser l'AMA pour optimiser les performances du moteur.

**N.B.!**

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

1. Arrêter le VLT. S'assurer que le moteur est à l'arrêt
2. Choisir [2] AMA activée
3. Appliquer le signal de démarrage
 - via le LCP : appuyer sur la touche Hand On
 - ou en mode distant : appliquer le signal de démarrage à la borne 18

[0] * Inactif La fonction d'AMA est désactivée.

[2] AMA activée La fonction d'AMA démarre.

**N.B.!**

Réaliser l'AMA sur un moteur froid afin d'obtenir la meilleure adaptation du variateur de fréquence.

3-02 Référence minimale

Range:

0.00* [-4999 - 4999]

Fonction:

Entrer la valeur de référence minimale.

La somme de toutes les références internes et externes est limitée à la valeur de référence minimale, par 3-02.

3-03 Réf. max.

Range:

50.00* [-4999 - 4999]

Fonction:

La référence maximale est réglable dans la plage Référence minimale - 4999.

Entrer la valeur de la référence maximale.

La somme de toutes les références internes et externes est limitée à la valeur de référence maximale, par 3-03.

3-41 Temps d'accél. rampe 1

Range:

3.00 s* [0.05 - 3600 s]

Fonction:

Entrer le temps d'accélération de rampe de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur ($f_{M,N}$) définie au par. 1-23.

Choisir un temps d'accélération de rampe en veillant à ce que la limite de couple ne soit pas dépassée, cf. par. 4-16.

3-42 Temps décél. rampe 1

Range:

3.00* [0.05 - 3600 s]

Fonction:

Entrer le temps de décélération de rampe depuis la fréquence nominale du moteur ($f_{M,N}$) au par. 1-23 à 0 Hz.

Choisir un temps de décélération de rampe qui ne provoque pas de surtension dans l'onduleur en raison du fonctionnement gé-

nérateur du moteur. De plus, le couple régénérateur ne doit pas excéder la limite définie au par. 4-17.

4.4.2. Paramètres du menu rapide - réglages de base QM2

Suit une brève description des paramètres pour les réglages de base PI. Pour une description plus détaillée, veuillez consulter le *Guide de programmation VLT Micro Drive*, MG.02.CX.YY.

1-00 Mode Config.

Range:	Fonction:
[]	Choisir [3] Boucle fermée process

3-02 Référence minimale

Range:	Fonction:
[-4999 - 4999]	Définit les limites du point de consigne et du signal de retour.

3-03 Réf. max.

Range:	Fonction:
[-4999 - 4999]	Définit les limites du point de consigne et du signal de retour.

3-10 Réf.prédéfinie

Range:	Fonction:
[-100.00 - 100.00]	Le [0] prédéfini fonctionne comme point de consigne.

4-12 Vit. mot., limite infér.

Range:	Fonction:
[0.0 - 400 Hz]	Fréquence de sortie la plus faible possible.

4-14 Vit. mot., limite supér.

Range:	Fonction:
[0.0 - 400.00 Hz]	Fréquence de sortie la plus élevée possible.



N.B.!

La valeur 65 Hz par défaut devrait normalement être réduite à 50-55 Hz.

6-22 Ech.min.I/born.60

Range:	Fonction:
[0.00 - 19.99 mA]	Normalement définie à 0 ou 4 mA.

6-23 Ech.max.I/born.60

Range:	Fonction:
[0.01 - 20.00 mA]	Normalement (par défaut) définie à 20 mA.

6-24 Val.ret./Réf.bas.born.60

Range: [-4999 - 4999] **Fonction:** Valeur correspondant au réglage du par. 6-22.

6-25 Val.ret./Réf.haut.born.60

Range: [-4999 - 4999] **Fonction:** Valeur correspondant au réglage du par. 6-23.

6-26 Const.tps.fil.born.60

Range: [0.01 - 10.00 s] **Fonction:** Filtre de suppression du bruit.

7-20 PID proc./1 retour

Range: [] **Fonction:** Choisir [2] Entrée ANA 60.

7-30 PID proc./Norm.Inv.

Range: [] **Fonction:** La plupart des régulateurs PI sont "Normal".

7-31 PID proc./Anti satur.

Range: [] **Fonction:** Normalement laissé *Inactif*.

7-32 PID proc./Fréq.dém.

Range: [0.0 - 200.0 Hz] **Fonction:** Choisir la vitesse de fonctionnement normal souhaitée.

7-33 PID proc./Gain P

Range: [0.00 - 10.00] **Fonction:** Entrer le facteur P.

7-34 PID proc./Tps intégral.

Range: [0.10 - 9999.00 s] **Fonction:** Entrer le facteur I.

7-38 Facteur d'anticipation PID process

Range: [0 - 400%] **Fonction:** Uniquement applicable avec des points de consigne variables.

