

NO-65-230001-VFD-EL-FR

# VFD-EL

## Manuel Utilisateur



### SNT

ZI de la Croix Saint Nicolas  
2, rue Marcel Dassault  
94510 La Queue en Brie  
contact@snt.tm.fr  
www.snt.tm.fr

### Gamme de puissance:

Série 115V monophasé: 200 W~750 W	(0,25~1 HP)
Série 230V monophasé: 200 W~2,2 kW	(0,25~3 HP)
Série 230V triphasé: 200 W~3,7 kW	(0,25~5 HP)
Série 460V triphasé: 400 W~3,7 kW	(0,50~5 HP)

---

Merci d'avoir choisi la série multifonction VFD-EL de DELTA. La série VFD-EL est fabriquée avec des composants et des matériaux de haute qualité et comprend des microprocesseurs de pointe.

Ce manuel sert à installer, régler les paramètres, dépanner et entretenir au quotidien le variateur de fréquence. Pour garantir un fonctionnement sécurisé de l'équipement, lisez attentivement les consignes de sécurité suivantes avant de mettre le variateur de fréquence sous tension. Conservez ce manuel de fonctionnement à portée de main et distribuez-le à tous les utilisateurs comme référence.

Pour protéger les personnes et les équipements, seul un personnel qualifié et formé au variateur de fréquence est autorisé à procéder à l'installation, la configuration et la maintenance. Lisez toujours ce manuel attentivement avant d'utiliser les variateurs de fréquence de la série VFD-EL, notamment les avertissements, dangers et précautions. Dans le cas contraire, des blessures et des dommages matériels sont possibles. Pour toutes vos questions, veuillez contacter votre revendeur.

### **À LIRE AVANT L'INSTALLATION POUR VOTRE SÉCURITÉ**



1. La tension d'entrée CA doit être coupée avant tout câblage du variateur de fréquence.
2. Des tensions dangereuses peuvent persister dans les condensateurs même lors de la mise hors tension. Pour éviter toute blessure, assurez-vous que l'alimentation est bien hors tension avant d'ouvrir le variateur de fréquence, puis attendez quelques minutes pour que les condensateurs se déchargent jusqu'à des tensions sécurisées.
3. Ne réassemblez jamais les composants ni ne modifiez le câblage.
4. Vous risquez de détruire le variateur de fréquence rendant toute réparation impossible si vous ne raccordez pas correctement les câbles aux bornes d'entrée/sortie. Ne connectez jamais les bornes de sortie du variateur de fréquence U/T1, V/T2, et W/T3 directement au circuit d'alimentation CA principal.
5. Mettez le VDF-EL à la terre à l'aide d'une borne correspondante. La méthode de mise à la terre doit se conformer aux réglementations nationales où le variateur de fréquence est installé. Voir le schéma de câblage de base.
6. La série VFD-EL est uniquement utilisée pour piloter des moteurs triphasés à induction et à vitesse variable et NON pour les moteurs monophasés ou autres moteurs.
7. La série VFD-EL NE doit PAS être utilisée pour les équipements vitaux ni pour aucune situation engageant le pronostic vital.



1. N'UTILISEZ PAS de test haut potentiel pour les composants internes. Les semi conducteurs utilisés dans le variateur de fréquence sont facilement endommagés par les hautes tensions.
2. Les circuits imprimés comprennent des composants MOS hautement sensibles. Ces composants sont particulièrement sensibles à l'électricité statique. Pour éviter de les endommager, ne les touchez pas ni les cartes de circuits imprimés avec des objets métalliques ou vos mains nues.
3. Seul un personnel qualifié est autorisé à installer, câbler et entretenir les variateurs de fréquence.



1. N'INSTALLEZ PAS le variateur de fréquence dans un endroit soumis à de fortes températures, aux rayons directs du soleil, à une forte humidité, à des vibrations excessives, des gaz ou des liquides corrosifs, des poussières en suspension ou des particules métalliques.
2. Certains réglages des paramètres entraînent le démarrage immédiat du moteur dès la mise sous tension.
3. Utilisez uniquement le variateur de fréquence suivant ses spécifications. Dans le cas contraire, des incendies, explosions ou électrocutions sont possibles.
4. Pour éviter toute blessure, maintenez les enfants et les personnes non qualifiées loin de l'équipement. Lorsque le câble moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est trop long, la couche isolante du moteur risque d'être endommagée. Veuillez utiliser un moteur pour variateur de vitesse ou ajouter une bobine à réactance afin d'éviter d'endommager le moteur. Voir l'annexe B pour plus de détails.
5. La tension nominale pour le variateur de fréquence doit être  $\leq 240$  V ( $\leq 480$  V pour les modèles 460 V) et la capacité du courant doit être de 5000 A RMS pour l'alimentation principale.

---

<b>Préface</b> .....	<b>i</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>ii</b>
<b>Chapitre 1 Introduction</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Réception et inspection.....	1-1
1.1.1 Informations sur la plaque signalétique .....	1-1
1.1.2 Explication des modèles .....	1-1
1.1.3 Explication des numéros de série .....	1-2
1.1.4 Châssis et apparences .....	1-2
1.1.5 Instructions pour le retrait .....	1-3
1.2 Préparation pour l'installation et le câblage.....	1-4
1.2.1 Conditions ambiantes .....	1-4
1.2.2 Partage du bus CC : connexion au bus CC du variateur en parallèle.....	1-5
1.3 Dimensions .....	1-6
<b>Chapitre 2 Installation et câblage</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 Câblage.....	2-2
2.2 Câblage externe.....	2-6
2.3 Circuit principal .....	2-7
2.3.1 Connexion du circuit principal.....	2-7
2.3.2 Bornes du circuit principal .....	2-8
2.4 Bornes de commande .....	2-9
<b>Chapitre 3 Clavier et configuration</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 Description du clavier numérique.....	3-1
3.2 Comment utiliser le clavier numérique .....	3-2
3.3 Reportez-vous au tableau pour l'affichage LED à 7 segments du clavier numérique.....	3-2
3.4 Méthode de fonctionnement.....	3-3
3.5 Essai .....	3-4
<b>Chapitre 4 Paramètres</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 Résumé du réglage des paramètres.....	4-2
4.2 Réglages des paramètres pour les applications .....	4-21
4.3 Description du réglage des paramètres .....	4-25

<b>Chapitre 5 Dépannage</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 Surcourant (OC) .....	5-1
5.2 Défaut à la terre.....	5-2
5.3 Surtension (OV).....	5-2
5.4 Basse tension (Lv).....	5-3
5.5 Surchauffe (OH1) .....	5-4
5.6 Surcharge.....	5-4
5.7 Erreur sur l'affichage du clavier .....	5-5
5.8 Perte de phase (PHL).....	5-5
5.9 Pas de démarrage du moteur.....	5-6
5.10 Impossible de modifier la vitesse du moteur.....	5-7
5.11 Blocage du moteur pendant l'accélération.....	5-8
5.12 Fonctionnement inattendu du moteur .....	5-8
5.13 Parasites électromagnétiques/inductifs .....	5-9
5.14 Conditions écologiques .....	5-9
5.15 Interférence avec les autres machines.....	5-10
<b>Chapitre 6 Informations sur les codes d'erreur et l'entretien</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 Informations sur les codes d'erreur .....	6-1
6.1.1 Problèmes courants et solutions .....	6-1
6.1.2 Réinitialisation.....	6-4
6.2 Entretien et inspections .....	6-4
<b>Annexe A Spécifications</b> .....	<b>A-1</b>
<b>Annexe B Accessoires</b> .....	<b>B-1</b>
B.1 Résistances de freinage & unités de freinage pour les variateurs de fréquence .....	B-1
B.1.1 Dimensions et poids pour les résistances de freinage.....	B-3
B.2 Schéma du disjoncteur .....	B-5
B.3 Spécification du fusible.....	B-6
B.4 Bobine à réactance de ligne .....	B-7
B.4.1 Valeur recommandée pour la bobine à réactance de ligne d'entrée.....	B-7
B.4.2 Valeur recommandée pour la bobine à réactance de ligne de sortie .....	B-7
B.4.3 Applications .....	B-8
B.5 Ferrites de sortie (RF220X00A).....	B-9
B.6 Contrôleur distant RC-01 .....	B-10
B.7 PU06 .....	B-11
B.7.1 Description du clavier numérique VFD-PU06 .....	B-11
B.7.2 Explication des messages affichés .....	B-11
B.7.3 Schéma de procédé.....	B-12
B.8 Modules du bus de terrain .....	B-13
B.8.1 Module de communication DeviceNet (CME-DN01).....	B-13
B.8.2 Module de communication LonWorks (CME-LW01) .....	B-14
B.8.3 Module de communication Profibus (CME-PD01) .....	B-16

B.8.4 CME-COP01 (CANopen) .....	B-18
B.9 MKE-EP & Rail DIN .....	B-21
B.9.1 MKE-EP .....	B-21
B.9.2 Rail DIN : MKEL-DRA (seulement pour châssis A) .....	B-22
<b>Annexe C Comment sélectionner le bon variateur de fréquence .....</b>	<b>C-1</b>
C.1 Formules pour la capacité .....	C-2
C.2 Consignes générales .....	C-3
C.3 Comment choisir le moteur correspondant .....	C-4

Le variateur doit rester dans son carton d'emballage ou dans sa caisse avant l'installation. Pour conserver la garantie, le variateur doit être stocké correctement lorsque vous ne l'utilisez pas pendant une période prolongée. Conditions de stockage :



1. Stockage dans un endroit sec et propre, sans exposition directe au soleil ni à des vapeurs corrosives.
2. Stockage avec une température ambiante comprise entre -20 °C et +60 °C.
3. Stockage dans un environnement avec une humidité relative comprise entre 0 % et 90 % sans condensation.
4. Stockage avec une pression atmosphérique comprise entre 86 et 106 kPa.
5. **NE LE PLACEZ PAS** directement sur le sol. Il doit être stocké correctement. De plus, si l'environnement ambiant est humide, placez un dessiccateur dans l'emballage.
6. **NE LE STOCKEZ PAS** dans un endroit soumis à de fortes fluctuations de température. De la condensation et du gel pourraient se former.
7. Lorsque vous stockez le variateur pendant plus de 3 mois, la température ne doit pas dépasser les 30 °C. Ne stockez pas l'appareil pendant plus d'un an car les condensateurs électrolytiques risqueraient de s'endommager.
8. Lorsque vous n'utilisez pas le variateur pendant une période prolongée après l'avoir installé sur des sites humides et poussiéreux, nous vous recommandons de retirer le variateur et de le placer dans un environnement correspondant aux conditions indiquées ci-dessus.

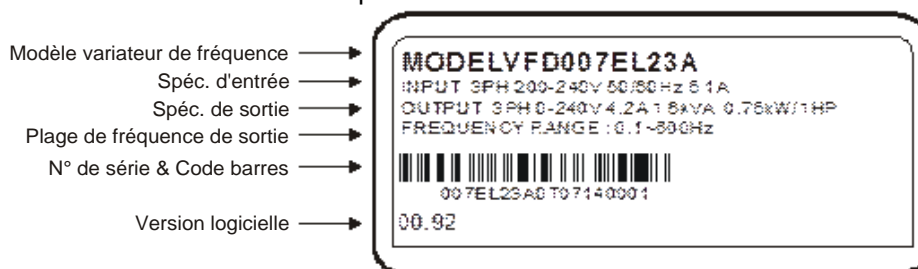
### 1.1 Réception et inspection

Le variateur VFD-EL a passé de sévères contrôles d'assurance-qualité en usine avant son expédition. Après la réception du variateur, veuillez vérifier les points suivants :

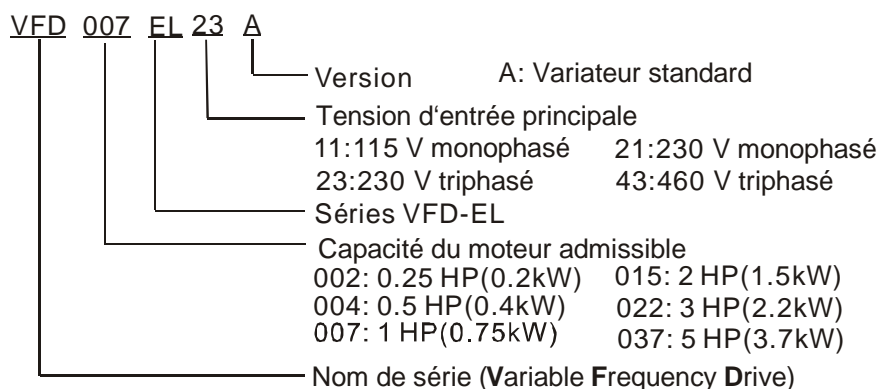
- Assurez-vous que l'emballage contiennent le variateur, le manuel d'utilisation / de prise en main ainsi que le CD.
- Contrôlez l'unité afin de vérifier l'absence de dommage suite à l'expédition.
- Assurez-vous que le nombre de pièces indiqué sur la plaque signalétique correspond bien à celui de votre commande.

#### 1.1.1 Informations sur la plaque signalétique

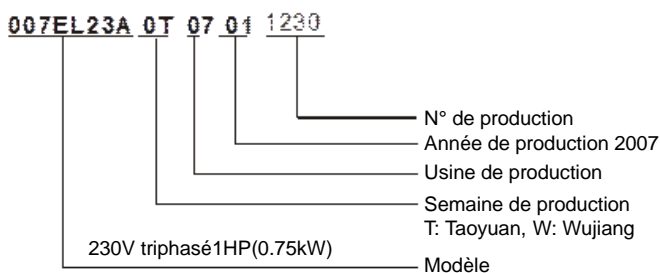
Par exemple pour le variateur 1HP/0.75kW triphasé 230 V



#### 1.1.2 Explication des modèles




### 1.1.3 Explication des numéros de série

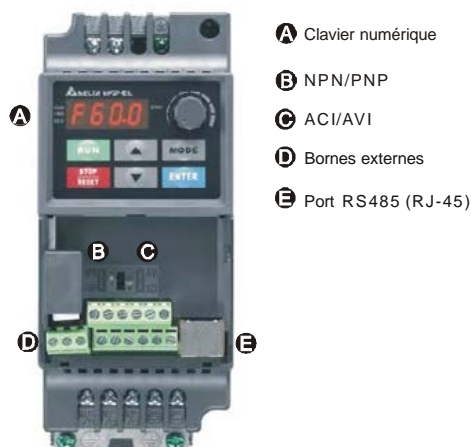


Si les informations sur la plaque signalétique ne correspondent pas avec votre commande ou pour tout autre problème, veuillez contacter votre revendeur.

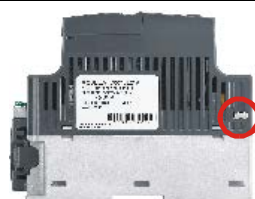
### 1.1.4 Châssis et apparences

0.25-2HP/0.2-1.5kW (châssis A)	1-5HP/0.75-3.7kW (châssis B)
	

#### Structure interne



#### Emplacement du cavalier RFI



Du côté droit



Le cavalier RFI se trouve à proximité des bornes d'entrée comme illustré dans la figure ci-dessus. Vous pouvez le retirer en desserrant les vis.

Châssis	Plage de puissance	Modèles
<b>A</b>	0,25-2 hp (0,2-1,5 kW)	VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A
<b>B</b>	1-5 hp (0,75-3,7 kW)	VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

### Cavalier RFI

Cavalier RFI : Le variateur de fréquence peut être source de parasites électriques. Le cavalier RFI sert à les éliminer (parasites de radiofréquence) sur le câble d'alimentation.

Alimentation principale mise à la terre :

Lorsque le variateur est alimenté par une tension isolée (alimentation IT), le cavalier RFI doit être coupé. Lorsque le condensateur RFI (condensateurs filtrés) est débranché de la terre afin d'éviter d'endommager le circuit (conformément à la norme CEI 61800-3) et de réduire le courant à la terre.



#### CAUTION!

1. Après la mise sous tension du variateur, ne coupez pas le cavalier RFI. Assurez-vous que l'alimentation principale a bien été mise hors tension avant de couper le cavalier RFI.
2. L'entrefer risque de se décharger lorsque la tension transitoire est supérieure à 1000 V. La compatibilité électromagnétique du moteur CA diminue lors de la coupure du cavalier RFI.
3. NE coupez PAS le cavalier RFI lorsque la tension principale est mise à la terre.
4. Vous ne pouvez pas couper le cavalier RFI lors des essais avec un potentiomètre. L'alimentation principale doit être séparée lors des essais avec le potentiomètre et les courants de fuite trop élevés.
5. Afin d'éviter tout dommage, le cavalier RFI connecté à la terre doit être coupé lorsque le variateur est installé dans un réseau d'alimentation non mis à la terre, un réseau d'alimentation mis à la terre avec une forte résistance (supérieure à 30 ohms), un réseau en schéma TN.