4.5. Menu principal

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

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

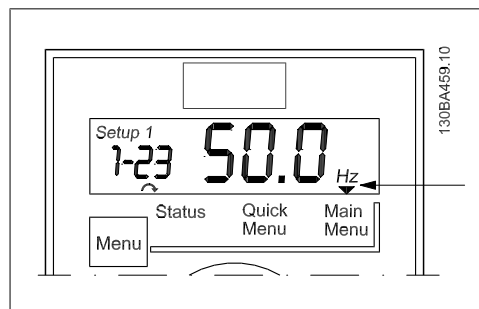


Illustration 4.10: Indication du mode Main Menu

5. Vue d'ensemble des paramètres

Vue d'ensemble des paramètres	
0-** Fonction./Affichage	0-60 Mt de passe menu princ.
0-0* Réglages de base	0 - 999 * 0
0-03 Réglages régionaux	1-6* Proc.dépend. charge
*[0] International	0 - 199 % * 100 %
[1] US	1-** Charge et moteur
0-04 Etat exploi. à mise ss tension (manuel)	1-0* Réglages généraux
[0] Redém auto	*[0] Boucle ouverte vit.
[1] Arr.forcé, réf.mémor	[3] Process
Arrêt forcé, réf. = 0	1-01 Principes Contrôle Moteur
0-1* Gestion process	[0] U/f
0-10 Process actuel	*[1] VV/Plus
*[1] Proc.1	1-03 Caract.couple
[2] Proc.2	*[0] Couple constant
[9] Multi process	[2] Optim.AUTO énergie
0-11 Edit process	[0] Boucle ouverte vit.
*[1] Proc.1	* [2] = config. par. 1-00
[2] Proc.2	1-2* Données moteur
[9] Process actuel	1-20 Puissance moteur [kW] [CV]
0-12 Ce réglage lié à	0.09 kW/0.12 HP ... 11 kW/15 HP
[0] Non lié	1-22 Tension moteur
*[20] Lié	50-999 V * 230-400 V
0-4* Clavier LCP	1-23 Fréq. moteur
0-40 Touche [Hand on] sur LCP	20-400 Hz * 50 Hz
[0] Désactivé	1-24 Courant moteur
*[1] Activé	0.01 - 26.00 A * Dépend type mot.
[0] Tout désactiver	1-25 Vit.nom.moteur
*[1] Tout activer	100 - 9999 rpm * Dépend type mot.
[2] Activer uniquement Reset	1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)
0-42 Touche [Auto on] sur LCP	*[0] Inactif
[0] Désactivé	[2] AMA activée
[1] Activé	1-3 Données av. moteur
[0] Copie LCP	1-30 Résistance stator (Rs)
*[0] Pas de copie	[Ohm] * Dép. données moteur
[1] Lect.PAR.LCP	1-33 Réactance fuite stator (X1)
[2] Ecriv.PAR. LCP	[Ohm] * Dép. données moteur
[3] Ecriv.LCP sans puis.	1-35 Réactance principale (Xh)
0-51 Copie process	[Ohm] * Dép. données moteur
[0] Pas de copie	1-5 Proc.indép. charge
[1] Copie dans process 1	1-50 Magnétisation moteur à vitesse nul-
[2] Copie dans process 2	2-0* Frein-CC
[9] Copie dans process usine	0 - 300 % * 100 %
0-6* Mot de passe	1-52 Magnétis. normale vitesse min [Hz]
	0.0 - 10.0 Hz * 0.0 Hz
	1-55 Caract. V/f - U
	0 - 999.9 V
	1-56 Caract. V/f - F
	0 - 400 Hz
	2-1* Fonct.Puis.Frein.
	2-10 Fonction Frein et Surtension
	*[0] Inactif
	[1] Freinage résistance
	[2] Frein CA
	5 - 5000 * 5
	2-11 Frein Res (ohm)
	0 - 150 % * 100 %
	2-16 Courant max. frein CA
	0 - 150 % * 100 %
	2-17 Contrôle Surtension
	*[0] Désactivé
	[1] Activé (pas à l'arrêt)
	[2] Activé
	2-2* Frein mécanique
	2-20 Activation courant frein.
	0.00 - 100.0 A * 0.00 A
	2-22 Activation vit. Frein [Hz]
	0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz
	3-** Référence / rampes
	3-0* Limite de réf.
	3-00 Plage de réf.
	*[0] Min - Max
	[1] -Max - +Max
	3-02 Référence minimale
	-4999 - 4999 * 0.000
	3-03 Ref. max.
	-4999 - 4999 * 50.00
	3-1* Consignes
	3-10 Référence prédéfinie
	-100.0 - 100.0 % * 0.00 %
	3-11 Fréq.Jog. [Hz]
	0.0 - 400.0 Hz * 5.0 Hz
	3-12 Rattrap/ralentiss
	0.00 - 100.0 % * 0.00 %
	3-14 Réf.prédef.relative
	-100.0 - 100.0 % * 0.00 %
	3-15 Ress. Réf 1
	[0] Pas de fonction
	*[1] Entrée ANA 53
	[2] Entrée ANA 60
	[8] Entrée impulsions 33
	[11] Référence bus locale
	[21] Potentiomètre LCP
	1-80 Fonction à l'arrêt
	*[0] Roue libre
	[1] Maintien-CC
	1-82 Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]
	0.0 - 20.0 Hz * 0.0 Hz
	1-9* T° moteur
	1-90 Protect. thermique mot.
	*[0] Absence protection
	[1] Avertis. Thermist.
	[2] Arrêt thermistance
	[3] ETR Avertis.
	[4] ETR Alarme
	1-93 Source Thermistance
	*[0] Aucun
	[1] Entrée ANA 53
	[6] Entrée digitale 29
	2-** Freins
	2-00 I maintien CC
	0 - 150 % * 50 %
	2-01 Courant frein CC
	0 - 150 % * 50 %
	2-02 Temps frein CC
	0.0 - 60.0 s * 10.0 s
	2-04 Vitesse frein CC
	0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz

<p>3-16 Ress. Réf 2 [0] Pas de fonction [1] Entrée ANA 53 * [2] Entrée ANA 60 [8] Entrée impulsions 33 [11] Référence bus locale [21] Potentiomètre LCP</p> <p>3-17 Ress. Réf 3 [0] Pas de fonction [1] Entrée ANA 53 [2] Entrée ANA 60 [8] Entrée impulsions 33 * [11] Référence bus locale [21] Potentiomètre LCP</p> <p>3-18 Echelle réf. relative * [0] Pas de fonction [1] Entrée ANA 53 [2] Entrée ANA 60 [8] Entrée impulsions 33 [11] Référence bus locale [21] Potentiomètre LCP</p> <p>3-4* Rampe 1 * [0] Linéaire [2] Rampe Sine2</p> <p>3-40 Type rampe 1 * [0] Linéaire [2] Rampe Sine2</p> <p>3-41 Temps d'accél. rampe 1 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>3-42 Temps décél. rampe 1 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>3-5* Rampe 2 * [0] Linéaire [2] Rampe Sine2</p> <p>3-51 Temps d'accél. rampe 2 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>3-52 Temps décél. rampe 2 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>3-8* Autres rampes</p> <p>3-80 Tps rampe Jog. 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>3-81 Temps rampe arrêt rapide 0.05 - 3600 s * 3.00 s</p> <p>4-* Limites/avertis.</p> <p>4-1* Limites moteur [0] Sens hor. [1] Sens anti-horlaire * [2] Les deux directions</p> <p>4-12 Vitesse moteur limite basse [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p>	<p>4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz] 0.1 - 400.0 Hz * 65.0 Hz</p> <p>4-16 Mode moteur limite couple 0 - 400 % * 150 %</p> <p>4-17 Mode générateur limite couple 0 - 400 % * 100 %</p> <p>4-5* Rég. Avertis.</p> <p>4-50 Avertis. courant bas 0.00 - 26.00 A * 0.00 A</p> <p>4-51 Avertis. courant haut 0.00 - 26.00 A * 26.00 A</p> <p>4-58 Surv. phase mot. [0] Inactif * [1] Actif</p> <p>4-6* Bypass vit.</p> <p>4-61 Bypass vitesse de [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p>4-63 Bypass vitesse à [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p> <p>5-1* Entrées digitales</p> <p>5-10 E. digit. born. 18 [0] Pas de fonction [1] Reset [2] Lâchage [3] Roue libre NF [4] Arrêt rapide NF [5] Frein NF-CC [6] Arrêt NF * [8] Démarrage [9] Impulsion démarrage [10] Inversion [11] Démarrage avec inv. [12] Marche sens hor. [13] Marche sens anthor. [14] Jogging [16-18] Réf prédefinie bit 0-2 [19] Gel référence [20] Gel sortie [21] Accélération [22] Décélération [23] Sélect. proc. bit 0 [28] Rattrapage [29] Ralentis. [34] Bit rampe 0</p>	<p>60] Compteur A (augm.) [61] Compteur A (dimin.) [62] Reset compteur A [63] Compteur B (augm.) [64] Compteur B (dimin.) [65] Reset compteur B</p> <p>5-11 E. digit. born. 19 Voir par. 5-10. * [10] Inversion</p> <p>5-12 E. digit. born. 27 Voir par. 5-10. * [1] Reset</p> <p>5-13 E. digit. born. 29 Voir par. 5-10. * [14] Jogging</p> <p>5-15 E. digit. born. 33 Voir par. 5-10. * [16] Réf prédefinie bit 0</p> <p>[26] Arrêt précis (contact NF) [27] Démarrage, arrêt précis [32] Entrée impulsions</p> <p>5-4* Relais</p> <p>5-40 Fonction relais * [0] Inactif [1] Comm. prete [2] Variateur prêt [3] Var. prêt en ctrl. dist. [4] Prêt, pas d'avertis. [5] MOTEUR TOURNE [6] Fonction /pas d'avert. [7] F. dans gam/pas avert [8] F. sur réf/pas avert. [9] Alarme [10] Alarme ou avertis. [12] Hors gamme courant [13] Courant inf. bas [14] Courant sup. haut [21] Avertis.thermiq. [22] Prêt,ss avert.therm [23] Dist. Prêt, Pas Therm. [24] Prt. tension OK [25] Inverse [26] Bus OK [28] Frein ss avertis. [29] Frein prêt sans déf. [30] Défaut frein. (IGBT) [32] Ctrl frein mécanique [36] Mot contrôle bit 11 [52] Réf. dist. active [53] Pas d'alarme [54] Ordre dém. actif [55] Fonct. inversé [56] Var. en mode manu.</p>	<p>[57] Var. en mode auto. [60-63] Comparateur 0-3 [70-73] Régie logique 0-3 [81] Sorite digitale B</p> <p>5-5* Entrée impulsions 5-55 F. bas born. 33 20 - 4999 Hz * 20 Hz 5-56 F. haute born. 33 21 - 5000 Hz * 5000 Hz 5-57 Val. ret./Réf. bas. born. 33 -4999 - 4999 * 0.000 5-58 Val. ret./Réf. haut. born. 33 -4999 - 4999 * 50.00 6-* E/S ana.</p> <p>6-0* Mode E/S ana.</p> <p>6-00 Temporisation/60 1 - 99 s * 10 s</p> <p>6-01 Fonction/Tempo60 * [0] Inactif [1] Gel sortie [2] Arrêt [3] Jogging [4] Vitesse max. [5] Arrêt et alarme</p> <p>6-1* Entrée ANA 1</p> <p>6-10 Ech. min. U/born. 53 0.00 - 9.99 V * 0.07 V</p> <p>6-11 Ech. max. U/born. 53 0.01 - 10.00 V * 10.00 V</p> <p>6-12 Ech. min. I/born. 53 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA</p> <p>6-13 Ech. max. I/born. 53 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA</p> <p>6-14 Val. ret./Réf. bas. born. 53 -4999 - 4999 * 0.000</p> <p>6-15 Val. ret./Réf. haut. born. 53 -4999 - 4999 * 50.00</p> <p>6-16 Const. tps. fil. born. 53 0.01 - 10.00 s * 0.01 s</p> <p>6-19 Mode born. 33 * [0] Mode tension [1] Mode courant</p> <p>6-2* Entrée ANA 2</p> <p>6-22 Ech. min. I/born. 60 0.00 - 19.99 mA * 0.14 mA</p> <p>6-23 Ech. max. I/born. 60 0.01 - 20.00 mA * 20.00 mA</p>
--	--	--	--