#### 1.1.5 Instructions pour le retrait

##### Retrait du cache frontal



Étape 1

Étape 2

##### Retrait du ventilateur





## 1.2 Préparation pour l'installation et le câblage

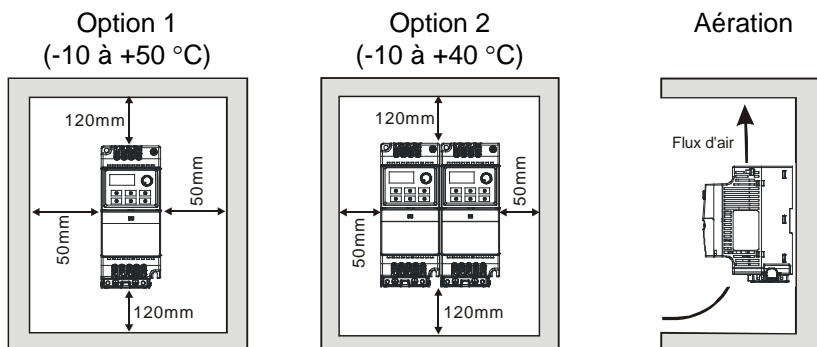
### 1.2.1 Conditions ambiantes

Installez le variateur dans un environnement respectant les conditions suivantes :

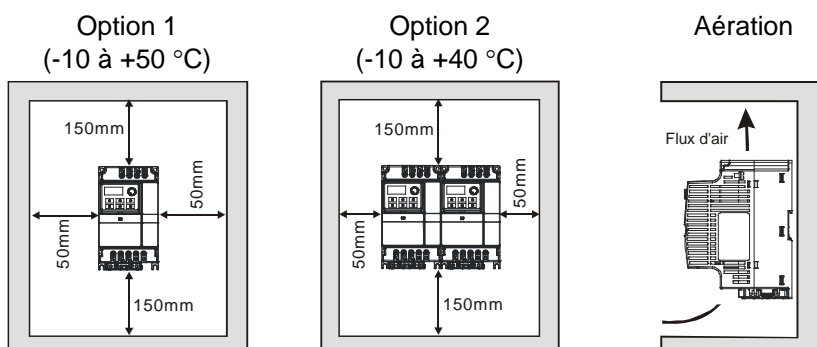
<b>Opération</b>	Température de l'air :	-10 ~ +50 °C (14 ~ 122 °F) pour UL & cUL -10 ~ +40 °C (14 ~ 104 °F) pour le montage côte à côte
	Humidité relative :	< 90 %, sans condensation
	Pression atmosphérique :	86 ~ 106 kPa
	Altitude du site :	< 1000 m
	Vibration :	< 20 Hz : 9,80 m/s <sup>2</sup> (1G) max 20 ~ 50 Hz : 5,88 m/s <sup>2</sup> (0,6G) max
<b>Stockage Transportation</b>	Température :	-20 °C ~ +60 °C (-4 °F ~ 140 °F)
	Humidité relative :	< 90 %, sans condensation
	Pression atmosphérique :	86 ~ 106 kPa
	Vibration :	< 20 Hz : 9,80 m/s <sup>2</sup> (1G) max 20 ~ 50 Hz : 5,88 m/s <sup>2</sup> (0,6G) max
<b>Degré de pollution</b>	2 : bon pour l'environnement industriel	

### Espaces minimums pour le montage

#### Espaces minimums pour le montage du châssis A

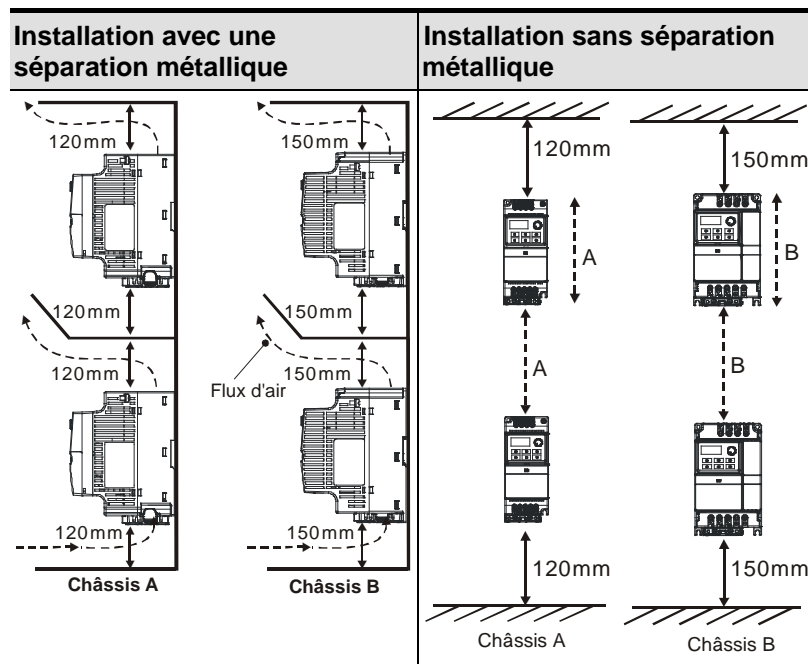


#### Espaces minimums pour le montage du châssis B





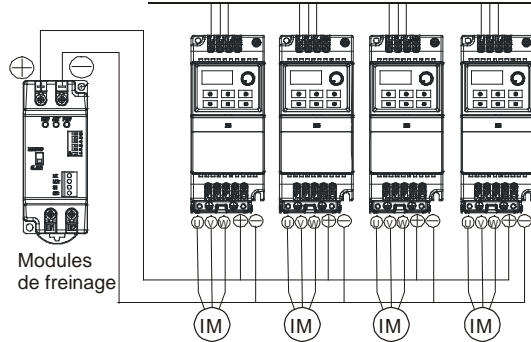
1. Le fonctionnement, stockage et transport du variateur en ne respectant pas ces conditions, risquent de l'endommager.
2. Le non respect de ces consignes entraîne la perte de la garantie !
3. Montez le variateur verticalement sur une surface plane verticale exempte de vis. D'autres alignements ne sont pas autorisés.
4. Le variateur peut générer de la chaleur pendant son fonctionnement. Prévoyez un espace suffisant autour de l'unité pour dissiper la chaleur.
5. La température du dissipateur thermique peut atteindre 90 °C lors du fonctionnement. Le matériel sur lequel le variateur est monté doit être ininflammable et tenir aux fortes températures.
6. Lorsque le variateur est installé dans un espace fermé (par ex. dans un boîtier), la température ambiante doit être comprise entre 10 ~ 40°C avec une bonne aération. N'INSTALLEZ PAS le variateur dans un endroit mal aéré.
7. Évitez les dépôts de fibres, rebuts de papier, de la poussière, des particules métalliques, etc. sur le dissipateur thermique.
8. Lors de l'installation de plusieurs variateurs de fréquence dans le même boîtier, ils doivent être adjacents avec suffisamment d'espace entre. Lors de l'installation des variateurs de fréquence l'un en dessous de l'autre, utilisez une séparation métallique entre les variateurs de fréquence afin d'éviter qu'ils ne surchauffent entre eux.



### 1.2.2 Partage du bus CC : connexion au bus CC du variateur en parallèle

1. Cette fonction n'EST PAS disponible pour les modèles 115 V.
2. Les variateurs de fréquence peuvent absorber ensemble la tension qui est générée par le bus CC lors de la décélération.
3. Amélioration de la fonction de freinage et stabilisation de la tension du bus CC.
4. Le module de freinage peut être ajouté afin d'améliorer le freinage après la connexion en parallèle.
5. Seul un système d'alimentation identique peut être connecté en parallèle.
6. Nous recommandons de connecter 5 variateurs de fréquence en parallèle (aucune limite en chevaux).

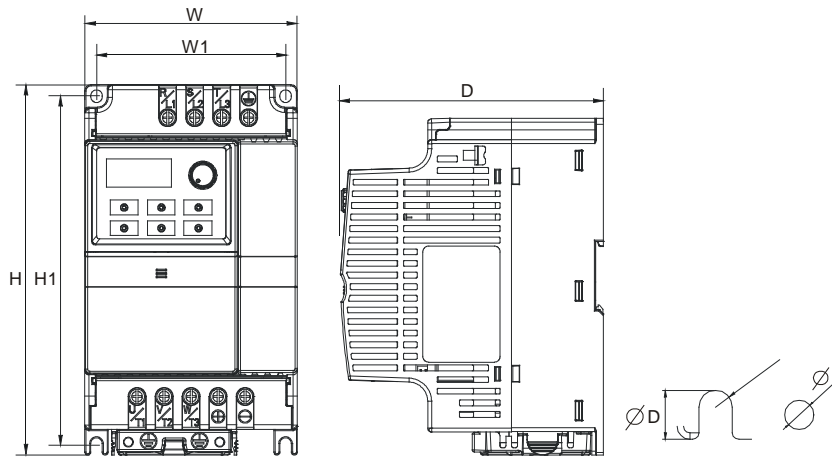
L'alimentation doit être sous tension en même temps.  
 (seulement le même système d'alimentation peut être  
 connecté en parallèle)  
 Alimentation 208/220/230/380/440/480 (suivant les modèles)



Pour châssis A, borne + (-) est connectée à la borne + (-) du module de freinage.

### 1.3 Dimensions

(Les dimensions sont en millimètres [pouces].)



Châssis	W	W1	H	H1	D	Ø	ØD
<b>A</b>	72,0 [2,83]	59,0 [2,32]	174,0 [6,86]	151,6 [5,97]	136,0 [5,36]	5,4 [0,21]	2,7 [0,11]
<b>B</b>	100,0 [3,94]	89,0 [3,50]	174,0 [6,86]	162,9 [6,42]	136,0 [5,36]	5,4 [0,21]	2,7 [0,11]

**NOTE**

**Châssis A :** VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

**Châssis B :** VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

---

Après avoir retiré le cache avant, vérifiez si les bornes d'alimentation et de contrôle sont bien propres. Respectez les précautions suivantes lors du câblage.

■ Informations sur le câblage

Codes applicables

Toute la série VFD-EL est conforme aux Underwriters Laboratories, Inc. (UL) et Canadian Underwriters Laboratories (cUL) ainsi qu'aux normes National Electrical Code (NEC) et Canadian Electrical Code (CEC).

L'installation qui doit se conformer aux normes UL et cUL doit respecter les instructions indiquées sous les « Remarques de câblage » (standard minimum). Respectez toutes les réglementations locales en plus des exigences UL et cUL. Reportez-vous aux caractéristiques techniques indiquées sur le variateur de fréquence et sur la plaque signalétique du moteur afin de connaître les données électriques.

La « Note sur les fusibles en série » dans l'annexe B indique la référence des fusibles recommandés pour la série VFD-EL. Ces fusibles (ou équivalents) doivent être utilisés sur toutes les installations pour une conformité aux standards UL.



- 
1. Assurez-vous que l'alimentation est uniquement appliquée aux bornes R/L1, S/L2, T/L3. Les erreurs d'exécution risquent d'endommager le matériel. La tension et le courant doivent correspondre aux plages indiquées sur la plaque signalétique.
  2. Toutes les unités doivent être directement mises à la terre afin de prévenir les coups de foudre ou électrocution.
  3. Assurez-vous du bon serrage des vis des bornes du circuit principal afin d'éviter les étincelles liées à des vis desserrées suite aux vibrations.
  4. Vérifiez les points suivants à la fin du câblage :
    - A. Toutes les connexions sont-elles correctes ?
    - B. Des câbles sont-ils débranchés ?
    - C. Aucun court-circuit entre les bornes et la terre ?

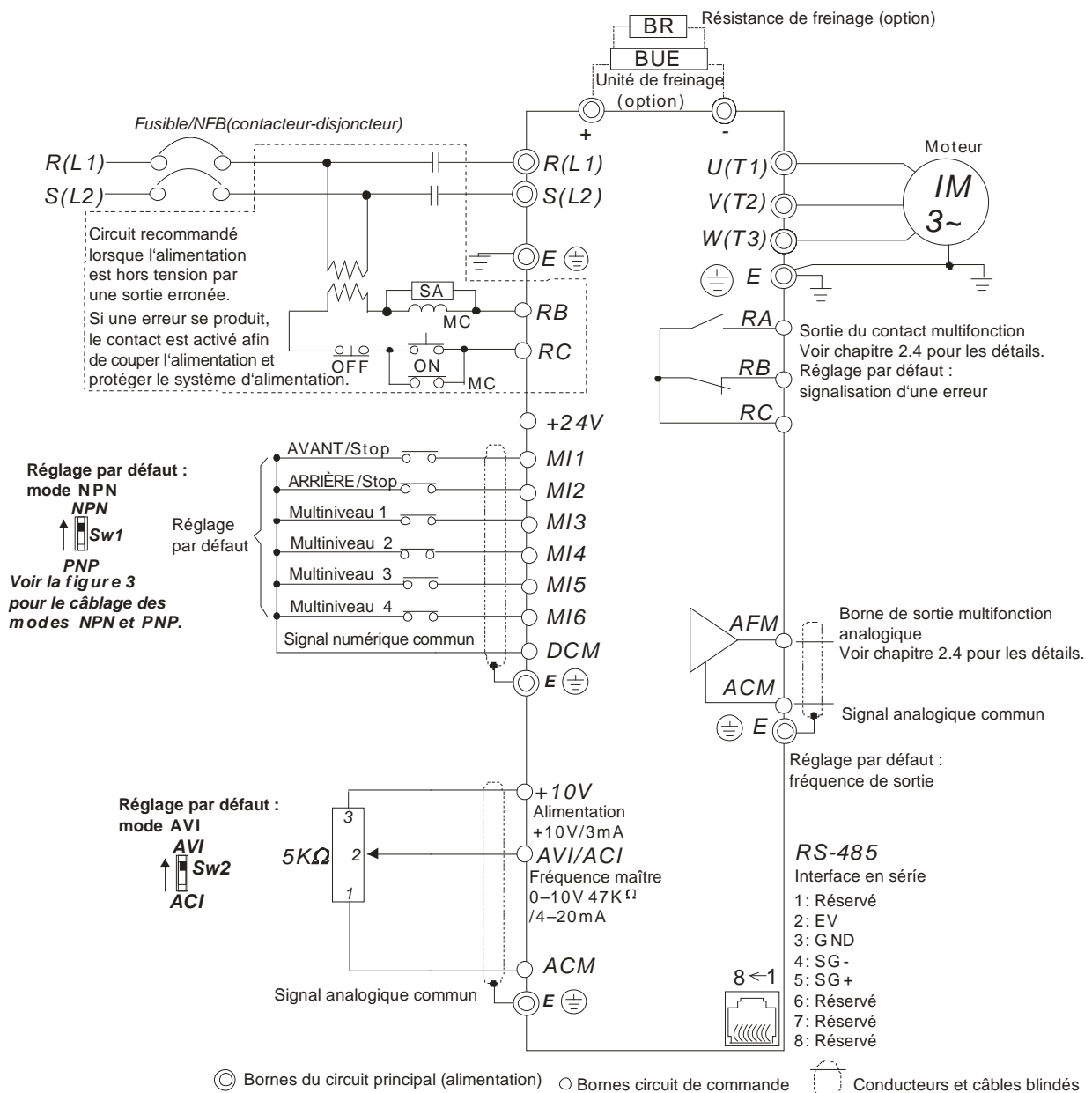


1. Des tensions dangereuses provenant des condensateurs peuvent persister dans le bus CC même lors de la mise hors tension. Pour éviter toute blessure, assurez-vous que l'alimentation est bien hors tension et attendez quelques minutes jusqu'à ce que les condensateurs se déchargent et atteignent des tensions sécurisée avant d'ouvrir le variateur de fréquence.
2. Seul un personnel qualifié et formé au variateur de fréquence est autorisé à l'installer, le câbler et le mettre en service.
3. Assurez-vous de la mise hors tension avant tout câblage pour éviter toute électrocution.

### 2.1 Câblage

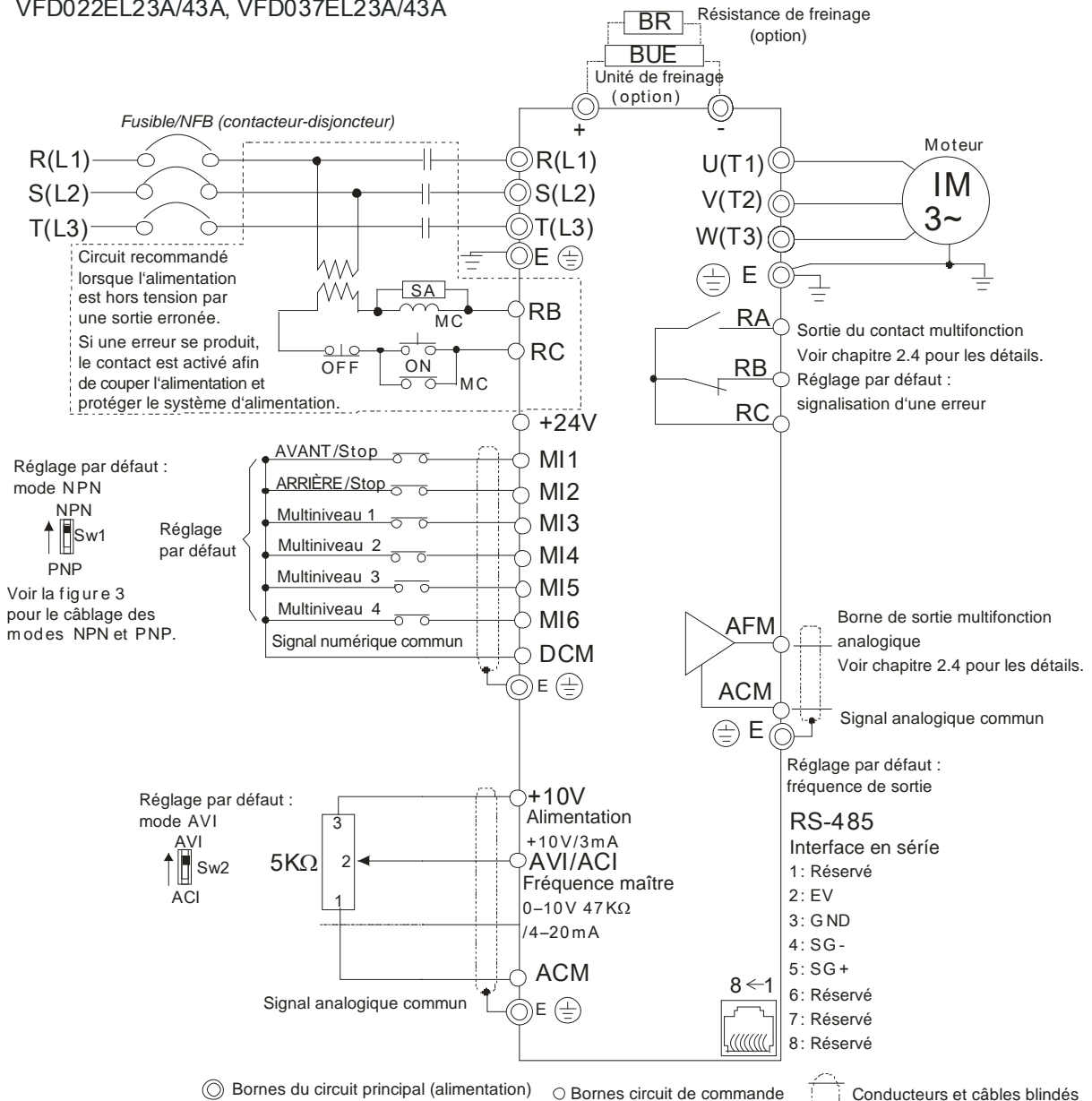
Les utilisateurs doivent connecter les câbles en respectant les schémas de câblage indiqués dans les pages suivantes. Ne raccordez pas de modem ou de ligne téléphonique au port de communication RS-485 pour éviter des dommages irréversibles. Les broches 1 & 2 correspondent à l'alimentation pour le clavier optionnel et ne doivent pas servir à la communication RS-485.