6-24 Val.ret./Réf.bas.born.60 -4999 - 4999 * 0.000	7-31 PID proc./Anti satur. [0] Inactif *[1] Actif	8-33 Parité port FC *[0] Parité paire, 1 bit d'arrêt	[8] I inf. basse
6-25 Val.ret./Réf.haut.born.60 -4999 - 4999 * 50.00	7-32 PID proc./Fréq.dém. 0.0 - 200.0 Hz * 0.0 Hz	[1] Parité impaire, 1 bit d'arrêt	[9] I sup. haute
6-26 Const.tps.fil.born.60 0.01 - 10.00 s * 0.01 s	7-33 PID proc./Gain P 0.00 - 10.00 * 0.01	[2] Pas de parité, 1 bit d'arrêt	[16] Avertis.thermiq.
6-8* Potentiomètre LCP -4999 - 4999 * 0.000	7-34 PID proc./Tps intégral. 0.10 - 9999 s * 9999 s	[3] Pas de parité, 2 bits d'arrêt	[17] Tens.sect.horsplage
6-82 Réf. haute pot. LCP -4999 - 4999 * 50.00	7-38 Facteur d'anticipation PID process 0 - 400 % * 0 %	8-35 Retard réponse min. 0.001-0.5 * 0.01s	[18] Inversion
6-9* Sortie ANA xx 6-90 Mode born.42 *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA	7-39 Largeur de bande sur réf. 0 - 200 % * 5 %	8-36 Retard réponse max 0.100 - 10.00 s * 5.000 s	[19] Avertissement
[2] Sortie digitale	8-** Comm. et options	8-5* Digital/Bus	[20] Alarme(Déf.)
6-91 Sortie ANA borne 42 *[0] Inactif	8-0* Réglages généraux	8-50 Sélect.roue libre	[21] Alarme(Verrou déf.)
[10] Fréquence sortie	8-01 Type contrôle	[0] Entrée dig.	[22-25] Comparateur 0-3
[11] Référence	*[0] Digital, et mot ctrl.	[1] Bus	[26-29] Règle logique 0-3
[12] Retour	[1] Seulement digital	[2] Digital et bus	[30] Entrée dig. DI18
[13] Courant moteur	[2] Mot contr. seulement	*[3] Digital ou bus	[34] Entrée dig. DI19
[16] Puissance	8-02 Source mot de contrôle	8-51 Sélect. arrêt rapide	[35] Entrée dig. DI27
[20] Contrôle bus	*[1] FC RS485	Voir par. 8-50 * [3] Digital ou bus	[36] Entrée dig. DI29
6-92 Sortie dig. borne 42 Voir par. 5-40 * [0] Inactif	8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps 0.1 - 6500 s * 1.0 s	8-52 Sélect.frein CC	[38] Entrée dig. DI33
6-93 Echelle min s.born.42 0.00 - 200.0 % * 0.00 %	8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps *[0] Inactif	Voir par. 8-50 * [3] Digital ou bus	*[39] Ordre de démarrage
0.00 - 200.0 % * 100.0 %	[1] Gel sortie	8-53 Sélect.dém.	[40] Variateur arrêté
7-** Contrôleurs	[2] Arrêt	Voir par. 8-50 * [3] Digital ou bus	13-02 Evènement d'arrêt
7-2* PIDproc./ctrl retour	[3] Jogging	8-54 Sélect.Invers.	Voir par. 13-01 * [40] Variateur arrêté
7-20 PID proc./1 retour *[0] Pas de fonction	[4] Vitesse max.	Voir par. 8-50 * [3] Digital ou bus	*[0] Pas de reset
[1] Entrée ANA 53	[5] Arrêt et alarme	8-55 Select.proc.	[1] Reset SLC
[8] Entrée impulsions 33	8-06 Reset dépas. temps	Voir par. 8-50 * [3] Digital ou bus	13-1* Compareurs
[11] Réf. bus local	*[0] Inactif	8-56 Select. réf. par défaut	13-10 Opérande comparateur
7-3* PID proc./Régul. 7-30 PID proc./Norm.Inv. *[0] Normal [1] Inverse	8-3* Réglage Port FC	8-9* Bus jog.	*[0] Désactivé
	8-30 Protocole	8-94 Retour du bus 1 0x8000 - 0x7FFF * 0	[1] Référence
	*[0] FC	13-** Logique avancée	[2] Retour
	[2] Modbus	13-0* Réglages SLC	[3] Vit. moteur
	8-31 Adresse	13-00 Mode contr. log avancé	[4] Courant moteur
	1 - 247 * 1	[0] Inactif	[6] Puiss. moteur
	8-32 Vit. Trans. port FC [0] 2400 Bauds [1] 4800 Bauds *[2] 9600 Bauds	13-01 Evènement de démarrage	[7] Tension moteur
		[1] Actif	[8] Tension bus-CC
		[1] Actif	[12] Entrée ANA AI53
		[0] Faux	[13] Entrée ANA AI60
		[2] En fonction	[18] Entrée impuls FI33
		[3] Dans gamme	[20] Numéro alarme
		[4] Sur réf.	[30] Compteur A
		[7] Hors gamme courant	[31] Compteur B
			13-11 Operateur comparateur
			[0] <