Figure 1 pour les modèles de la série VFD-EL  
 VFD002EL11A/21A, VFD004EL11A/21A, VFD007EL11A/21A, VFD015EL21A, VFD022EL21A



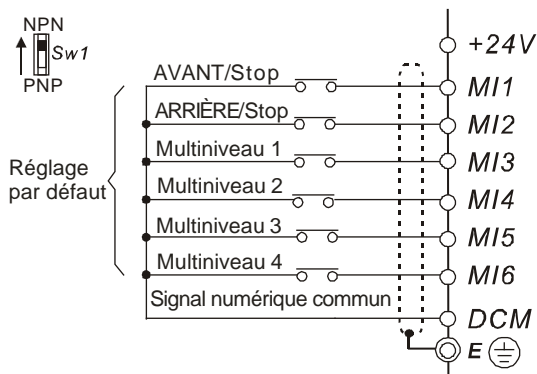
**Figure 2 pour les modèles de la série VFD-EL**

VFD002EL23A, VFD004EL23A/43A, VFD007EL23A/43A, VFD015EL23A/43A,  
VFD022EL23A/43A, VFD037EL23A/43A

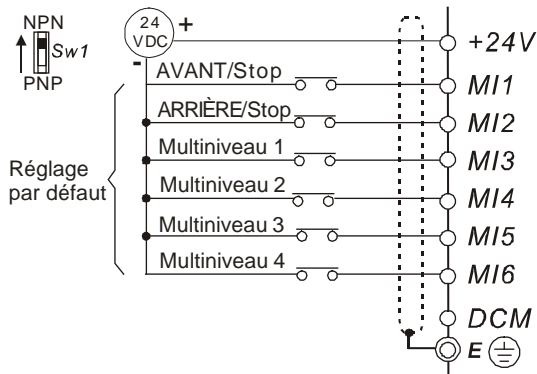


### Figure 3 Câblage pour les modes NPN et PNP

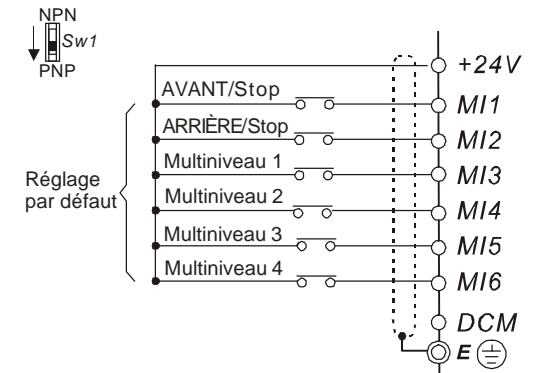
#### A. Mode NPN sans alimentation externe



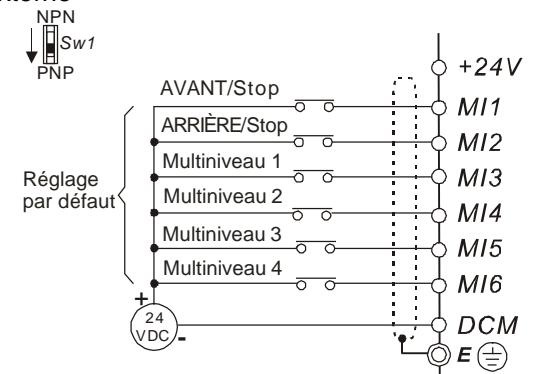
#### B. Mode NPN avec alimentation externe



#### C. Mode PNP sans alimentation externe



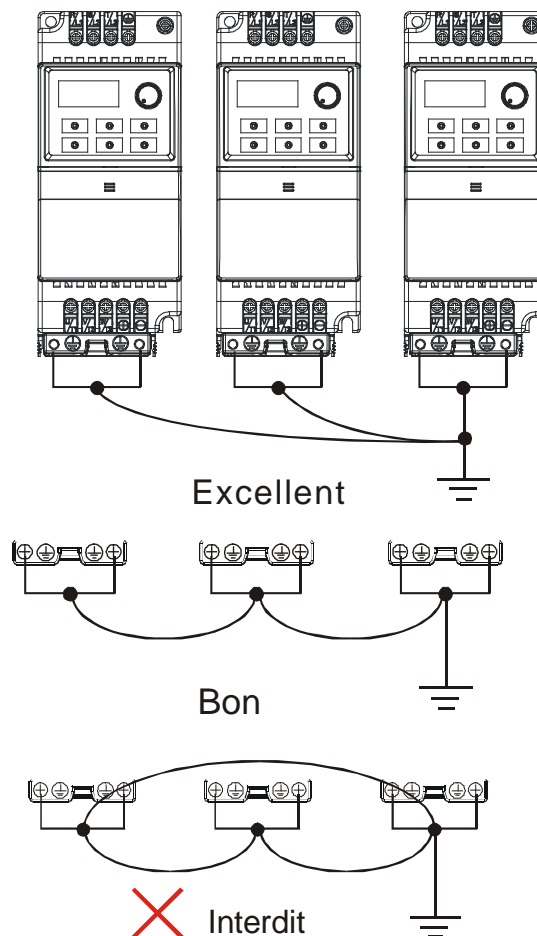
#### D. Mode PNP avec alimentation externe





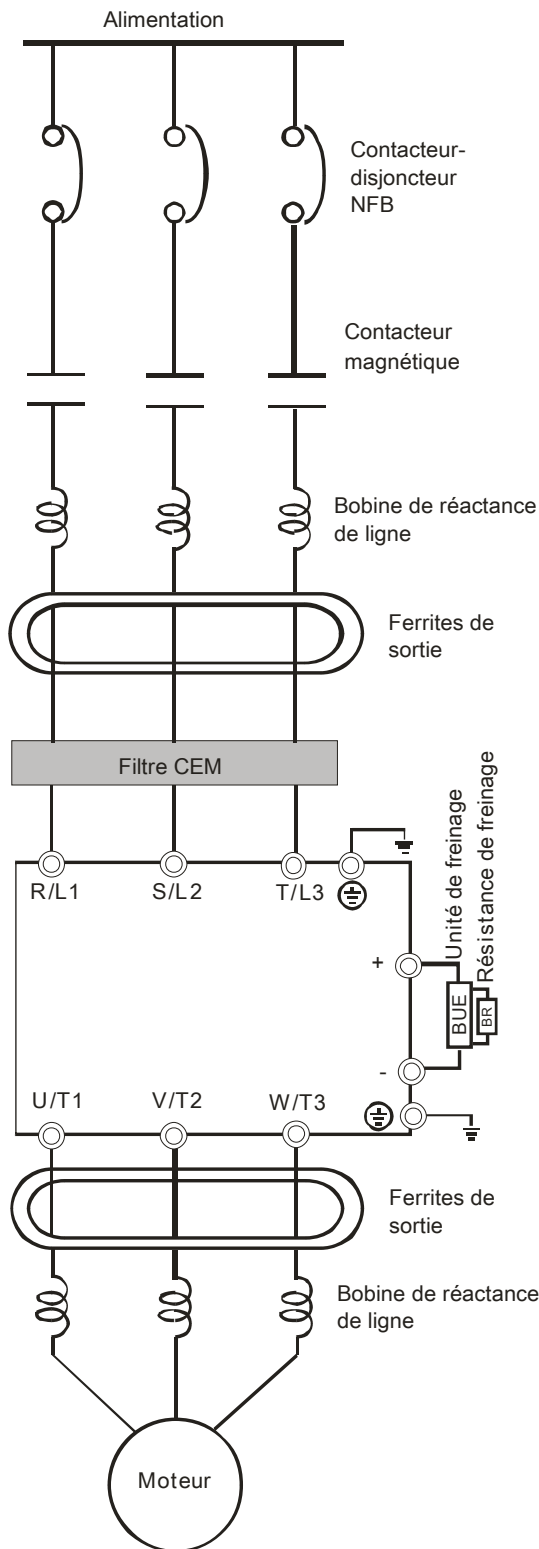
1. Les câblages des circuits principaux et de commande doivent être séparés afin d'éviter les erreurs.
2. Prévoyez le blindage des câbles d'alimentation et assurez-vous de pas exposer l'extrémité dénudée à l'avant de la borne.
3. Utilisez un blindage ou une gaine pour le câble d'alimentation et mettez les deux extrémités du blindage ou de la gaine à la terre.
4. Une isolation endommagée du câble est source de blessures ou de dommages des circuits/équipements lorsqu'elle entre en contact avec une haute tension.
5. Le variateur de fréquence, le moteur et les câblages peut causer des parasites. Pour éviter d'endommager le matériel, évitez les erreurs au niveau des capteurs et le matériel tout autour.
6. Lorsque les bornes U/T1, V/T2, et W/T3 de sortie du variateur sont respectivement connectées aux bornes du moteur U/T1, V/T2, et W/T3 : pour changer définitivement le sens de rotation du moteur, commutez deux broches de raccordement du moteur.
7. De longs câblages du moteur, de fortes crêtes de courants lors de la commutation fréquente des condensateurs risquent d'entraîner une surcharge, de fortes pertes de courant ou une moindre précision du courant. Pour y remédier, les câbles du moteur ne doivent pas dépasser les 20 m pour les modèles à 3,7 kW et inférieurs. Les câbles du moteur ne doivent pas dépasser les 50 m pour les modèles à 5,5 kW et supérieurs. Pour des câbles moteurs plus longs, utilisez un self à la sortie.
8. Le variateur de fréquence, la machine de soudage et le moteur à forte puissance HP doivent être mis à la terre séparément.
9. Utilisez les broches de mise à la terre pour la conformité aux réglementations locales et maintenez ces dernières le plus court possible.
10. La série VFD-EL n'est pas équipée d'une résistance de freinage. Vous pouvez en installer une lors de l'utilisation de fortes charges inertes ou d'arrêt/démarrage fréquents. Voir l'annexe B pour plus de détails.
11. Vous pouvez installer plusieurs unités VFD-E sur un même emplacement. Toutes les unités doivent être directement mises ensemble à la terre comme indiqué dans la figure ci-après.

**Évitez les boucles de défaut à la terre.**





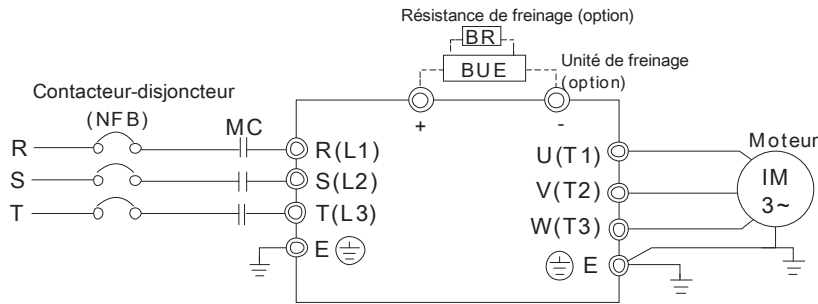
## 2.2 Câblage externe



Éléments	Explications
Alimentation électrique	Veuillez respecter les caractéristiques électriques indiquées dans l'annexe A.
Fusible/ disjoncteur (option)	Un courant d'appel peut se produire lors de la mise en marche. Reportez vous au schéma dans l'annexe B puis choisissez le fusible correspondant au courant nominal. L'utilisation d'un disjoncteur est facultative.
Contacteur magnétique (option)	N'utilisez pas de contacteur magnétique comme commutateur E/S pour le variateur de fréquence car vous réduisez ainsi la durée de vie du variateur.
Bobine de réactance de ligne (option)	Utilisée pour améliorer le facteur de puissance à l'entrée, réduire les harmoniques et protéger contre les parasites de réactance de ligne. (surcharges, crêtes de commutation, courtes coupures, etc.) La bobine à réactance de ligne doit être installée lorsque l'alimentation est de 500 VA ou plus ou lorsque la puissance installée avancée est activée. La distance de câblage doit être $\leq 10$ m. Voir l'annexe B pour plus de détails.
Ferrites de sortie (self à noyau ferreux) (option)	Les ferrites de sorties sont utilisées afin de réduire les radioparasites spécialement lorsqu'un équipement audio est installé à proximité de l'onduleur. Elles sont efficaces pour réduire les parasites à la fois à l'entrée et à la sortie. Bonne atténuation de la qualité pour une large plage de la bande AM jusqu'à 10 MHz. L'annexe B décrit les ferrites de sortie. (RF220X00A)
Filtre CEM	Il sert à réduire les interférences électromagnétiques. Tous les modèles de 230 V et 460 V sont dotés d'un filtre CEM intégré.
Résistance de freinage et unité de freinage (option)	Utilisée pour réduire la durée de ralentissement du moteur. Reportez-vous au schéma dans l'annexe B pour les caractéristiques des résistances de freinage.
Bobine de réactance de ligne de sortie (option)	L'amplitude de la surtension transitoire dépend de la longueur du câble moteur. Pour les applications avec de longs câbles moteur ( $> 20$ m), vous devez installer une réactance au niveau de la sortie de l'onduleur.

## 2.3 Circuit principal

### 2.3.1 Connexion du circuit principal



Symbole de la borne	Explication de la fonction de la borne
R/L1, S/L2, T/L3	Bornes pour la sortie de la ligne CA (monophasée/triphasée)
U/T1, V/T2, W/T3	Bornes de sortie du variateur pour la connexion du moteur à induction triphasé.
+, -	Connexions pour une unité de freinage externe (séries BUE)
⊕	Connexion à la terre en conformité avec les réglementations locales.



#### Broches pour l'alimentation principale (R/L1, S/L2, T/L3)

- Connectez ces bornes (R/L1, S/L2, T/L3) via un disjoncteur ou un défaut à la terre à l'alimentation triphasée CA (certains modèles vers une alimentation CA monophasée) afin de protéger le circuit. Il n'est pas nécessaire de tenir compte de la séquence des phases.
- Nous recommandons d'ajouter un contacteur magnétique (MC) dans le câblage d'alimentation d'entrée afin de couper l'alimentation rapidement et de réduire le mauvais fonctionnement lorsque la fonction de protection du variateur de fréquence est activée. Les deux extrémités du MC doivent être dotées d'un parasurtenseur R-C.
- Assurez-vous du bon serrage des vis des bornes du circuit principal afin d'éviter les étincelles liées à des vis desserrées suite aux vibrations.
- Veuillez utiliser une tension et un courant dans la plage indiquée dans l'annexe A.
- Lors de l'utilisation d'un DDFT (disjoncteur différentiel de fuite à la terre) ; sélectionnez un capteur de courant avec une sensibilité de 200 mA et un temps de détection au moins égal à 0,1 seconde afin d'éviter les parasites au déclenchement. Pour déterminer le disjoncteur de fuite à la terre pour le variateur de fréquence, veuillez choisir un capteur de courant avec une sensibilité d'au moins 30 mA.
- NE démarrez/n'arrêtez PAS le variateur de fréquence en coupant simplement la tension. Démarrez/arrêtez le variateur de fréquence à l'aide de la commande MARCHE/ARRÊT via la borne de commande ou le clavier. Si vous continuez à avoir besoin de démarrer/arrêter le variateur en coupant la tension, nous recommandons de ne leur faire qu'UNE seule FOIS par heure.
- NE CONNECTEZ PAS les modèles triphasés à une source monophasée.

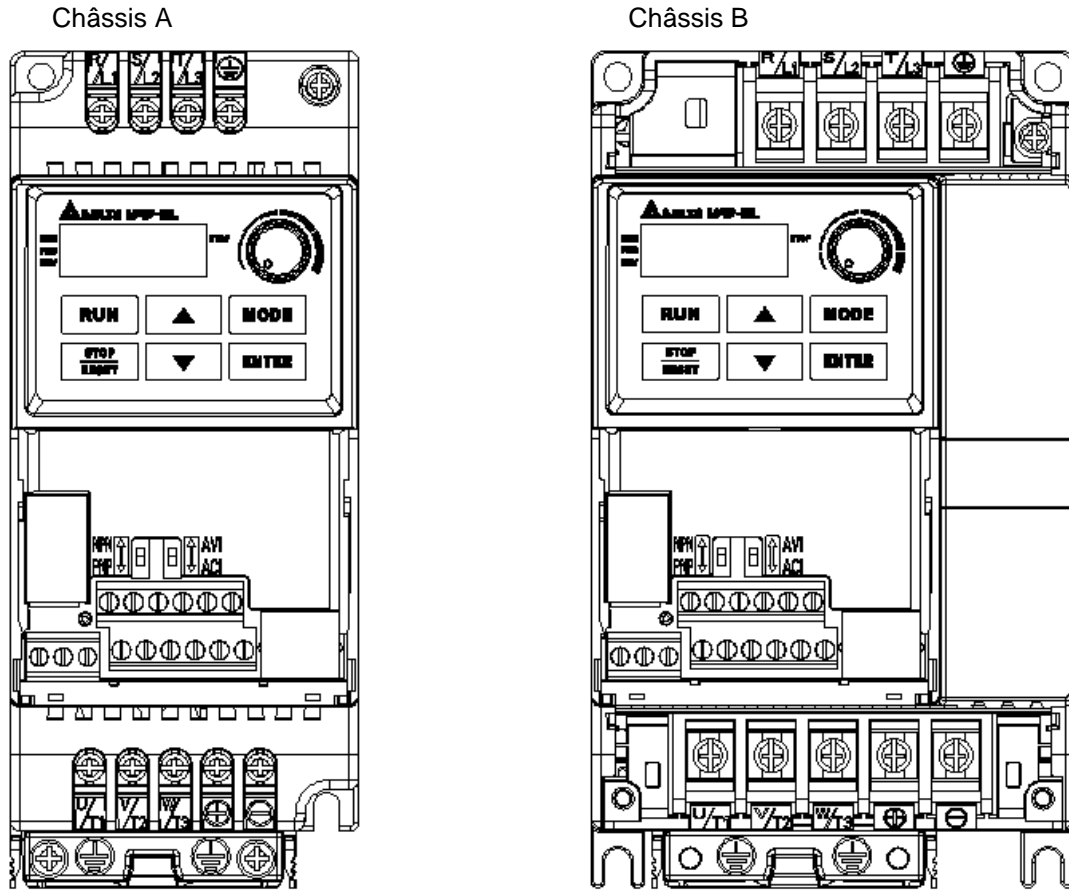
#### Bornes de sortie pour le circuit principal (U, V, W)

- Le réglage par défaut pour le sens de marche est la marche avant. La méthode pour commander le sens de marche est réglée par les paramètres de communication. Veuillez vous reporter au groupe 9 pour plus de détails.
- Si vous avez besoin d'installer un filtre à la sortie des bornes U/T1, V/T2, W/T3 du variateur de fréquence, veuillez utiliser un filtre à inductance. N'utilisez pas de condensateur pour compenser la phase ni de L-C (inductance-capacité) ou R-C (résistance-capacité) sans qu'elles ne soient autorisées par Delta.
- NE connectez PAS de condensateur pour compenser les phases ou de parasurtenseur aux bornes de sortie du variateur de fréquence.
- Utilisez un moteur bien isolé, compatible avec la marche arrière.

#### Bornes [+,-] pour connecter la résistance de freinage

- Tous les modèles séries VFD-EL n'ont pas de transistor de freinage intégré. Veuillez connecter une unité de freinage (en option, séries BUE) ainsi qu'une résistance de freinage. Voir le manuel d'utilisateur pour plus de détails sur les séries BUE.
- Si vous n'en avez pas besoin, veuillez laisser les bornes [+,-] ouvertes.

### 2.3.2 Bornes du circuit principal



Châssis	Bornes d'alimentation	Couple	Câble	Type de câble
A	R/L1, S/L2, T/L3	14,2-16,3 kgf-cm (12-14 in-lbf)	12-18 AWG. (3,3-0,8 mm <sup>2</sup> )	Cuivre seulement, 75 °C
	U/T1, V/T2, W/T3, ⊕			
B	R/L1, S/L2, T/L3	16,3-19,3 kgf-cm (14-17 in-lbf)	8-18 AWG. (8,4-0,8 mm <sup>2</sup> )	Cuivre seulement, 75 °C
	U/T1, V/T2, W/T3 +, -, ⊕			

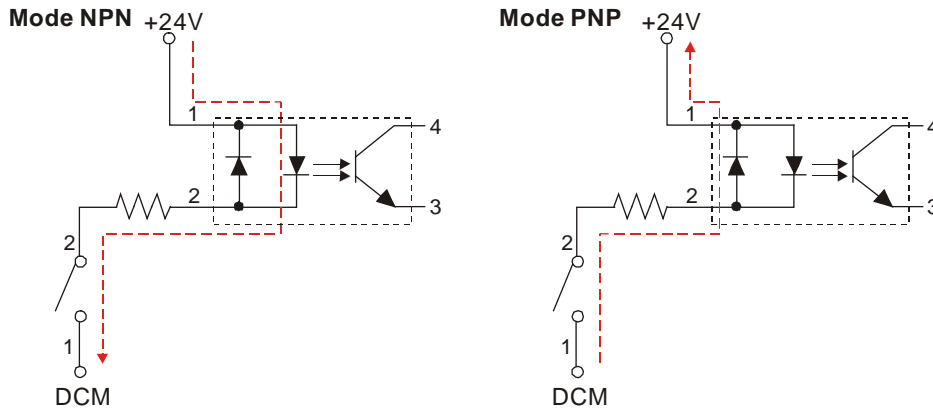
**NOTE**

**Châssis A :** VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

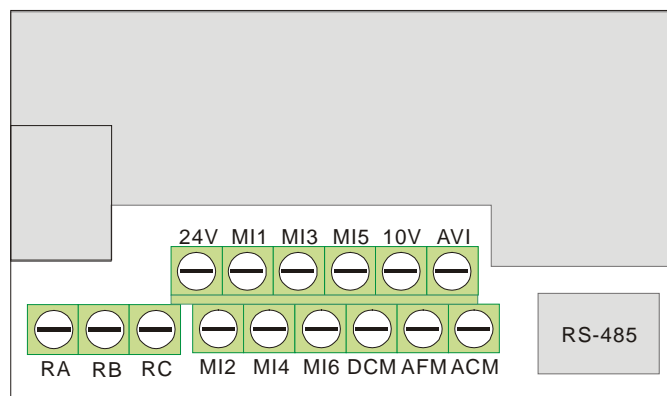
**Châssis B :** VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

## 2.4 Bornes de commande

Schéma du circuit pour les entrées numériques (courant NPN 16 mA.)

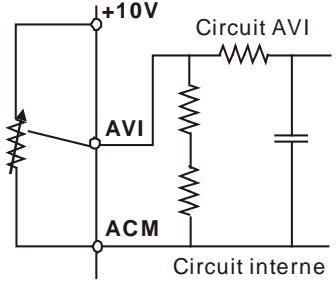
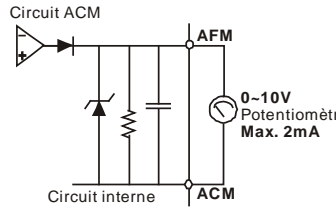


La position des bornes de commande



Symboles des bornes et fonction

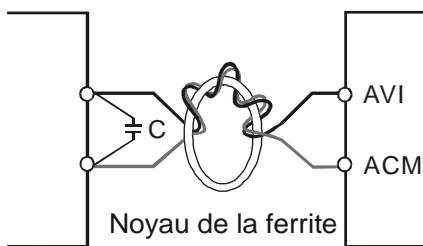
Symbole de la borne	Fonction de la borne	Réglages par défaut (mode NPN) ON : connexion à DCM
MI1	Commande d'arrêt de la marche avant	ON : Tourne dans la direction MI1 OFF : Arrête l'acc. jusqu'à la méthode d'arrêt
MI2	Commande pour la marche arrière	ON : Tourne dans la direction MI2 OFF : Arrête l'acc. jusqu'à la méthode d'arrêt
MI3	Entrée multifonction 3	Voir les Pr.04.05 à Pr.04.08 pour programmer les entrées multifonctions. ON : Le courant d'activation est 5,5 mA. OFF : La tolérance pour le courant de fuite est de 10 $\mu$ A.
MI4	Entrée multifonction 4	
MI5	Entrée multifonction 5	
MI6	Entrée multifonction 6	
+24V	Source de tension CC	+24 V CC, 50 mA utilisés en mode PNP
DCM	Signal commun numérique	Commun pour les entrées numériques et utilisé en mode NPN
RA	Relais de sortie multifonction (N.O.) a	Charge résistive : 5 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 240 V CA 5 A (N.O.) / 3 A (N.C.) 24 V CC
RB	Relais de sortie multifonction (N.C.) b	

Symbole de la borne	Fonction de la borne	Réglages par défaut (mode NPN) ON : connexion à DCM
RC	Relais commun multifonction	Charge inductive : 1,5 A (N.O.) / 0,5 A (N.C.) 240 V CA 1,5 A (N.O.) / 0,5 A (N.C.) 24 V CC Voir le Pr.03.00 pour la programmation.
+10V	Potentiomètre pour l'alimentation électrique	+10 V CC 3 mA
AVI	<p>Entrée de tension analogique</p> 	<p>Impédance : 47 kΩ                      Résolution : 10 bits                      Plage : 0~10 V CC/4~20 mA =                      0~fréquence de sortie max. (Pr.01.00)                      Sélection : Pr.02.00, Pr.02.09,                      Pr.10.00                      Configuration : Pr.04.14 ~ Pr.04.17</p>
ACM	Signal de commande analogique (commun)	Commun pour AVI= et AFM
AFM	<p>Ampèremètre analogique de sortie</p> 	<p>0 à 10 V, 2 mA                      Impédance : 47 Ω                      Courant de sortie : 2 mA max                      Résolution : 8 bits                      Plage : 0~10 V CC                      Fonction : Pr.03.03 à Pr.03.04</p> <p><b>NOTE</b>                      Le type de la tension de sortie pour ce signal analogique est MIIL. Il doit lire la valeur à l'aide d'un appareil de mesure à cadre mobile et ne peut servir à la conversion du signal A/N.</p>

**NOTE** : Section pour le câblage de commande : 18 AWG (0,75 mm<sup>2</sup>) avec câbles blindés.

### Entrées analogiques (AVI, ACM)

- Les signaux d'entrée analogiques sont facilement atteints par les parasites externes. Utilisez un câblage blindé et assurez-vous d'une distance la plus courte possible (< 20 m) à la terre. En cas de parasites, connectez le blindage à la borne ACM pour une meilleure connexion.
- Si les signaux analogiques d'entrée sont touchés par les parasites du variateur de fréquence, veuillez connecter un condensateur (0,1 µF et supérieur) à une ferrite comme indiqué dans les schémas suivants :



**Enroulez respectivement au moins 3 fois autour du noyau**

### Entrées numériques (MI1~MI6, DCM)

- Lors de l'utilisation de contacts ou commutateurs pour commander les entrées numériques, veuillez utiliser des composants de haute qualité afin d'éviter un rebondissement de contact.

### Généralités

- Maintenez les câbles de commande le plus loin possible des câbles d'alimentation dans des conduits séparés afin d'éviter les interférences. Si nécessaire, laissez-les se croiser avec seulement un angle de 90°.
- Le câblage de commande du variateur de fréquence doit être correctement installé et ne toucher aucun câble ou borne d'alimentation.

#### NOTE

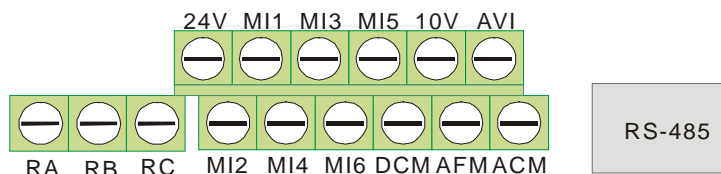
- Si vous avez besoin d'un filtre pour réduire les IEM (Interférences électromagnétiques), placez-le le plus près possible du variateur. Vous pouvez également réduire les interférences EM en diminuant la fréquence porteuse MLI.

#### DANGER!

Une isolation endommagée du câble est source de blessures ou de dommages des circuits/équipements lorsqu'elle entre en contact avec une haute tension.

### Spécification des bornes de commande

Position des bornes de commande



Châssis	Couple	Câble
A, B	5,1-8,1 kgf-cm (4,4-7 in-lbf)	16-24 AWG. (1,3-0,2 mm <sup>2</sup> )

#### NOTE

**Châssis A** : VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A  
**Châssis B** : VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

Cette page a été volontairement laissée vide.

### 3.1 Description du clavier numérique



- 1 Affichage de l'état**  
Indique l'état actuel du courant du variateur.
- 2 Affichage LED**  
Indique la fréquence, la tension, le courant, les unités personnalisées, etc..
- 3 Potentiomètre**  
Pour régler la fréquence maître.
- 4 Touche RUN**  
Démarrage du variateur.
- 5 Touches HAUT et BAS**  
Règle le n° du paramètre et modifie les valeurs numériques comme la fréquence maître.
- 6 MODE**  
Sélection des différents modes.
- 7 STOP/RESET**  
Arrête de la variateur et le réinitialise après une erreur.

Quatre LED se trouvent sur le clavier :

LED STOP : elle est allumée lorsque le moteur est en arrêt.

LED RUN : elle est allumée lorsque le moteur fonctionne.

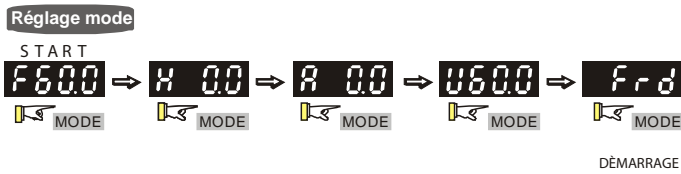
LED FWD : elle est allumée lorsque le moteur est en marche avant.

LED REV : elle est allumée lorsque le moteur est en marche arrière.

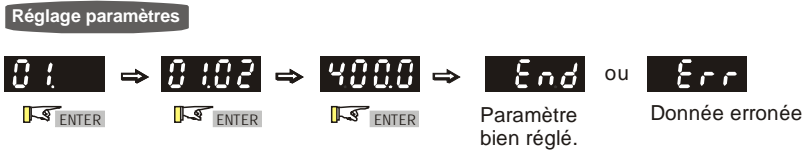
Message affiché	Descriptions
	Affiche la fréquence maître du variateur de fréquence.
	Affiche la fréquence de sortie actuelle aux bornes U/T1, V/T2 et W/T3.
	Unité définie par l'utilisateur (où $U = F \times Pr.00.05$ )
	Affiche le courant de sortie aux bornes U/T1, V/T2 et W/T3.
	Affiche l'état de la marche avant du variateur de fréquence.
	Affiche l'état de la marche arrière du variateur de fréquence.
	La valeur du compteur (C)
	Affiche le paramètre sélectionné.
	Affiche la valeur actuelle sauvegardée pour le paramètre spécifié.
	Erreur externe.
	Affiche « End » pendant environ 1 seconde lorsque l'entrée a été acceptée. Après le réglage de la valeur d'un paramètre, la nouvelle valeur est automatiquement mise en mémoire. Pour modifier une entrée, utilisez les touches  et .
	Affiche « Err » lorsque la saisie est invalide.



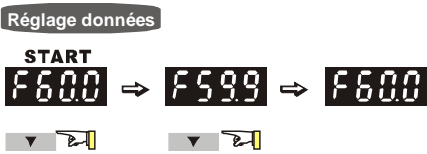
### 3.2 Comment utiliser le clavier numérique



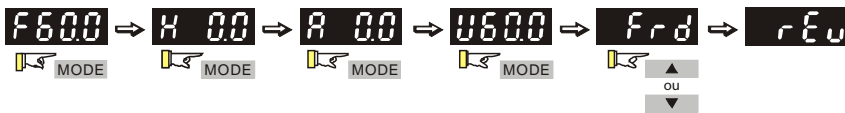
NOTE: Dans la sélection du mode, appuyer sur pour régler les paramètres.



NOTE : En mode de configuration des paramètres, appuyez sur pour revenir à la sélection des modes



**Réglage direction** (Lorsque la source est le clavier numérique)



### 3.3 Reportez-vous au tableau pour l'affichage LED à 7 segments du clavier numérique

Chiffre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Affichage LED	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Alphabet anglais	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj
Affichage LED	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	li	Jj

Alphabet anglais	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
Affichage LED	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U

Alphabet anglais	v	Y	Z							
Affichage LED	v	Y	Z							

### 3.4 Méthode de fonctionnement


La méthode de fonctionnement se règle via la communication, les bornes de commande et le clavier numérique.







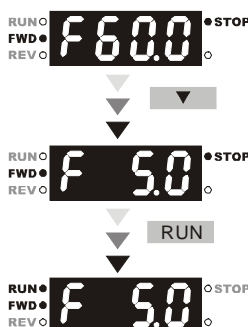
Méthode de fonctionnement	Source de fréquence	Source de commande
Fonctionne depuis la communication	Lorsque la communication est configurée depuis le PC, vous devez utiliser l'adaptateur VFD-USB01 ou IFD8500 pour la connexion au PC. Voir le réglage de l'adresse de communication 2000H et 2101H pour plus de détails.	
Fonctionne depuis un signal externe	<p><b>Réglage par défaut : Mode NPN</b></p> <p>NPN Sw1 PNP</p> <p>Réglage par défaut</p> <p>* N'appliquez pas la tension principale directement sur la borne ci-dessus.</p> <p><b>Réglage par défaut : Mode ACI</b></p> <p>Sw2 ACI</p> <p>Signal analogique commun</p>	<p>Bornes d'entrée externes :</p> <p>MI1-DCM (réglé sur FWD/STOP) MI2-DCM (réglé sur REV/STOP)</p>
Fonctionne depuis le clavier numérique		

### 3.5 Essai

Vous pouvez procéder à un essai à l'aide d'un clavier numérique et en suivant les étapes suivantes :

1. Réglage de la fréquence sur F5.0 en appuyant sur .
2. Pour modifier la direction de la marche avant à la marche arrière :
  1. Appuyez sur la touche MODE pour sélectionner FWD (marche avant).
  2. Appuyez sur la touche UP/DOWN pour sélectionner REV (marche arrière) et changer ainsi la direction.

1. Après la mise sous tension, vérifiez que l'affichage par LED indique bien F60.0 Hz.
2. Appuyez sur la touché  pour régler la fréquence à 5.0 Hz.
3. Appuyez sur la touché  pour la marche avant. Si vous souhaitez passer à la marche arrière, appuyez sur . Pour ralentir jusqu'à l'arrêt, appuyez sur la touche .
4. Vérifiez les points suivants :
  - Vérifiez la bonne rotation du moteur.
  - Vérifiez si le moteur tourne régulièrement sans bruit ni vibration anormaux.
  - Vérifiez si l'accélération et la décélération sont bien progressives.



Si les résultats de l'essai sont normaux, démarrez le fonctionnement normal.

#### NOTE

1. Arrêtez immédiatement le fonctionnement si une erreur se produit et reportez-vous au guide de dépannage pour y remédier.
2. NE touchez PAS les bornes de sortie U/T1, V/T2, W/T3 lorsque R/L1, S/L2, T/L3 sont sous tension, même lorsque le variateur est arrêté. Les condensateurs DC-link peuvent encore être chargés avec des tensions dangereuses même lorsque la tension est coupée.
3. Pour éviter tout dommage, ne touchez pas les composants ni les circuits imprimés avec des objets métalliques ou vos mains nues.

---

Les paramètres du VFD-EL se divisent en 11 groupes de propriétés pour un réglage simple. Dans la plupart des applications, l'utilisateur peut finir tous les réglages des paramètres avant de démarrer, sans devoir les réajuster pendant le fonctionnement.

Les 11 groupes sont les suivants :

- Groupe 0 : Paramètres d'utilisateur
- Groupe 1 : Paramètres de base
- Groupe 2 : Paramètres pour la méthode de fonctionnement
- Groupe 3 : Paramètres pour les fonctions de sortie
- Groupe 4 : Paramètres pour les fonctions d'entrée
- Groupe 5 : Paramètres pour la vitesse multiniveau
- Groupe 6 : Paramètres de protection
- Groupe 7 : Paramètres du moteur
- Groupe 8 : Paramètres spéciaux
- Groupe 9 : Paramètres de communication
- Groupe 10 : Paramètres de contrôle PID

#### 4.1 Résumé du réglage des paramètres

↗: Les paramètres sont réglables pendant le fonctionnement.