[1] ≈ (égal) [2] >	[30] Tempo début 1 [31] Tempo début 2	15-04 Surtemp.	16-3 <i>Etat variateur</i>
13-12 Valeur comparateur -9999 - 9999 * 0.0	[32] Déf. sort. dig. A bas [33] Déf. sort. dig. B bas	15-05 Surtension	16-30 Tension DC Bus
13-2* <i>Temporisations</i>	[38] Déf. sort. dig. A haut [39] Déf. sort. dig. B haut	15-06 Reset comp. kWh *[0] Pas de reset	16-36 I nom VLT 16-37 I max. VLT
13-20 Tempo contrôleur de logique avancé 0.0 - 3600 s	[60] Reset compteur A [61] Reset compteur B	[1] Reset compteur 15-07 Reset compt. heures de fonction.	16-38 Etat ctrl log avancé 16-5* <i>Réf & retour</i>
13-4* <i>Règles de logique</i>	14-0* <i>Fonct. particulières</i>	*[0] Pas de reset [1] Reset compteur	16-50 Réf. externe 16-51 Ref. impulsions
13-40 Règle de Logique Booléenne 1 Voir par. 13-01 *[0] Faux	14-0* <i>Comm. onduleur</i>	15-3* <i>Mémoire déf.</i>	16-52 Signal de retour [Unité]
[30] - [32] SL Time-out 0-2	[0] 2 kHz *[1] 4 kHz	15-30 Mémoire déf.: Code	16-60 Entrées et sorties
13-41 Opérateur de Règle Logique 1 *[0] Désactivé	[2] 8 kHz [4] 16 kHz	15-4* <i>Type. VAR.</i>	16-60 Entrée dig. 18,19,27,33 0 - 1111
[1] Et [2] Ou	14-03 Surmodulation	15-40 Type. FC	16-61 Entrée dig. 29 0 - 1
[3] Et pas [4] Ou pas	[0] Inactif *[1] Actif	15-41 Partie puiss.	16-62 Entrée ANA 53 (volts)
[5] Non et [6] Non ou	14-1* <i>Surveillance secteur</i>	15-42 Tension	16-63 Entrée ANA 53 (courant)
[7] Pas et pas [8] Pas ou pas	14-12 Fonct. sur désiqui.réseau	15-43 Logiciel version	16-64 Entrée ANA 60
13-42 Règle de Logique Booléenne 2 Voir par. 13-40	*[0] Alarme [1] Avertissement [2] Désactivé	15-48 Version LCP	16-65 Sortie ANA 42 [ma]
13-43 Opérateur de Règle Logique 2 Voir par. 13-41 *[0] Désactivé	14-2* <i>Reset alarme</i>	15-51 N° série variateur	16-68 Entrée impulsions [Hz]
13-44 Règle de Logique Booléenne 3 Voir par. 13-40	*[0] Reset manuel [1-9] [1] Reset auto. x 1-9 [10] [1] Reset auto. x 10 [11] [1] Reset auto. x 15 [12] [1] Reset auto. x 20 [13] Reset auto. infini	16-0* <i>Etat général</i>	16-71 Sortie relais [bin]
13-51 Événement contr. log avancé Voir par. 13-40	0 - 600 s * 10 s	16-00 Mot contrôle	16-72 Compteur A
13-52 Action contr. logique avancé *[0] Désactivé	14-22 Mod. exploitation	0 - 0XFFFF -4999 - 4999	16-73 Compteur B
[1] Aucune action [2] Sélect.proc.1 [3] Sélect.proc.2	*[0] Fonction. normal [2] Initialisation	16-01 Réf. [unité]	16-86 Réf. 1 port FC 0x8000 - 0x7FFF
[10-17] Réf. prédéf. 0-7 [18] Sélect. Rampe 1 [19] Sélect. Rampe 2	14-26 Temps en U limit. *[0] Alarme *[1] Avertissement	16-02 Ref. % -200.0 - 200.0 %	16-9* <i>Port FC et bus</i>
[22] Fonctionne [23] Fonction sens antihor [24] Arrêt [25] Arrêt rapide [26] Arrêt CC	14-4* <i>Optimisation éner.</i>	16-03 Mot état [binaire]	16-9* <i>Affich. diagnostics</i>
[27] Roue libre [28] Gel sortie [29] Tempo début 0	14-41 Magnétisation AEO minimale 40 - 75 % * 66 %	16-05 Valeur réelle princ. [%]	16-90 Mot d'alarme 0 - 0XFFFFFF
	15-0* <i>Info.variateur</i>	16-06 Valeur réelle princ. [%] -200.0 - 200.0 %	16-92 Mot avertis. 0 - 0XFFFFFF
	15-0* <i>Données exploit.</i>	16-1* <i>Etat Moteur</i>	16-94 Mot état élargi 0 - 0XFFFFFF
	15-00 Jours mises ss tension 15-01 Heures fonction. 15-02 Compteur kWh 15-03 Mise sous tension	16-10 Puissance moteur [kW] 16-11 Puissance moteur [CV] 16-12 Tension moteur [V] 16-13 Fréquence moteur [Hz] 16-14 Courant moteur [A] 16-15 Fréquence [%] 16-18 Thermique moteu [%]r	

6. Dépannage

No.	Description	Avertissement	Alarme	Alarme verr.	Cause du problème
2	Défaut.zéro signal	X	X		Le signal sur borne 53 ou 60 équivaut à moins de 50% de la valeur définie aux par. 6-10, 6-12 ou 6-22.
4	Perte phase secteur ¹⁾	X	X	X	Absence de l'une des phases secteur ou trop importantes fluctuations de la tension. Vérifier tension secteur.
7	Surtension CC ¹⁾	X	X		La tension du circuit intermédiaire dépasse la limite.
8	Soutension CC ¹⁾	X	X		La tension du circuit intermédiaire tombe en dessous de la limite "avertissement tension basse".
9	Surcharge onduleur	X	X		Durée trop longue de charge supérieure à 100 %.
10	Surchauffe mot.	X	X		Le moteur est trop chaud en raison d'une charge de plus de 100 % pendant trop longtemps.
11	Surchauffe therm. mot.	X	X		La thermistance ou la liaison de la thermistance est interrompue.
12	Limite de couple	X	X		Le couple dépasse la valeur définie au par. 4-16 ou 4-17.
13	Surcourant	X	X	X	La limite de courant de pointe de l'onduleur est dépassée.
14	Défaut terre	X	X	X	Présence fuite à la masse d'une phase de sortie.
16	Court-circuit	X	X	X	Court-circuit dans le moteur ou aux bornes du moteur.
17	Dépassement réseau std	X	X		Absence de communication avec le variateur de fréquence.
25	Court-circuit résistance de freinage	X	X	X	Résistance de freinage court-circuitée et fonction de freinage déconnectée.
27	Panne hacheur de freinage	X	X	X	Transistor de freinage court-circuité et fonction de freinage déconnectée.
28	Test frein	X	X		La résistance de freinage n'est pas connectée/ne marche pas.
29	Surcharge variateur	X	X	X	La température de coupure du radiateur est atteinte.
30	Phase U moteur absente	X	X	X	Phase U absente. Vérifier la phase.
31	Phase V moteur absente	X	X	X	Phase V absente. Vérifier la phase.
32	Phase W moteur absente	X	X	X	Phase W absente. Vérifier la phase.
38	Erreur interne	X	X	X	Contacter le fournisseur Danfoss local.
47	Panne de tension de contrôle	X	X	X	L'alimentation 24 V CC peut être surchargée.
51	AMA U_{nom} et I_{nom}	X	X		Configuration erronée pour tension, courant et puissance du moteur.
52	AMA $I_{nominal}$ bas	X	X		Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.
59	Limite de courant	X			Surcharge VLT.
63	Frein mécanique bas	X	X		Le courant moteur effectif n'a pas dépassé le courant d'activation du frein au cours de l'intervalle Retard de démarrage.
80	Variateur initialisé à val. défaut	X	X		Tous les réglages des paramètres sont initialisés aux réglages d'usine par défaut.

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

Tableau 6.1: Liste des codes

7. Spécifications

7.1. Alimentation secteur

7.1.1. Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA

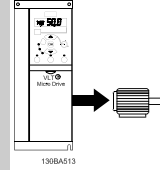
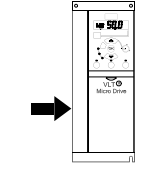
Surcharge normale (150 %) pendant 1 minute						
	Châssis M1	Châssis M1	Châssis M1	Châssis M2	Châssis M3	
Variateur de fréquence	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	
Sortie d'arbre typique [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Sortie d'arbre typique [CV]		0.25	0.5	1	2	3
Courant de sortie						
 130BA513	Continu (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	à définir
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	à définir
	Taille de câble max. : (secteur, moteur) [mm ² /AWG]	4/10				
Courant d'entrée max.						
 130BA512	Continu (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	à définir
	Intermittent (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	à définir
	Fusibles d'entrée, taille max. [A]	Voir le chapitre <i>Fusibles</i> .				
Environnement						
	Perte de puissance estimée à charge nominale [W], meilleur cas/typique ¹⁾	12.5/15.5	20.0/25.0	36.5/44.0	61.0/67.0	à définir
	Poids protection IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	à définir
	Rendement	95.6/94.5	96.5/95.6	96.6/96.0	97.0/96.7	à définir