##### Groupe 0 Paramètres d'utilisateur

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
00.00	Code d'identification pour le variateur de fréquence	Lecture seule	##	
00.01	Affichage du courant nominal pour le variateur de fréquence	Lecture seule	#. #	
00.02	Réinitialisation des paramètres	0 : écriture et lecture des paramètres 1 : lecture seule de tous les paramètres 8 : verrouillage du clavier 9 : tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages par défaut (50 Hz, 230 V/400 V ou 220 V/380 V en fonction du Pr.00.12) 10 : tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages par défaut (60 Hz, 220 V/440 V)	0	
↗00.03	Sélection de la page d'accueil à l'écran	0 : affichage de la fréquence commandée (Fxxx) 1 : affichage de la fréquence de sortie actuelle (Hxxx) 2 : affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 3 : affichage multifonction, voir le Pr.00.04 4 : commande AVANT/ARRIÈRE (FWD/REV)	0	
↗00.04	Contenu de l'affichage multifonction	0 : affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 1 : affichage de la valeur du compteur (c) 2 : affichage de l'état pour les bornes d'entrée multifonction (d) 3 : affichage de la tension du bus CC (u) 4 : affichage de la tension de sortie (E) 5 : affichage de la valeur du signal analogique de la mesure PID (b) (%) 6 : affichage du facteur de puissance (n)	0	
		7 : affichage de la puissance de sortie (P) 8 : affichage du réglage PID et du signal retour 9 : affichage AVI (l) (V) 10 : affichage ACI (i) (mA) 11 : affichage de la température du module IGBT (h) (°C)		
↗00.05	Coefficient K défini par l'utilisateur	0.1 à 160.0	1.0	
00.06	Version logicielle	Lecture seule	###	
00.07	Réservé			
00.08	Saisie d'un mot de passe	0 à 9999	0	
00.09	Définir un mot de passe	0 à 9999	0	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
00.10	Mode de contrôle	0 : contrôle V/f 1 : contrôle vectoriel	0	
00.11	Réservé			
00.12	Sélection de la tension de base 50 Hz	0 : 230 V/400 V 1 : 220 V/380 V	0	
00.13	Valeur personnalisée (correspond à la fréquence max. de service)	0 à 9999	0	
00.14	Emplacement de la décimale pour la valeur personnalisée	0 à 3	0	

 **Groupe 1 Paramètres de base**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
01.00	Fréquence de sortie maximum (Fmax)	50.00 à 600.0 Hz	60.00	
01.01	Fréquence de base (nominale) (Fbase)	0.10 à 600.0 Hz	60.00	
01.02	Tension de sortie maximum (Vmax)	Série 115 V/230 V : 0.1 V à 255.0 V Série 460 V : 0.1 V à 510.0 V	220.0 440.0	
01.03	Fréquence moyenne (Fmid)	0.10 à 600.0 Hz	1.50	
01.04	Tension moyenne (Vmid)	Série 115 V/230 V : 0.1 V à 255.0 V Série 460 V : 0.1 V à 510.0 V	10.0 20.0	
01.05	Fréquence de sortie minimum (Fmin)	0.10 à 600.0 Hz	1.50	
01.06	Tension de sortie minimum (Vmin)	Série 115 V/230 V : 0.1 V à 255.0 V Série 460 V : 0.1 V à 510.0 V	10.0 20.0	
01.07	Limite supérieure de la fréquence de sortie	0.1 à 120.0%	110.0	
01.08	Limite inférieure de la fréquence de sortie	0.0 to 100.0 %	0.0	
↗01.09	Durée d'accél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	
↗01.10	Durée de décél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	
↗01.11	Durée d'accél. 2	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	
↗01.12	Durée de décél. 2	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	
↗01.13	Durée d'accélération JOG	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	1.0	
↗01.14	Durée de décélération JOG	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	1.0	
↗01.15	Fréquence JOG	0.10 Hz à Fmax (Pr.01.00) Hz	6.00	
01.16	Auto accélération / décélération (en fonction de la durée d'accél./décél. réglée)	0 : accél./décél. linéaire 1 : accél. auto, décél. linéaire 2 : accél. linéaire, décél. auto 3 : accél./décél. auto (réglé par la charge) 4 : auto accél./décél. (en fonction de la durée d'accél./décél. réglée)	0	
01.17	Accélération en S	0.0 à 10.0 / 0.00 à 10.00 sec	0.0	
01.18	Décélération en S	0.0 à 10.0 / 0.00 à 10.00 sec	0.0	
01.19	Durée d'accél./décél. de l'unité	0 : Unité 0.1 sec 1 : Unité 0.01 sec	0	
01.20	Fréquence d'arrêt 0 pour le positionnement simple	0.00~600.00 Hz	0.00	
01.21	Fréquence d'arrêt 1 pour le positionnement simple		5.00	
01.22	Fréquence d'arrêt 2 pour le positionnement simple		10.00	
01.23	Fréquence d'arrêt 3 pour le positionnement simple		20.00	
01.24	Fréquence d'arrêt 4 pour le positionnement simple		30.00	
01.25	Fréquence d'arrêt 5 pour le positionnement simple		40.00	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
01.26	Fréquence d'arrêt 6 pour le positionnement simple	0.00~600.00 sec	50.00	
01.27	Fréquence d'arrêt 7 pour le positionnement simple		60.00	
01.28	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 0		0.00	
01.29	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 1		0.00	
01.30	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 2		0.00	
01.31	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 3		0.00	
01.32	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 4		0.00	
01.33	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 5		0.00	
01.34	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 6		0.00	
01.35	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 7		0.00	



 **Groupe 2 Paramètres pour la méthode de fonctionnement**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
02.00	Source de la première commande de la fréquence maître	0 : clavier numérique, touches haut/bas ou entrées multifonctions haut/bas. Dernière fréquence utilisée enregistrée. 1 : 0 à +10 V depuis AVI 2 : 4 à 20 mA depuis ACI 3 : Communication RS-485 (RJ-45) 4 : Potentiomètre du clavier numérique	1	
02.01	Source de la première commande de fonctionnement	0 : clavier numérique 1 : bornes externes. Clavier STOP/RESET activé. 2 : bornes externes. Clavier STOP/RESET désactivé 3 : communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET activé. 4 : communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET désactivé.	1	
02.02	Méthode d'arrêt	0 : STOP : décélération jusqu'à l'arrêt; E.F. : arrêt en roue libre 1 : STOP : arrêt en roue libre; E.F. : arrêt en roue libre 2 : STOP : décélération jusqu'à l'arrêt; E.F. : décélération jusqu'à l'arrêt 3 : STOP : arrêt en roue libre; E.F. : décélération jusqu'à l'arrêt 4 : arrêt pour le positionnement simple; E.F. : arrêt en roue libre	0	
02.03	Sélections de la fréquence porteuse MLI	2 à 12 kHz	8	
02.04	Contrôle de la direction du moteur	0 : activer la marche avant/arrière 1 : désactiver la marche avant/arrière 2 : désactiver la marche avant	0	
02.05	Déblocage du démarrage de la ligne	0 : Désactiver. L'état de fonctionnement ne change pas même lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée. 1 : Activer. L'état de fonctionnement ne change pas même lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée. 2 : Désactiver. L'état de fonctionnement change lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée. 3 : Activer. L'état de fonctionnement change lorsque la source de commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée.	1	
02.06	Perte du signal ACI (4-20mA)	0 : décélération jusqu'à 0 Hz 1 : arrêt en roue libre et affichage « AErr » 2 : poursuivre le fonctionnement à partir de la dernière fréquence de commande 3 : poursuivre le fonctionnement en suivant le réglage du paramètre Pr.02.11.	1	
02.07	Mode haut/bas	0 : avec la touche HAUT/BAS 1 : en fonction de la durée d'accél./de décél.	0	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
		2 : vitesse constante (Pr.02.08) 3 : unité d'entrée des impulsions (Pr.02.08)		
02.08	Accél./décél. en mode UP/DOWN pour variation continue ou impulsions	0.01~10.00 Hz	0.01	
↗02.09	Source de la deuxième commande de la fréquence maître	0 : clavier numérique, touches haut/bas ou entrées multifonctions haut/bas. Dernière fréquence utilisée enregistrée. 1 : 0 à +10 V depuis AVI 2 : 4 à 20 mA depuis ACI 3 : communication RS-485 (RJ-45) 4 : potentiomètre du clavier numérique	0	
↗02.10	Combinaison de la première et deuxième commande de la fréquence maître	0 : première commande de la fréquence maître 1 : première commande de la fréquence maître+ deuxième commande de la fréquence maître 2 : première commande de la fréquence maître - deuxième commande de la fréquence maître	0	
↗02.11	Commande de la fréquence depuis le clavier	0.00 à 600.0 Hz	60.00	
↗02.12	Commande de fréquence par communication	0.00 à 600.0 Hz	60.00	
02.13	Mémorisation de la fréquence de commande (clavier ou communication)	0 : mémorisations de la consigne clavier & communication 1 : enregistrer seulement la consigne clavier 2 : enregistrer seulement la consigne communication	0	
02.14	Sélection de la fréquence initiale (pour le clavier & RS485)	0 : depuis la commande de la fréquence actuelle 1 : depuis la commande de la fréquence zéro 2 : pendant l'affichage de la fréquence à l'arrêt	0	
02.15	Réglage de la fréquence initiale (pour le clavier & RS-485)	0.00~600.0Hz	60.00	
02.16	Affichage de la source pour la commande de la fréquence maître	Lecture seule Bit 0=1 : depuis la première source de fréquence (Pr.02.00) Bit 1=1 : depuis la deuxième source de fréquence (Pr.02.09) Bit 2=1 : depuis la fonction multi entrées	##	
02.17	Affichage de la source pour la commande de fonctionnement	Lecture seule Bit 0=1 : depuis le clavier numérique Bit 1=1 : depuis la communication RS-485 Bit 2=1 : depuis la borne externe 2/3 en mode câblé Bit 3=1 : depuis la fonction multi entrées	##	
02.18	Réglage de la valeur personnalisée 2	0 à Pr.00.13	0	
02.19	Valeur personnalisée 2	0 à 9999	##	

**📖 Groupe 3 Paramètres pour les fonctions de sortie**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
03.00	Sortie à relais multifonction (RA1, RB1, RC1)	0 : aucune fonction 1 : variateur prêt ou « run » 2 : fréquence souhaitée atteinte 3 : vitesse zéro 4 : détection d'un surcouple 5 : blocage des impulsions (fonction B.B.) 6 : signalisation de la sous-tension 7 : signalisation du mode de fonctionnement 8 : signalisation d'une erreur 9 : fréquence souhaitée atteinte 10 : valeur finale du compteur atteinte 11 : valeur préliminaire du compteur atteinte 12 : surveillance surtension ; fonction anti-décrochage 13 : surveillance surcharge ; fonction anti-décrochage 14 : avertissement du dissipateur thermique 15 : surveillance de la surtension 16 : surveillance PID 17 : commande avant 18 : commande arrière 19 : signal de sortie de la vitesse zéro 20 : alarme (FbE,Cexx, AoL2, AUE, SAvE) 21 : contrôle du frein (selon Pr.03.11 et Pr.03.12) 22 : variateur de fréquence prêt 23 : affichage de l'erreur du système multipompe (seulement pour le maître)	8	
03.01	Réservé			
03.02	Fréquence souhaitée atteinte	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗03.03	Sélection du signal de sortie analogique (AFM)	0 : fréquencemètre analogique 1 : ampèremètre analogique	0	
↗03.04	Gain de la sortie analogique	1 à 200%	100	
03.05	Valeur finale du compteur	0 à 9999	0	
03.06	Valeur préliminaire du compteur	0 à 9999	0	
03.07	EF (External fault) actif lorsque la finale du compteur est atteinte	0 : valeur finale du compteur atteinte, pas d'affichage EF 1 : valeur finale du compteur atteinte, EF actif	0	
03.08	Commande du ventilateur de refroidissement	0 : ventilateur toujours en marche 1 : 1 minute après l'arrêt du variateur, le ventilateur s'arrête	0	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
		<p>2 : ventilateur en marche lorsque le variateur fonctionne, ventilateur arrêté lorsque le variateur de fréquence s'arrête.</p> <p>3 : ventilateur en marche lorsque la température du dissipateur thermique est atteinte</p> <p>4 : ventilateur en marche lorsque le variateur fonctionne, ventilateur arrêté lorsque le variateur de fréquence s'arrête. Le ventilateur est en mode de veille lorsque le variateur est réglé sur 0 Hz.</p>		
03.09	Réservé			
03.10	Réservé			
03.11	Fréquence d'ouverture du frein	0.00 à 20.00 Hz	0.00	
03.12	Fréquence de blocage du frein	0.00 à 20.00 Hz	0.00	
03.13	Affichage de l'état du relais	Lecture seule	##	

 **Groupe 4 Paramètres pour les fonctions d'entrée**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
↗04.00	Polarisation du potentiomètre du clavier	0.0 à 100.0 %	0.0	
↗04.01	Polarité du potentiomètre du clavier	0 : polarité positive 1 : polarité négative	00	
↗04.02	Gain du potentiomètre du clavier	0.1 à 200.0 %	100.0	
04.03	Potentiomètre du clavier pour la polarité négative, activer/désactiver la marche arrière	0 : aucune commande de polarité négative 1 : polarité négative : déplacement ARRIÈRE activé	0	
04.04	Modes de commande pour le fonctionnement à 2/3 fils	0 : 2 fils : AVANT/STOP, ARRIÈRE/STOP 1 : 2 fils : AVANT/ARRIÈRE, MARCHE/ARRÊT 2 : 3 fils	0	
04.05	Borne d'entrée multifonction (MI3)	0 : aucune fonction 1 : commande 1 de la vitesse par E/S 2 : commande 2 de la vitesse par E/S	1	
04.06	Borne d'entrée multifonction (MI4)	3 : commande 3 de la vitesse par E/S 4 : commande 4 de la vitesse par E/S 5 : réinitialisation externe	2	
04.07	Borne d'entrée multifonction (MI5)	6 : accél./décél. interdite 7 : sélection de la durée d'accél./décél. 8 : mode JOG	3	
04.08	Borne d'entrée multifonction (MI6)	9 : blocage des impulsions - fonction « Base Block » 10 : PLUS : augmente la fréquence maître 11 : MOINS : diminue la fréquence maître 12 : signal de déclenchement du compteur 13 : réinitialisation du compteur 14 : E.F. Entrée pour l'erreur externe 15 : fonction PID désactivée 16 : arrêt en roue libre et démarrage à 0 Hz 17 : verrouillage des paramètres activés 18 : sélection du fonctionnement (bornes externes) 19 : sélection du fonctionnement (clavier) 20 : sélection du fonctionnement (communication) 21 : commande AVANT/ARRIÈRE (FWD/REV)	4	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
		22 : source de la deuxième commande de la fréquence 23 : arrêt simple à la position par la limite avant 24 : arrêt simple à la position par la limite arrière 25 : commutation multipompe manuelle/auto.		
04.09	Sens d'action des entrées multifonctions	Bit0 : MI1 Bit1 : MI2 Bit2 : MI3 Bit3 : MI4 Bit4 : MI5 Bit5 : MI6 0 : N.O., 1 : N.C. P.S. :MI1 à MI3 sont invalides lors d'une commande triphasée.	0	
04.10	Temps anti rebond des entrées numériques	1 à 20 (*2 ms)	1	
↗04.11	Tension min. AVI	0.00 à 10.00 V	0.00	
↗04.12	Fréquence min. AVI	0.00 à 100.00 % Fmax	0.00	
↗04.13	Tension max. AVI	0.00 à 10.00 V	10.00	
↗04.14	Fréquence max. AVI	0.0 à 100.0 % Fmax	100.0	
↗04.15	Courant min. ACI	0.0 à 20.0 mA	4.0	
↗04.16	Fréquence min. ACI	0.0 à 100.0 % Fmax	0.0	
↗04.17	Courant max. ACI	0.0 à 20.0 mA	20.0	
↗04.18	Fréquence max. ACI	0.0 à 100.0 % Fmax	100.0	
04.19   04.25	Réservé			
04.26	Affichage de l'état des entrées multifonctions	Lecture seule. Bit0 : état MI1 Bit1 : état MI2 Bit2 : état MI3 Bit3 : état MI4 Bit4 : état MI5 Bit5 : état MI6	##	
04.27	Utilisations interne/externe des entrées multifonctions	0~4095	0	
↗04.28	Forçage des entrées internes	0~4095	0	

 **Groupe 5 Paramètres pour la vitesse multiniveau**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
↗05.00	Fréquence du 1er niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.01	Fréquence du 2ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.02	Fréquence du 3ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.03	Fréquence du 4ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.04	Fréquence du 5ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.05	Fréquence du 6ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.06	Fréquence du 7ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.07	Fréquence du 8ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.08	Fréquence du 9ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.09	Fréquence du 10ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.10	Fréquence du 11ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.11	Fréquence du 12ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.12	Fréquence du 13ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.13	Fréquence du 14ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗05.14	Fréquence du 15ème niveau de vitesse	0.00 à 600.0 Hz	0.00	

 **Groupe 6 Paramètres de protection**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
06.00	Prévention du blocage par surtension	Série 115 V/230 V : 330.0 V à 410.0 V Série 460 V : 660.0 V à 820.0 V 0.0 : désactivation de la prévention du blocage par surtension	390.0 V 780.0 V	
06.01	Prévention du blocage par surcharge pendant l'accél.	0 : désactivé 20 à 250 %	170	
06.02	Prévention du blocage par surcharge pendant le fonctionnement	0 : désactivé 20 à 250 %	170	
06.03	Mode de détection du surcouple (OL2)	0 : désactivé 1 : activée pendant le fonctionnement avec une vitesse constante. Après la détection d'un surcouple, maintien du fonctionnement jusqu'à ce qu'OL1 ou OL se produise. 2 : activée pendant le fonctionnement avec une vitesse constante. Après la détection d'un surcouple, arrêt du fonctionnement. 3 : activée pendant l'accélération. Après la détection d'un surcouple, maintien du fonctionnement jusqu'à ce qu'OL1 ou OL se produise. 4 : activée pendant l'accélération. Après la détection d'un surcouple, arrêt du fonctionnement.	0	
✓06.04	Niveau de détection du surcouple	10 à 200 %	150	
06.05	Durée de détection du surcouple	0.1 à 60.0 sec	0.1	
06.06	Sélection de la dissipation thermique du moteur	0 : moteur standard (autorefroidi par ventilateur) 1 : moteur spécial (refroidissement externe forcé) 2 : désactivé	2	
06.07	Caractéristiques thermiques	30 à 600 sec	60	
06.08	Enregistrement de l'erreur actuelle	0 : aucune erreur 1 : surcharge (oc) 2 : surtension (ov) 3 : surchauffe IGBT (oH1) 4 : réservé 5 : surcharge (oL) 6 : surcharge 1 (oL1) 7 : surcharge du moteur (oL2)	0	
06.09	Deuxième erreur enregistrée la plus récente	8 : erreur externe (EF) 9 : le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant l'accélération (ocA) 10 : le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant la décélération (ocd)		



Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
		11 : le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant le régime permanent (ocn) 12 : erreur du défaut à la terre (GFF) 13 : réservé		
06.10	Troisième erreur enregistrée la plus récente	14 : perte de phase (PHL) 15 : réservé 16 : erreur auto accél./décél. (CFA) 17 : logiciel/protection par mot de passe (codE) 18 : carte d'alimentation, CPU erreur d'ÉCRITURE (cF1.0) 19 : carte d'alimentation, CPU erreur de LECTURE (cF2.0) 20 : CC, OC erreur de protection du matériel (HPF1)		
06.11	Quatrième erreur enregistrée la plus récente	21 : OV, erreur de protection du matériel (HPF2) 22 : GFF, erreur de protection du matériel (HPF3) 23 : OC, erreur de protection du matériel (HPF4) 24 : erreur de phase U (cF3.0)		
06.12	Cinquième erreur enregistrée la plus récente	25 : erreur de phase V (cF3.1) 26 : erreur de phase W (cF3.2) 27 : erreur DC BUS (cF3.3) 28 : surchauffe IGBT (cF3.4) 29 : réservé 30 : réservé 31 : réservé 32 : erreur du signal ACI (AErr) 33 : réservé 34 : protection PTC du moteur contre la surchauffe (PtC1) 35 : FBE_ERR : Erreur retour PID (le signal retour est erroné) 36 : dEv : Dérivée du retour PID inutilisée 37-40 : Réservé		

 **Groupe 7 Paramètres du moteur**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
↗07.00	Courant nominal du moteur	30 % FLA à 120 % FLA	FLA	
↗07.01	Courant à vide du moteur	0 % FLA à 99 % FLA	0.4 * FLA	
↗07.02	Compensation du couple	0.0 à 10.0	0.0	
↗07.03	Gain pour la compensation du glissement	0.00 à 10.00	0.00	
07.04	Paramètres du moteur pour l'autoréglage	0 : désactivé 1 : autoréglage R1 (le moteur ne tourne pas) 2 : autoréglage R1 + courant à vide (le moteur tourne)	0	
07.05	Résistance phase à phase du moteur R1 (moteur 0)	0~65535 mΩ	0	
07.06	Glissement nominal du moteur (moteur 0)	0.00~20.00 Hz	3.00	
07.07	Limite de compensation de glissement	0~250 %	200	
07.08	Constante de temps pour compensation de couple	0.01~10.00 sec	0.30	
07.09	Constante de temps pour compensation de glissement	0.05~10.00 sec	0.20	
07.10	Durée de fonctionnement cumulée du moteur (min.)	0 à 1439 min.	0	
07.11	Durée de fonctionnement cumulée du moteur (jour)	0 à 65535 jour	0	
07.12	Protection PTC du moteur contre la surchauffe	0 : désactivé 1 : activée	0	
07.13	Temps de filtrage pour la protection PTC	0~9999 (* 2 ms)	100	
07.14	Seuil de déclenchement de la protection PTC du moteur	0.1~10.0 V	2.4	
07.15	Seuil d'alarme de la protection PTC du moteur	0.1~10.0 V	1.2	
07.16	Niveau de réinitialisation de la PTC du moteur (Hystérésis)	0.1~5.0 V	0.6	
07.17	Comportement du moteur en cas de surchauffe PTC	0 : alarme et décélération jusqu'à l'arrêt 1 : alarme et arrêt en roue libre 2 : alarme et maintien du fonctionnement	0	

 **Groupe 8 Paramètres spéciaux**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
08.00	Niveau du courant de freinage CC	0 à 100 %	0	
08.01	Temps d'application du courant de freinage CC au démarrage	0.0 à 60.0 sec	0.0	
08.02	Temps d'application du courant de freinage CC pour l'arrêt	0.0 à 60.0 sec	0.0	
08.03	Fréquence d'application pour le frein CC	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
08.04	Réaction en cas de perte de puissance momentanée pendant le fonctionnement	0 : arrêt du fonctionnement après la perte momentanée 1 : maintien du fonctionnement après la perte momentanée, la recherche de vitesse démarre avec la valeur de référence de la fréquence maître 2 : maintien du fonctionnement après la perte momentanée, la recherche de la vitesse démarre avec la fréquence minimale	0	
08.05	Durée maximum admissible pour la perte de puissance	0.1 à 20.0 sec	2.0	
08.06	Bloc de base pour la recherche de vitesse	0 : recherche de vitesse désactivée 1 : démarrage de la recherche de vitesse avec la dernière fréquence 2 : démarrage avec la fréquence minimum de sortie	1	
08.07	B.B. : durée pour la recherche de vitesse	0.1 à 5.0 sec	0.5	
08.08	Courant limite pour la recherche de vitesse	30 à 200 %	150	
↗08.09	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 1	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗08.10	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 1	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗08.11	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 2	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗08.12	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 2	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗08.13	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 3	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
↗08.14	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 3	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
08.15	Nombre de redémarrages automatiques après une erreur	0 à 10 (0 = désactivé)	0	
08.16	Temps de réinitialisation automatique lors du redémarrage après une erreur	0.1 à 6000 sec	60.0	
08.17	Réduction automatique de l'énergie	0 : désactivé 1 : activée	0	
08.18	Fonction AVR (régulation de tension)	0 : fonction AVR activée 1 : fonction AVR désactivée 2 : fonction AVR désactivée pour la décél.. 3 : fonction AVR désactivée pour l'arrêt	0	
08.19	Réservé			
↗08.20	Coefficient de compensation pour l'instabilité du moteur	0.0~5.0	0.0	

 **Groupe 9 Paramètres de communication**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
09.00	Adresse de communication	1 à 254	1	
09.01	Vitesse de transmission	0 : débit de 4800 bps 1 : débit de 9600 bps 2 : débit de 19200 bps 3 : débit de 38400 bps	1	
09.02	Réaction sur erreur de transmission	0 : alarme et maintien du fonctionnement 1 : alarme et décélération jusqu'à l'arrêt 2 : alarme et arrêt en roue libre 3 : aucune alarme et maintien du fonctionnement	3	
09.03	Détection du hors délai	0.1 ~ 120.0 secondes 0.0 : désactivé	0.0	
09.04	Protocole de communication	0 : 7,N,2 (Modbus, ASCII) 1 : 7,E,1 (Modbus, ASCII) 2 : 7,O,1 (Modbus, ASCII) 3 : 8,N,2 (Modbus, RTU) 4 : 8,E,1 (Modbus, RTU) 5 : 8,O,1 (Modbus, RTU) 6 : 8,N,1 (Modbus, RTU) 7 : 8,E,2 (Modbus, RTU) 8 : 8,O,2 (Modbus, RTU) 9 : 7,N,1 (Modbus, ASCII) 10 : 7,E,2 (Modbus, ASCII) 11 : 7,O,2 (Modbus, ASCII)	0	
09.05	Réservé			
09.06	Réservé			
09.07	Temps d'attente de la réponse	0 ~ 200 (unité : 2 ms)	1	
09.08	KPC_CC01 activer / désactiver	0 : désactiver, 1 : activer	0	

 **Groupe 10 Paramètres de contrôle PID**

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
10.00	Sélection du point de réglage PID	0 : désactiver le fonctionnement PID 1 : clavier (basé sur le Pr.02.00) 2 : 0 à +10 V depuis AVI 3 : 4 à 20 mA depuis ACI 4 : point de réglage PID (Pr.10.11)	0	
10.01	Borne d'entrée pour la mesure PID	0 : mesure PID positive depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 1 : mesure PID négative depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 2 : mesure PID positive depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA) 3 : mesure PID négative depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA)	0	
↗10.02	Gain proportionnel (P)	0.0 à 10.0	1.0	
↗10.03	Temps de l'intégrale (I)	0.00 à 100.0 sec (0.00 = désactivé)	1.00	
↗10.04	Contrôle de la dérivée (D)	0.00 à 1.00 sec	0.00	
10.05	Limite supérieure pour la commande de l'intégrale	0 à 100 %	100	
10.06	Temps du filtre digital de sortie	0.0 à 2.5 sec	0.0	
10.07	Fréquence de sortie limite PID	0 à 110 %	100	
10.08	Temps de détection pour la mesure PID	0.0 à 3600 sec (0.0 désactivé)	60.0	
10.09	Action en cas de signaux de retour erronés PID	0 : alarme et décélération jusqu'à l'arrêt 1 : alarme et arrêt en roue libre 2 : alarme et maintien du fonctionnement	0	
10.10	Gain pour affichage du retour PID	0.0 à 10.0	1.0	
↗10.11	Consigne PID quand Pr.10.00 = 4	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
10.12	Niveau du retour PID	0.0 à 100.0 %	10.0	
10.13	Durée de détection du retour PID	0.1 à 300.0 sec	5.0	
10.14	Temps de détection pour la veille / réveil	0.0 à 6550 sec	0.0	
10.15	Fréquence de veille	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
10.16	Fréquence de réveil	0.00 à 600.0 Hz	0.00	
10.17	Correction PID	0.00 ~ 60.00 Hz	0.00	
10.18	Retour de la valeur pour la quantité physique	1.0 à 99.9	99.9	
10.19	Sélection du mode de calcul PID	0 : mode en série 1 : mode en parallèle	0	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
10.20	Traitement du niveau erroné du retour PID	0 : alarme mais continue de fonctionner 1 : erreur et arrêt en roue libre 2 : erreur et décélération jusqu'à l'arrêt 3 : décélération jusqu'à l'arrêt et redémarrage après le temps réglé dans le Pr.10.21 (aucun affichage des erreurs ni des avertissements) 4 : décélération jusqu'à l'arrêt après la durée réglée dans le Pr.10.21. Le nombre de redémarrage est défini dans Pr.10.50.	0	
10.21	Durée d'attente après un niveau erroné de la dérivée PID	1 à 9999 sec	60	
↗10.22	Point de réglage du niveau de la dérivée	0 à 100 %	0	
10.23	Durée de détection du point de réglage pour le niveau de la dérivée	0 à 9999 sec	10	
↗10.24	Niveau de correction pour une fuite de liquide	0 à 50 %	0	
↗10.25	Détection du changement en cas de fuite de liquide	0 à 100 % (0 : désactivé)	0	
↗10.26	Réglage du temps pour le changement en cas de fuite de liquide	0.1 à 10.0 sec (0 : désactivé)	0.5	
10.27   10.34	Réservé			
10.35	Mode de commande multipompe	00 : désactivé 01 : durée de circulation prédéfinie (fonctionnement auxiliaire) 02 : commande de la quantité prédéfinie (fonctionnement multipompe pour une pression constante)	0	
10.36	ID multipompe	1 : maître 2~4 : esclave	0	
10.37	Période de circulation pour la durée prédéfinie multipompe	1~65535 (minute)	60	
10.38	Fréquence pour commencer à commuter les pompes	0.00 Hz~FMAX	60.00	
10.39	Durée détectée lorsque la pompe atteint la fréquence de démarrage	0.0~3600.0 sec.	1	
10.40	Fréquence pour arrêter la commutation des pompes	0.00 Hz~FMAX	48.00	
10.41	Durée détectée lorsque la pompe atteint la fréquence d'arrêt	0.0~3600.0 (sec.) 1	0.0~3600.0 (sec.) 1	
10.42	Fréquence de la pompe lors du hors délai (déconnexion)	0.0~FMAX	0.00	

Paramètre	Explication	Réglage	Réglage par défaut	Client
10.43	Traitement d'une erreur de pompe	<p>Bit0 : pour commuter vers une autre pompe lorsqu'une pompe ne fonctionne pas correctement. 0 : arrêt du fonctionnement de toutes les pompes 1 : passer à une autre pompe</p> <p>Bit1 : veille ou arrêt après le reréglage suite à une erreur. 0 : veille après une réinitialisation. 1 : arrêt après une réinitialisation.</p> <p>Bit2 : mettre en marche ou non une pompe à la suite d'une erreur. 0 : ne pas démarrer. 1 : sélectionner une autre pompe.</p>	1	
10.44	Sélection de la séquence de démarrage de la pompe	<p>0 : par l'ID # de la pompe 1 : par la durée de fonctionnement.</p>	0	
10.45	Durée de fonctionnement du système multipompe et du fonctionnement auxiliaire	0.0~360.0 sec	60.0	
10.46   10.48	Réservé			
10.49	Règle le paramètre Pr10.12 [niveau du retour PID]	<p>0 : utiliser le réglage actuel (par défaut), vérifier l'absence d'erreur en contrôlant le retour de la dérivée 1 : définir le pourcentage (%) pour la basse pression de l'eau, vérifier l'absence d'erreur en contrôlant le retour pour la quantité physique.</p>	0	
10.50	Nombre de redémarrage suite à une erreur PID	0~1000 fois	0	

## 4.2 Réglages des paramètres pour les applications

### Recherche de la vitesse

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Éoliennes, enrouleuses, ventilateurs et toutes les charges à forte inertie	Redémarrage non piloté du moteur	Avec le redémarrage non piloté, le moteur est complètement arrêté. Il peut être redémarré sans détecter sa vitesse. Le variateur de fréquence recherche automatiquement la vitesse du moteur puis accélère lorsque sa vitesse est la même que celle du moteur.	08.04~08.08

### Freinage CC avant la marche

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Par ex. lorsque les éoliennes et les pompes sont entraînées par le vent ou écoulement liquide, sans électricité.	Maintient le moteur non piloté à l'arrêt	Si le moteur n'est pas immobile avant son démarrage, exécutez le freinage CC avant le démarrage.	08.00 08.01

### Réduction de l'énergie

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Machines à poinçonner, Ventilateurs, pompes et machines de précision	Economies d'énergie et réduction des vibrations	Economise l'énergie lorsque le variateur fonctionne à régime constant, tout en permettant de bénéficier de la pleine puissance pour l'accélération et la décélération. Réduction des vibrations sur les machines de précision.	08.17

### Mode multiniveau

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Convoyeurs	Opérations cycliques par selections de vitesses internes.	15 vitesses mémorisées dans le variateur et sélectionnables par décodage des entrées.	04.05~04.08 05.00~05.14

### Temps de commutation entre l'accélération / la décélération

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Plateaux automatiques pour convoyeurs	Selections des valeurs d'accélération et décélération par des entrées	Lorsque le variateur contrôle des moteurs dont l'a charges varie selon qu'il soit à vide ou non, il est possible de sélectionner par des entrées, 2 valeurs pour l'accélération et 2 valeurs pour la décélération.	01.09~01.12 04.05~04.08



**Alarme de surchauffe**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Climatisations	Mesure de sécurité	Lorsque le variateur de fréquence surchauffe, un capteur thermique émet une alarme.	03.00 04.05~04.08

**À deux/trois fils**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Pour la marche, l'arrêt, la marche avant et arrière par des bornes externes		02.00 02.01 02.09 04.04
		<p><b>3 fils</b></p>	

**Commande**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Sélection de la source pour la fréquence maître	Pilotage en fréquence du variateur via les bornes externes, le clavier numérique ou l'interface RS485	02.01 04.05~04.08

**Fréquence de maintien**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Pause de l'accélération / la décélération	Fréquence de sortie maintenue pendant l'accélération / la décélération	04.05~04.08

**Nombre de redémarrages automatiques après une erreur**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Climatisations, pompes distantes	Pour un fonctionnement continu et fiable sans intervention de l'opérateur.	Le variateur de fréquence peut être redémarré / réinitialisé automatiquement jusqu'à 10 fois après un défaut.	08.15~08.16

### Arrêt d'urgence par le frein CC

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Rotors grande vitesse	Arrêt d'urgence sans résistance de freinage	Le variateur de fréquence peut utiliser le frein CC pour un arrêt d'urgence lorsqu'un arrêt rapide est nécessaire sans résistance de freinage. Lors d'une utilisation fréquente, prenez en compte le refroidissement du moteur.	08.00 08.02 08.03

### Réglage pour le surcouple

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Pompes, ventilateurs et extrudeuses	Pour protéger les machines et garantir un fonctionnement fiable en permanence.	Vous pouvez régler le niveau de détection du surcouple. Dès que le blocage OC, OV et surcouple se produit, la fréquence de sortie est automatiquement ajustée. Cela sert aux machines comme les ventilateurs et pompes pour lesquelles un fonctionnement continu est nécessaire.	06.00~06.05

### Fréquence limite supérieure / intérieure

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Pompes et ventilateurs	Commande de la vitesse du moteur avec des limites inférieure/supérieure	Lorsque l'utilisateur ne définit pas de limites inférieure / supérieure, de gain ou de polarité pour la fréquence maître externe, vous pouvez la limiter dans le variateur.	01.07 01.08

### Réglage pour le saut de fréquence

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Pompes et ventilateurs	Pour éviter la vibration des machines.	Le variateur ne peut pas fonctionner à vitesse constante dans la plage du saut de fréquence. Vous pouvez régler trois plages pour le saut de fréquence.	08.09~08.14

### Réglage de la fréquence porteuse

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Réduction du bruit	La fréquence porteuse peut être augmentée afin de réduire le bruit du moteur.	02.03

### Maintien du fonctionnement lors de la perte de la commande de fréquence

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Climatisations	Pour un fonctionnement continu	Lorsque la commande de fréquence est perdue suite à une erreur sur le système, le variateur peut continuer de fonctionner à la dernière valeur de consigne. Convient aux climatisations intelligentes.	02.06

### Signal de sortie pendant le fonctionnement

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Transmet un signal pour l'état de fonctionnement.	Le signal est disponible pour débloquer le frein lorsque le variateur fonctionne. (Le signal disparaît lorsque le variateur n'est plus piloté.)	03.00

### Signal de sortie pour la vitesse zéro

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Transmet un signal pour l'état de fonctionnement.	Lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence de sortie min., un signal est transmis à l'automatisme de contrôle externe.	03.00

**Signal de sortie pour la fréquence souhaitée**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Transmet un signal pour l'état de fonctionnement.	Lorsque la fréquence de sortie correspond à la fréquence demandée (par la commande de fréquence), un signal est transmis à l'automatisme de contrôle externe (fréquence atteinte).	03.00

**Signal de sortie pour le blocage des impulsions**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Transmet un signal pour l'état de fonctionnement.	Lorsque le blocage des impulsions est actif un signal est transmis à l'automatisme de contrôle externe.	03.00

**Alarme de surchauffe du dissipateur thermique**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Pour la sécurité	Lorsque le dissipateur thermique surchauffe, un signal est transmis à l'automatisme de contrôle externe.	03.00

**Sortie analogique multifonctions**

Applications	Objectifs	Fonctions	Paramètres associés
Application générale	Affiche l'état de fonctionnement.	La valeur de la fréquence, le courant / la tension de sortie peuvent être lus en connectant un fréquencemètre ou un multimètre.	03.06

### 4.3 Description du réglage des paramètres

#### 📖 Groupe 0 : Paramètres d'utilisateur

↗ : Ce paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement.