Tableau 7.1: Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA

7.1.2. Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

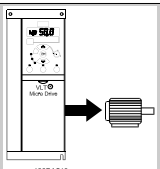
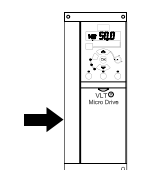
Surcharge normale (150 %) pendant 1 minute							
	Châssis M1	Châssis M1	Châssis M1	Châssis M2	Châssis M3	Châssis M3	
Variateur de fréquence	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7	
Sortie d'arbre typique [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Sortie d'arbre typique [CV]		0.33	0.5	1	2	3	5
Courant de sortie							
 130BA513	Continu (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	à définir à définir	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	à définir à définir	
	Taille de câble max. : (secteur, moteur) [mm ² /AWG]	4/10					
Courant d'entrée max.							
 130BA512	Continu (3 x 200-240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	à définir à définir	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	à définir à définir	
	Fusibles d'entrée, taille max. [A]	Voir le chapitre <i>Fusibles</i> .					
Environnement							
	Perte de puissance estimée à charge nominale [W], meilleur cas/typique ¹⁾	14.0/20.0	19.0/24.0	31.5/39.5	51.0/57.0	à définir à définir	
	Poids protection IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	à définir à définir	
	Rendement	96.4/94.9	96.7/95.8	97.1/96.3	97.4/97.2	à définir à définir	

Tableau 7.2: Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

1. Perte de puissance à charge nominale.



7.1.3. Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

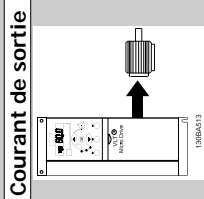
Surcharge normale (150 %) pendant 1 minute

Variateur de fréquence

Sortie d'arbre typique [kW]

Sortie d'arbre typique [CV]

IP20



Courant de sortie

	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
	Châssis M1	Châssis M1	Châssis M2	Châssis M2	Châssis M3	Châssis M3	Châssis M3	Châssis M3
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	à définir	à définir	à définir	à définir
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	à définir	à définir	à définir	à définir
Continu (3 x 440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	à définir	à définir	à définir	à définir
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	à définir	à définir	à définir	à définir

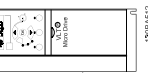
Taille de câble max. :

(secteur, moteur) [mm²/AWG]

4/10

Courant d'entrée max.

Continu (3 x 380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	à définir	à définir	à définir	à définir
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	à définir	à définir	à définir	à définir
Continu (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	à définir	à définir	à définir	à définir
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	à définir	à définir	à définir	à définir



Fusibles d'entrée, taille max. [A]

Environnement

Perte de puissance estimée

à charge nominale [W]

Meilleur cas/typique¹⁾

Poids protection IP20 [kg]

Rendement

Meilleur cas/typique¹⁾

	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	à définir	à définir	à définir	à définir
	1.1	1.1	1.6	1.6	à définir	à définir	à définir	à définir
	96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	à définir	à définir	à définir	à définir

1. Perte de puissance à charge nominale.

Tableau 7.3: Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

7.2. Autres spécifications

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 en cas de surtempérature.
- 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 moteur, le variateur s'arrête et émet une alarme.
- 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/L, L2, L3/N) :

Tension d'alimentation	200-240 V $\pm 10\%$
Tension d'alimentation	380-480 V $\pm 10\%$
Fréquence d'alimentation	50/60 Hz
Écart temporaire max. entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle (λ)	$\geq 0,40$ à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage ($\cos \varphi$) à proximité de l'unité	(> 0,98)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1/L, L2, L3/N (hausse de puissance)	maximum 2 fois/min catégorie de surtension III/degé de pollution

Environnement conforme à la norme EN 60664-1 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	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	0,05 à 3600 s

Longueurs et sections des câbles :

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé (installation CEM correcte)	15 m
Longueur max. du câble moteur, non blindé/non armé	50 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

* Se reporter aux tableaux concernant l'alimentation secteur pour plus d'informations !

Entrées digitales (entrées impulsions/codeur) :

Entrées digitales programmables (impulsions/codeur)	5 (1)
N° de borne	18, 19, 27, 29, 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 d'entrée, R_i	env. 4 k Ω
Fréquence impulsionnelle max. à la borne 33	5000 Hz
Fréquence impulsionnelle min. à la borne 33	20 Hz

Entrées analogiques :

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 60
Niveau de tension	0-10 V
Résistance d'entrée, R_i	env. 10 k Ω
Tension max.	20 V
Niveau de courant	0/4 à 20 mA (échelonnable)
Résistance d'entrée, R_i	env. 200 Ω
Courant max.	30 mA

Sortie analogique :

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant à la sortie analogique	0/4-20 mA
Charge max. à la masse à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 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.

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).

Carte de commande, alimentation 24 V CC :

N° de borne	12
Charge max.	200 mA

Sortie relais :

Sortie relais programmable	1
N° de borne relais 01	01-03 (coupure), 01-02 (établissement)
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge résistive)	250 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge inductive à cos ϕ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge résistive)	30 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) ¹⁾ sur 01-02 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge max. sur les bornes (CA-1) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge résistive)	250 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge inductive à cos ϕ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Charge max. sur les bornes (CC-1) ¹⁾ sur 01-03 (NF) (charge résistive)	30 V CC, 2 A
Charge min. sur les bornes sur 01-03 (NF), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
	catégorie de surtension III/degré de pollution
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	2

1) CEI 60947 parties 4 et 5

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.