<b>00.00</b>	<b>Code d'identification pour le variateur de fréquence</b>	Réglage	Lecture seule	Réglage par défaut : ##
--------------	---	---------	---------------	-------------------------

<b>00.01</b>	<b>Affichage du courant nominal pour le variateur de fréquence</b>	Réglage	Lecture seule	Réglage par défaut : ##
--------------	--	---------	---------------	-------------------------

- 📖 Pr.00.00 affiche le code d'identification pour le variateur de fréquence. La capacité, le courant nominal, la tension nominale et la fréquence porteuse maximale correspondant au code d'identification. L'utilisateur peut se servir du tableau suivant pour vérifier la correspondance du courant nominal, la tension nominale et la fréquence porteuse max pour le variateur de fréquence avec le code d'identification.
- 📖 Pr.00.01 affiche le courant nominal pour le variateur de fréquence. Lors de la lecture de ce paramètre, l'utilisateur peut vérifier si le variateur de fréquence correspond bien.

Série 115 V/230 V						
kW	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
HP	0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Pr.00.00	0	2	4	6	8	10
Courant de sortie nominal (A)	1,6	2,5	4,2	7,5	11,0	17,0
Fréquence porteuse max.	12 kHz					

Série 460 V					
kW	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
HP	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Pr.00.00	3	5	7	9	11
Courant de sortie nominal (A)	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
Fréquence porteuse max.	12 kHz				

<b>00.02</b>	<b>Réinitialisation des paramètres</b>	Réglage par défaut : 0
--------------	--	------------------------

- |         |    |  |
|---------|----|--|
| Réglage | 0  | Écriture et lecture des paramètres   |
|         | 1  | Tous les paramètres sont en lecture seule  |
|         | 8  | Verrouillage du clavier  |
|         | 9  | Tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages par défaut (50 Hz, 230 V/400 V ou 220 V/380 V en fonction du Pr.00.12) |
|         | 10 | Tous les paramètres sont réinitialisés aux réglages par défaut (60 Hz, 115 V/220 V/440 V)                                  |

- 📖 Ces paramètres permettent à l'utilisateur de réinitialiser tous les paramètres aux valeurs par défaut sauf les enregistrement des dernières erreurs (Pr.06.08~Pr.06.12).

50 Hz : Les Pr.01.00 et Pr.01.01 sont réglés sur 50 Hz et le Pr.01.02 est réglé par le Pr.00.12.

60 Hz : Les Pr.01.00 et Pr.01.01 sont réglés sur 60 Hz et le Pr.01.02 est réglé sur 115 V, 230 V ou 460 V.

- 📖 Lorsque Pr.00.02 = 1, tous les paramètres sont en lecture seule. Pour écrire dans les paramètres, réglez Pr.00.02 = 0.

<b>00.03</b>	/ Sélection de la page d'accueil à l'écran		Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Affichage de la fréquence commandée (Fxxx)	
	1	Affichage de la fréquence de sortie actuelle (Hxxx)	
	2	Affichage du courant de sortie en A appliqué au moteur (Axxx)	
	3	Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx)	
	4	Commande AVANT/ARRIÈRE (FWD/REV)	

☞ Ce paramètre détermine la page d'accueil après la mise sous tension du variateur.

<b>00.04</b>	/ Contenu de l'affichage multifonction		Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx)	
	1	Affichage de la valeur du compteur qui décompte le nombre d'impulsions sur la borne TRG	
	2	Affichage de l'état pour les bornes d'entrée multifonction (d)	
	3	Affichage de la tension actuelle du bus CC en V CC pour le variateur	
	4	Affichage de la tension de sortie en V CA des bornes U/T1, V/T2, W/T3 vers le moteur	
	5	Affichage de la valeur pour le signal analogique de la mesure PID %	
	6	Affichage de l'angle pour le facteur de puissance (en °) des bornes U/T1, V/T2, W/T3 vers le moteur	
	7	Affichage de la puissance de sortie en kW des bornes U, V, W vers le moteur	
	8	Affichage du réglage PID et du signal retour.	
	9	Affichage du signal pour la borne d'entrée analogique AVI en V	
	10	Affichage du signal de la borne d'entrée analogique ACI en mA	
	11	Affichage de la température du module IGBT (h) (°C)	

☞ Lorsque Pr.00.03 est réglé sur 03, l'affichage dépend du réglage du paramètre Pr.00.04.

<b>00.05</b>	/ Coefficient K défini par l'utilisateur		Unité : 0.1
Réglage	0.1 à 160.0		Réglage par défaut : 1.0

☞ Le coefficient K détermine le facteur de multiplication pour l'unité définie par l'utilisateur.

La valeur affichée est calculée comme suit :

$$U \text{ (unité personnalisée)} = \text{fréquence de sortie actuelle} * K \text{ (Pr.00.05)}$$

Exemple :

Une courroie transporteuse fonctionne avec 13,6 m/s pour une vitesse du moteur de 60 Hz.

$$K = 13,6/60 = 0,22 \text{ (0,226667 arrondi à une décimale), et Pr.00.05} = 0.2$$

Lorsque la fréquence commandée est 35 Hz, l'écran affiche U et  $35 \times 0.2 = 7.0$  m/s.

(Pour une meilleure précision, utilisez K=2.2 ou K=22.7 et ne tenez pas compte de la virgule.)

<b>00.06</b>	Version logicielle	
Réglage	Lecture seule	
Display	#.##	

<b>00.07</b>	Réservé
--------------	---------

<b>00.08</b>	Saisie d'un mot de passe	Unité : 1
Réglage	0 à 9999	Réglage par défaut : 0
Affichage	0~2 (fois un mot de passe incorrect)	

La fonction de ce paramètre sert à entrer le mot de passe qui est réglé dans le Pr.00.09. Entrez ici le mot de passe correct pour activer la modification des paramètres. Vous avez 3 tentatives. Au bout de 3 saisies erronées, le message « codE » clignotant apparaît et oblige l'utilisateur à redémarrer le variateur de fréquence afin de resaisir le mot de passe correct.

<b>00.09</b>	Définir un mot de passe	Unité : 1
Réglage	0 à 9999	Réglage par défaut : 0
Affichage	0	Aucun mot de passe défini ou saisie incorrecte dans le Pr.00.08
	1	Le mot de passe a été défini

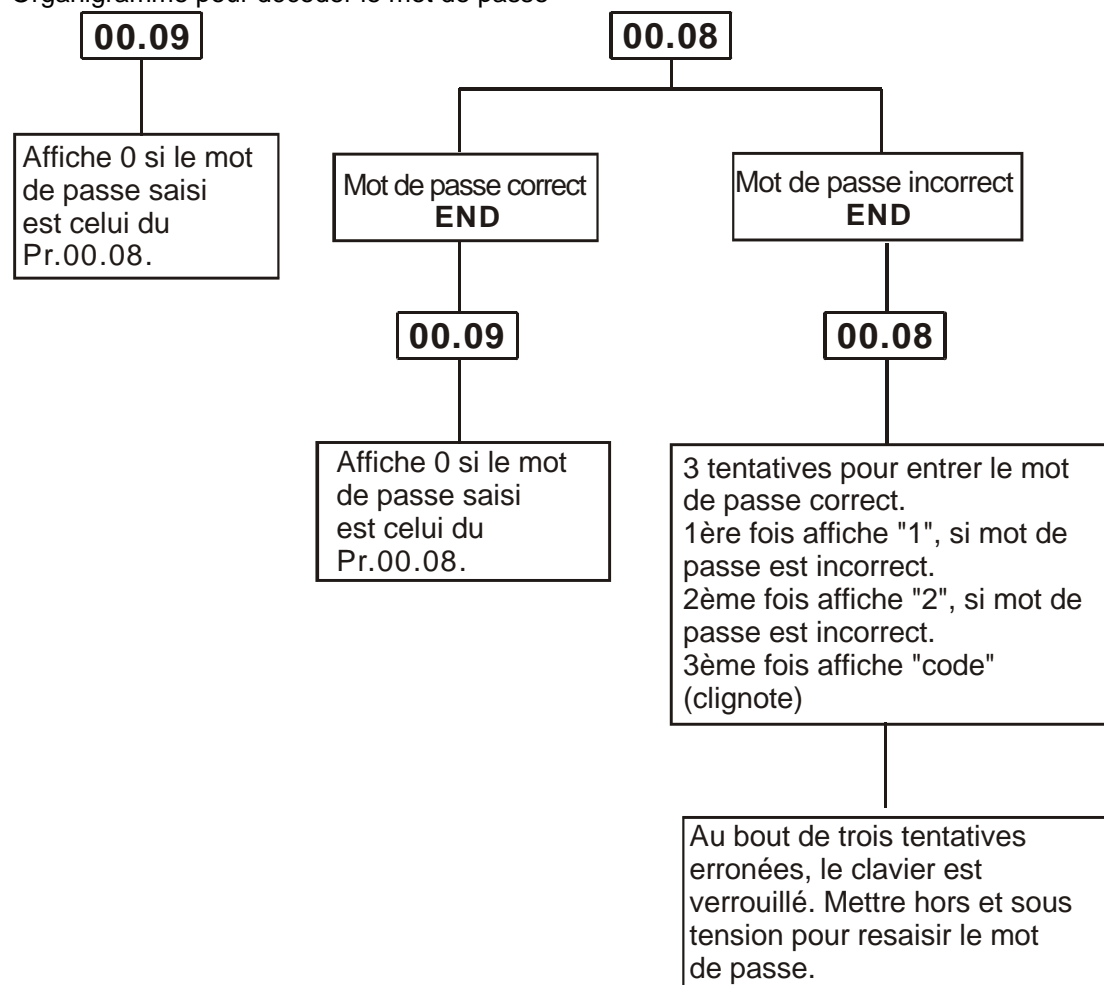
Pour définir un mot de passe afin de protéger le réglage de vos paramètres. Si 0 apparaît à l'affichage, aucun mot de passe n'a été saisi correctement dans le Pr.00.08. Tous les paramètres peuvent être modifiés, y compris le Pr.00.09. Vous pouvez entrer le mot de passe directement la première fois. Après la bonne configuration du mot de passe, 1 est affiché. Assurez-vous d'avoir bien mémorisé le mot de passe pour une utilisation ultérieure. Pour annuler le verrouillage des paramètres, réglez le paramètre sur 0 après la saisie du bon mot de passe dans le Pr.00.08. Le mot de passe contient au moins 1 chiffre et au plus 4 chiffres.

Comment revalider le mot de passe après le décodage par le Pr.00.08 :

Méthode 1 : Resaisie du mot de passe initial dans le Pr.00.09 (ou bien vous pouvez entrer un nouveau mot de passe si vous souhaitez utiliser un mot de passe modifié ou un nouveau mot de passe).

Méthode 2 : Après le redémarrage, la fonction du mot de passe est restaurée.

Organigramme pour décoder le mot de passe



<b>00.10</b>	Mode de contrôle		Réglage par défaut : 0
	Affichage	0	Commande du rapport tension-fréquence
		1	Contrôle vectoriel

- ☞ Ce paramètre définit la méthode de contrôle pour le variateur de fréquence.
- ☞ Commande du rapport tension-fréquence V/f
  1. La courbe caractéristique mécanique du moteur n'est pas modifiée mais la fréquence et la tension principales changent. Ce mode de commande permet au variateur de fréquence de fonctionner en boucle ouverte et faire fonctionner une boucle fermée avec une carte PG (en option). Avec ce mode, la modification du rapport de glissement change la rotation du couple électromagnétique ainsi que les couples en charge. C'est la caractéristique la plus significative de la commande V/F.
  2. La commande V/f est un mode de commande à valeur constante qui contrôle la réduction de la fréquence et l'augmentation du champ magnétique. Cependant la diminution de la fréquence amène un autre problème : l'insuffisance du couple moteur en raison de la faible fréquence du champ magnétique. Pour remédier à ce problème, réglez le Pr.07.02 « Compensation du couple » pour un fonctionnement plus performant. Le mode de commande V/F peut être utilisé avec les pompes à eau, les convoyeurs, les compresseurs et le filetage.
- ☞ Contrôle vectoriel :
  1. La courbe caractéristique mécanique du moteur n'est pas modifiée mais la fréquence et la tension principales changent. Ce mode de commande permet au variateur de fréquence de fonctionner en boucle ouverte et faire fonctionner une boucle fermée avec une carte PG (en option). Avec ce mode, les coordonnées sont modifiées et les changements du courant du rotor et du stator dépendent du couple électromagnétique. Ces changements caractérisent le contrôle vectoriel.
  2. Le contrôle vectoriel sert à éliminer la relation entre le vecteur du courant d'excitation et le flux de l'armature. Ainsi ce mode de commande ne dépend pas du vecteur du courant d'excitation ni du flux de l'armature pour augmenter la réponse transitoire du variateur. Le contrôle vectoriel peut être utilisé dans les équipements du textile, l'impression, les grues et le perçage.
- ☞ Paramètres associés : Pr.07.02 (Compensation du couple)

**00.11** Réserve

<b>00.12</b>	Sélection de la tension de base 50 Hz		Réglage par défaut : 0
	Réglage	0	230 V/400 V
		1	220 V/380 V

☞ Ce paramètre détermine la tension de base pour 50 Hz.

<b>00.13</b>	Valeur personnalisée (correspond à la fréquence de service max.)		Unité : 1
	Réglage	0 à 9999	Réglage par défaut : 0


- ☞ Ce paramètre correspond à la fréquence max.
- ☞ Lorsque le paramètre Pr.00.13 n'est pas réglé sur 0, « F » disparaît en mode de fréquence et la décimale la plus à droite clignote. De nombreuses plages sont changées avec le Pr.00.13, y compris le potentiomètre, la touche UP/DOWN, AVI, ACI, le multiniveau, la fonction JOG et la fonction PID.
- ☞ Lorsque Pr.00.13 n'est pas réglé sur 0 et la source de fréquence est la communication, utilisez le paramètre Pr.02.18 afin de modifier la fréquence car elle ne peut pas être réglée pour l'adresse 2001H.

<b>00.14</b>	Emplacement de la décimale pour la valeur personnalisée		Unité : 1
	Réglage	0 à 3	Réglage par défaut : 0


- ☞ Il sert à régler la position de la virgule des décimales pour le Pr.00.13.
- ☞ Exemple : lorsque vous voulez voir 10.0, réglez le Pr.00.13 sur 100 et le Pr.00.14 sur 1.

## Groupe 1 : Paramètres de base


<b>01.00</b>	Fréquence de sortie maximum (Fmax)	Unité : 0.01
Réglage	50.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 60.00

 Ce paramètre détermine la fréquence de sortie maximum pour le variateur de fréquence. Toutes les sources de commande de la fréquence pour le variateur de fréquence (entrées analogiques 0 à +10 V et 4 à 20 mA) sont limitées afin de correspondre à la plage des fréquences de sortie.


<b>01.01</b>	Fréquence de base (nominale) (Fbase)	Unité : 0.01
Réglage	0.10 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 60.00

 Cette valeur doit être réglée en fonction de la fréquence nominale du moteur comme indiquée sur la plaque signalétique de ce dernier. La fréquence de tension maximum définit le rapport de la courbe V/f. Par exemple, si le moteur est donné pour une tension de 460 V CA et que la fréquence de tension maximum est réglée sur 60 Hz, le variateur conserve un rapport constant de 7,66 V/Hz (460 V/60 Hz = 7,66 V/Hz). La valeur de ce paramètre doit être égale ou supérieure à la fréquence du point central (Pr.01.03).


<b>01.02</b>	Tension de sortie maximum (Vmax)	Unité : 0.1
Réglage	Série 115 V/230 V 0.1 à 255.0 V	Réglage par défaut : 220.0
	Série 460 V 0.1 à 510.0 V	Réglage par défaut : 440.0

 Ce paramètre définit la tension de sortie maximum pour le variateur de fréquence. La tension de sortie maximum doit être réglée de manière à être inférieure ou égale à la tension nominale du moteur comme indiquée sur la plaque signalétique de ce dernier. La valeur de ce paramètre doit être égale ou supérieure à la tension du point central (Pr. 01.04).


<b>01.03</b>	Fréquence moyenne (Fmid)	Unité : 0.01
Réglage	0.10 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 1.50

 Ce paramètre définit la fréquence au point central pour la courbe V/f. Ce réglage définit le rapport V/f entre la fréquence minimum et la fréquence du point central. Ce paramètre doit être égal ou supérieur à la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05) et égal ou inférieur à la fréquence de tension maximum (Pr.01.01).


<b>01.04</b>	Tension moyenne (Vmid)	Unité : 0.1
Réglage	Série 115 V/230 V 0.1 à 255.0 V	Réglage par défaut : 10.0
	Série 460 V 0.1 à 510.0 V	Réglage par défaut : 20.0


 Ce paramètre définit la tension au point central pour la courbe V/f. Ce réglage définit le rapport V/f entre la fréquence minimum et la fréquence du point central. Ce paramètre doit être égal ou supérieur à la tension de sortie minimum (Pr.01.06) et égal ou inférieur à la tension de sortie maximum (Pr.01.02).

<b>01.05</b>	Fréquence de sortie minimum (Fmin)	Unité : 0.01
Réglage	0.10 à 600.0Hz	Réglage par défaut : 1.50


 Ce paramètre définit la fréquence minimum de sortie pour le variateur de fréquence. La valeur de ce paramètre doit être égale ou inférieure à la fréquence du point central (Pr.01.03).

<b>01.06</b>	Tension de sortie minimum (Vmin)	Unité : 0.1
Réglage	Série 115 V/230 V 0.1 à 255.0 V	Réglage par défaut : 10.0
	Série 460 V 0.1 à 510.0 V	Réglage par défaut : 20.0


 Ce paramètre définit la tension minimum de sortie pour le variateur de fréquence. La valeur de ce paramètre doit être égale ou inférieure à la tension du point central (Pr. 01.04).