Environnement :

Protection	IP20
Kits de protection disponibles	IP21
Kits de protection disponibles	TYPE 1
Essai de vibration	1,0 g
	5 %-95 % (CEI 60721-3-3 ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Humidité relative max.	classe 3C3
Environnement agressif (CEI 60721-3-3), tropicalisé	classe 3C3
Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43 H2S (10 jours)	
Température ambiante	40 °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, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,
Normes CEM, Immunité	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se reporter au chapitre Conditions spéciales

7.3. Exigences particulières

7.3.1. 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 ou à haute température ambiante. L'action nécessaire est décrite dans ce chapitre.

7.3.2. Déclassement pour température ambiante

La température ambiante mesurée sur 24 heures doit être inférieure d'au moins 5 °C à la température ambiante maximale autorisée.

Si le variateur de fréquence est en service à des températures ambiantes élevées, il est nécessaire de réduire le courant de sortie en continu.

Le VLT Micro FC 51 a été conçu pour un fonctionnement à une température ambiante maximum de 50 °C avec une taille de moteur inférieure à la taille nominale. Le fonctionnement en continu à pleine charge à une température ambiante de 50 °C raccourcit la durée de vie du variateur de fréquence.

7.3.3. Déclassement pour basse pression atmosphérique

La capacité de refroidissement de l'air est amoindrie en cas de faible pression atmosphérique.

Pour des altitudes de plus de 2000 m, merci de contacter Danfoss Drives en ce qui concerne la norme PELV.

Au-dessous de 1000 m, aucun déclassement n'est nécessaire, mais au-dessus de 1000 m, la température ambiante ou le courant de sortie maximal doit être déclassé.

Diminuer la sortie de 1 % par 100 m d'altitude au-dessus de 1000 m ou réduire la température ambiante max. d'un degré par 200 m.







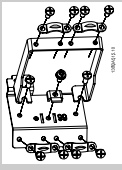
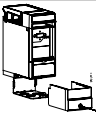


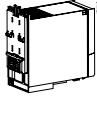
7.3.4. Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse

Lorsqu'un moteur est raccordé à un variateur de fréquence, il faut veiller à ce qu'il soit suffisamment refroidi.

Un problème peut survenir à faible vitesse de rotation dans des applications de couple constant. Le fonctionnement en continu à faible vitesse - en dessous de la moitié de la vitesse nominale du moteur - peut nécessiter un refroidissement par air supplémentaire. Sinon, choisir un moteur plus gros (une taille au-dessus).

7.4. Options du VLT Micro Drive FC 51

7.4.1. Options du variateur VLT Micro FC 51

Numéros de code	Description	
132B0100	Panneau de commande VLT LCP 11 sans potentiomètre	
132B0101	Panneau de commande VLT LCP 12 avec potentiomètre	
132B0102	Kit de montage externe pour LCP comprenant câble de 3 m, IP54 avec LCP 11, IP21 avec LCP 12	
132B0103	Kit Type 1 Nema pour châssis M1	
132B0104	Kit Type 1 Nema pour châssis M2	
132B0105	Kit Type 1 Nema pour châssis M3	
132B0106	Kit de plaque de connexion à la terre pour châssis M1 et M2	
132B0107	Plaque de connexion à la terre pour châssis M3	
132B0108	IP21 pour châssis M1	
132B0109	IP21 pour châssis M2	
132B0110	IP21 pour châssis M3	
132B0111	Kit de montage sur rail DIN pour M1	

Les filtres de ligne et résistances de freinage Danfoss sont disponibles sur demande.

Indice

A

Affichage	18
Alimentation Secteur	33
Alimentation Secteur (L1/L, L2, L3/n)	35
Appareil À Courant Résiduel	4

C

Caractéristiques De Sortie (u, V, W)	35
Carte De Commande, Alimentation +10 v cc	37
Carte De Commande, Alimentation 24 V Cc	36
Carte De Commande, Communication Série Rs-485	36
Commutateurs S200 1-4	14
Conformité UI	9
Courant De Fuite	4
Courant De Fuite À La Terre	3

D

Déchets Électriques Et Électroniques	4
--------------------------------------	---

E

Entrées Analogiques	36
Entrées Digitales :	35
Espace Libre	7

F

Fusibles	9
----------	---

G

Gabarit Pour Le Perçage	8
-------------------------	---

I

Instruction De Mise Au Rebut	4
Ip21	39

K

Kit De Montage Externe	39
Kit De Montage Sur Rail Din	8
Kit De Montage Sur Rail Din	39
Kit De Plaque De Connexion À La Terre	39
Kit Type 1 Nema	39

L

Lcp	8, 17, 19
Logiciel De Programmation	17
Longueurs Et Sections Des Câbles	35

M

Menu D'état	19
Menu Principal	19
Menu Rapide	19

N

Niveau De Tension	35
Numéro Du Paramètre	18

O	
Options	39
P	
Panneau De Commande Vlt Lcp 11	39
Panneau De Commande Vlt Lcp 12	39
Protection	9
Protection Contre Les Surcourants	9
Protection Du Moteur	35
Protection Et Caractéristiques	35
Puissance Du Moteur	35
S	
Secteur It	4
Sens Du Moteur	19
Setup Numéro	18
Sortie Analogique	36
Sortie Relais	36
T	
Terminaison Du Bus	14
Touches De Navigation	19
Touches D'exploitation	19
U	
Unité	18
V	
Valeur	18
Voyants	19