 Le réglage des paramètres Pr.01.01 à Pr.01.06 doit respecter les conditions des paramètres Pr.01.02  $\geq$  Pr.01.04  $\geq$  Pr.01.06 et Pr.01.01  $\geq$  Pr.01.03  $\geq$  Pr.01.05.

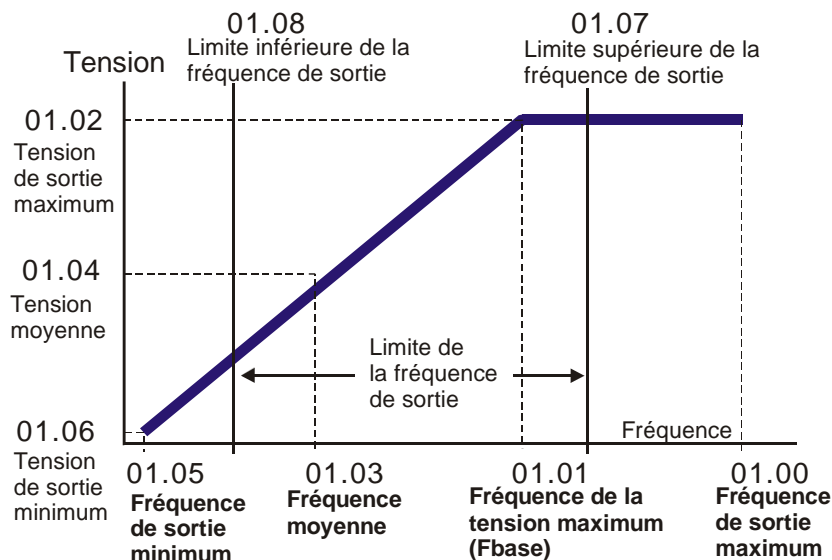
<b>01.07</b>	Limite supérieure de la fréquence de sortie	Unité : 0.1
Réglage	0.1 à 120.0%	Réglage par défaut : 110.0

 La valeur de ce paramètre doit être égale ou supérieure à la fréquence limite minimum (Pr.01.08).

La fréquence de sortie maximum (Pr.01.00) est considérée comme égale 100 %.

 La limite supérieure de la fréquence de sortie = (Pr.01.00  $\times$  Pr.01.07)/100.





**Courbe V/f**

<b>01.08</b>	Limite inférieure de la fréquence de sortie	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à 100.0%	Réglage par défaut : 0.0

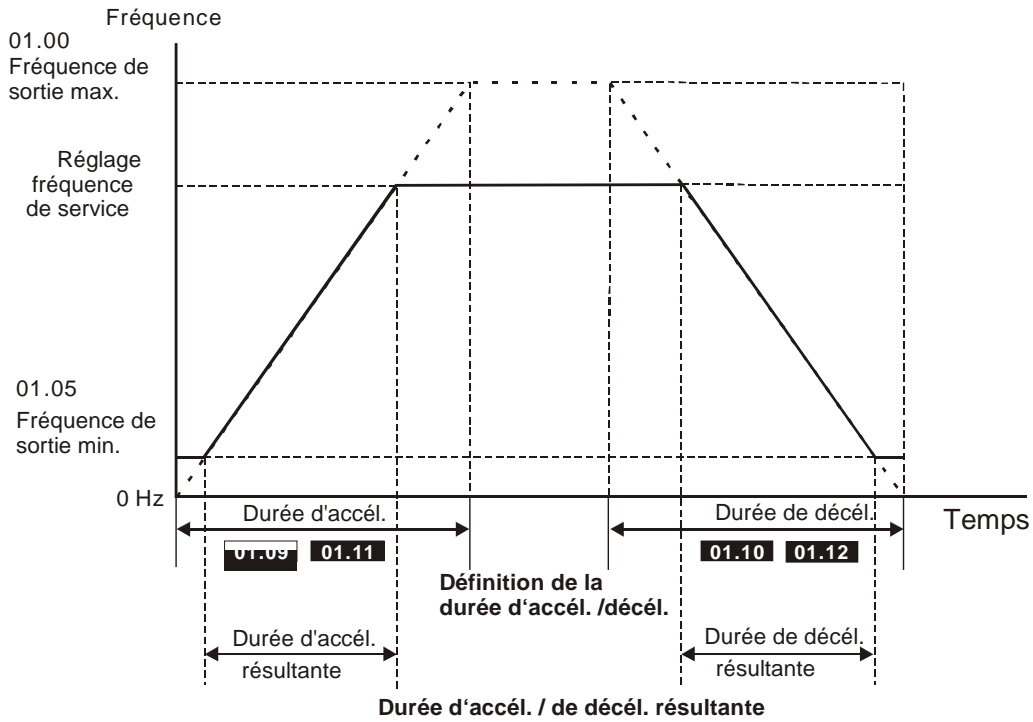
- Les limites inférieure et supérieure évitent les erreurs de fonctionnement ainsi que les dommages sur la machine.
- Si la limite supérieure de la fréquence de sortie est 50 Hz et la fréquence de sortie maximum égale à 60 Hz, la fréquence de sortie est limitée à 50 Hz.
- Lorsque la limite inférieure de la fréquence de sortie est de 10 Hz, et la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05) est réglée sur 1.0 Hz, la fréquence commandée est 10 Hz sur la plage de commande 1.0–10 Hz. Lorsque la fréquence commandée est inférieure à 1.0 Hz, le moteur reste à l'arrêt avec la sortie « variateur opérationel » activée (choix « 1 »).
- La valeur de ce paramètre doit être égale ou inférieure à la fréquence limite supérieure (Pr.01.07).
- La limite inférieure de la fréquence de sortie =  $(Pr.01.00 \times Pr.01.08)/100$ .

<b>01.09</b>	✓ Durée d'accélération 1 (Taccel 1)	Unité : 0.1/0.01
<b>01.10</b>	✓ Durée de décélération 1 (Tdecel 1)	Unité : 0.1/0.01
<b>01.11</b>	✓ Durée d'accélération 2 (Taccel 2)	Unité : 0.1/0.01
<b>01.12</b>	✓ Durée de décélération 2 (Tdecel 2)	Unité : 0.1/0.01
Réglage	0.1 à 600.0 sec / 0.01 à 600.0 sec	Réglage par défaut : 10.0

- Les durées d'accélération / de décélération 1 et 2 peuvent être commutées en réglant les bornes externes MI3~ MI12 sur 7 (réglage des paramètres Pr.04.05~Pr.04.08 sur 7 ou Pr.11.06~Pr.11.11 sur 7).

<b>01.19</b>	Durée d'accél./décél. de l'unité	Réglage par défaut : 0
Réglage	0 Unité : 0.1 sec	
	1 Unité : 0.01 sec	

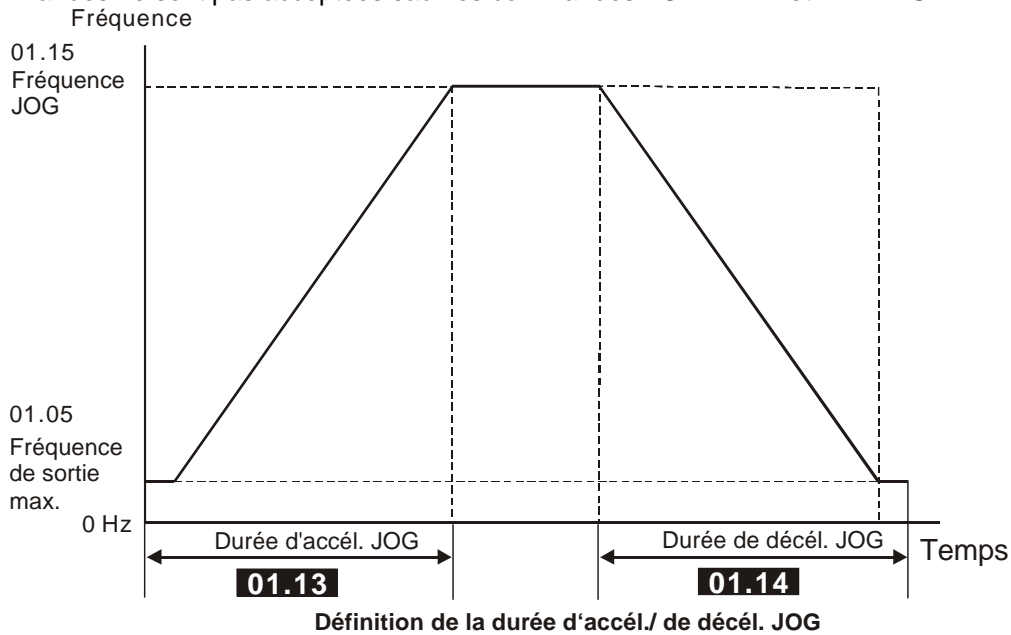
- La durée d'accélération est utilisée pour déterminer le temps nécessaire au variateur de fréquence pour accélérer de 0 Hz à la fréquence de sortie maximale (Pr.01.00). Le rapport est linéaire sauf lorsque l'option « Courbe S » est activée (voir le Pr.01.17).
- La durée de décélération est utilisée pour déterminer le temps nécessaire au variateur de fréquence pour ralentir depuis la fréquence de sortie maximale (Pr.01.00) jusqu'à 0 Hz. Le rapport est linéaire sauf lorsque l'option « Courbe S » est activée (voir le Pr.01.18).
- Les durées d'accélération / décélération 1, 2, 3, 4 sont sélectionnées en fonction des réglages des entrées multifonctions. Voir les paramètres Pr.04.05 à Pr.04.08 pour plus de détails.
- Dans le diagramme ci-dessous, la durée d'accélération / décélération du variateur est comprise entre 0 Hz et la fréquence de sortie maximum (Pr.01.00). Supposons que la fréquence de sortie maximum est de 60 Hz, la fréquence minimum de sortie (Pr.01.05) est 1,0 Hz, et la durée d'accélération / décélération est de 10 secondes. La durée actuelle d'accélération du variateur de fréquence depuis le démarrage jusqu'à 60 Hz et pour décélérer de 60 Hz à 1,0 Hz, est alors de 9,83 secondes.  $((60-1) \times 10/60 = 9,83 \text{ secs})$ .



<b>01.13</b>	↗Durée d'accélération JOG	Unité : 0.1/0.01
Réglage	0.1 à 600.0/0.01 à 600.0 sec	Réglage par défaut : 1.0
<b>01.14</b>	↘Durée de décélération JOG	Unité : 0.1/0.01
Réglage	0.1 à 600.0/0.01 à 600.0 sec	Réglage par défaut : 1.0
<b>01.15</b>	↗Fréquence JOG	Unité : 0.01
Réglage	0.10 à Fmax (Pr.01.00)Hz	Réglage par défaut : 6.00

☞ Seule la borne externe JOG (MI3 à MI12) peut être utilisée. Lorsque la commande JOG est activée, le variateur de fréquence accélère depuis la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05) à la fréquence JOG (Pr.01.15). Lorsque la commande JOG est désactivée, le variateur de fréquence décélère depuis la fréquence JOG jusqu'à atteindre zéro. La durée d'accélération / décélération est réglée par la durée d'accélération / décélération JOG (Pr.01.13, Pr.01.14).

☞ Avant d'utiliser la commande JOG, le variateur doit d'abord être arrêté. Pendant le fonctionnement JOG, les autres commandes ne sont pas acceptées sauf les commandes FORWARD et REVERSE.



**01.16** / Auto-accélération / décélération

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Accélération / décélération linéaire
	1	Accélération auto, décélération linéaire
	2	Accélération linéaire, décélération auto
	3	Accélération / décélération auto (réglé en fonction de la charge)
	4	Auto accélération / décélération (en fonction de la durée d'accélération / décélération réglée)

- ☞ L'accélération / la décélération auto permet de réduire les vibrations et les chocs pendant le démarrage / l'arrêt de la charge.  
Pendant l'accélération automatique, le couple est mesuré automatiquement et le variateur accélère jusqu'à la fréquence réglée pour obtenir la durée d'accélération la plus rapide et le courant de démarrage le plus régulier possibles.  
Pendant la décélération automatique, l'énergie régénérée est mesurée et le moteur est progressivement arrêté avec la durée de décélération la plus rapide.  
Cependant lorsque ce paramètre est réglé sur 4, la durée d'accélération/décélération doit être égale ou supérieure aux valeurs des paramètres Pr.01.09~Pr.01.12.
- ☞ L'accélération / décélération auto rend les réglages complexes inutiles. Le fonctionnement est efficace et économise de l'énergie lors de l'accélération sans blocage et la décélération sans résistance de freinage.
- ☞ Dans les applications avec une résistance de freinage ou une unité de freinage, vous ne pouvez pas utiliser la décélération automatique.

**01.17** Accélération en S

Unité : 0.1/0.01

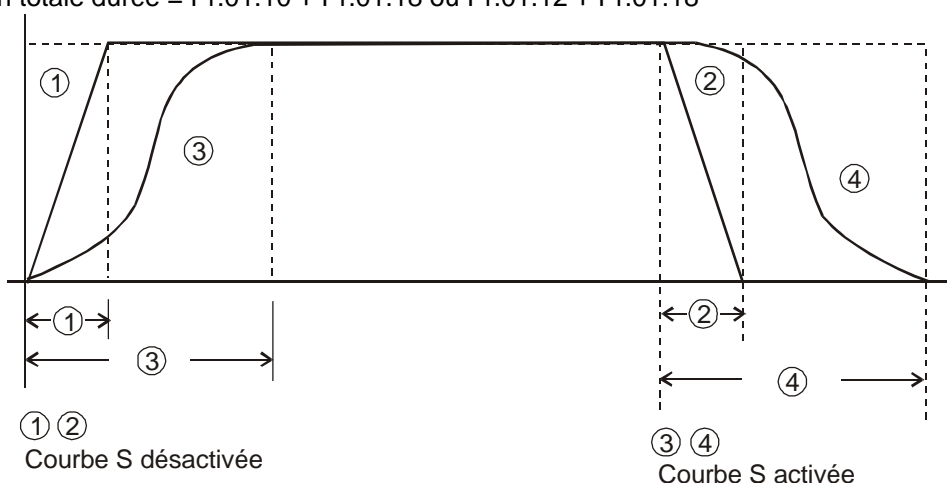
**01.18** Décélération en S

Unité : 0.1/0.01

Réglage par défaut : 0

Réglage	0.0	Courbe en S désactivée
	0.1 à 10.0/0.01 à 10.00	Courbe en S activée (10.0/10.00 est le plus progressif)

- ☞ Ce paramètre est utilisé pour garantir une accélération et une décélération progressives en S.  
La courbe en S est désactivée lorsque 0.0 est réglé et activée pour 0.1 à 10.0/0.01 à 10.00.  
En réglant 0.1/0.01, vous obtenez la courbe S la plus courte, et en réglant 10.0/10.00, la courbe la plus longue.  
Le variateur de fréquence ne suit pas les durées d'accélération / décélération réglées dans les paramètres Pr.01.09 à Pr.01.12.
- ☞ Le diagramme suivant indique le réglage initial de la durée d'accélération / décélération et sert uniquement de référence lorsque la courbe S est activée. La durée d'accélération / décélération actuelle dépend de la courbe S sélectionnée (0.1 à 10.0).  
Accélération totale durée = Pr.01.09 + Pr.01.17 ou Pr.01.11 + Pr.01.17  
Décélération totale durée = Pr.01.10 + Pr.01.18 ou Pr.01.12 + Pr.01.18



**Caractéristiques de l'accélération / la décélération**

<b>01.20</b>	Fréquence d'arrêt 0 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.21</b>	Fréquence d'arrêt 1 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 5.00
<b>01.22</b>	Fréquence d'arrêt 2 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 10.00
<b>01.23</b>	Fréquence d'arrêt 3 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 20.00
<b>01.24</b>	Fréquence d'arrêt 4 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 ~600.00 Hz	Réglage par défaut : 30.00
<b>01.25</b>	Fréquence d'arrêt 5 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 40.00
<b>01.26</b>	Fréquence d'arrêt 6 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 50.00
<b>01.27</b>	Fréquence d'arrêt 7 pour le positionnement simple	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 Hz	Réglage par défaut : 60.00



Le réglage de Pr.01.20~Pr.01.27 doit suivre le schéma suivant :

$Pr.01.20 \leq Pr.01.21 \leq Pr.01.22 \leq Pr.01.23 \leq Pr.01.24 \leq Pr.01.25 \leq Pr.01.26 \leq Pr.01.27$ .



Si un des paramètres entre Pr.01.20~Pr.01.27 a la même fréquence d'arrêt, leur durée d'attente pour le positionnement simple doit être identique.

<b>01.28</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 0	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.29</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 1	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.30</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 2	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.31</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 3	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.32</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 4	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.33</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 5	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.34</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 6	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00
<b>01.35</b>	Temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 7	Unité : 0.01
	Réglage 0.00~600.00 sec	Réglage par défaut : 0.00



Réglez le Pr.02.02 avec [#4 : arrêt pour le positionnement simple; E.F. : arrêt en roue libre], avant de régler les paramètres Pr.01.20~Pr.01.35.

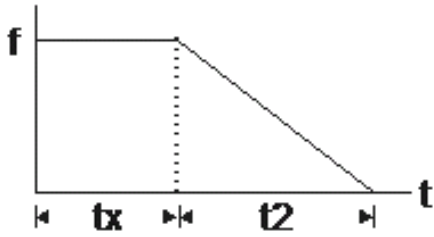


Les réglages des paramètres Pr.01.20~Pr.01.27 doivent correspondre au réglage des paramètres Pr.01.28~Pr.01.35. Paramètres associés :

(Pr01.20, Pr01.28)
(Pr01.21, Pr01.29)
(Pr01.22, Pr01.30)
(Pr01.23, Pr01.31)
(Pr01.24, Pr01.32)
(Pr01.25, Pr01.33)
(Pr01.26, Pr01.34)
(Pr01.27, Pr01.35)



La fonction des paramètres Pr.01.28~Pr.01.35 est le positionnement simple. La vitesse commence à ralentir passée la durée définie dans les Pr.01.28~Pr.01.35. La précision du positionnement est définie par l'utilisateur.



$$S = n \times \left( \frac{t_x + (t_x + t_2)}{2} \right)$$

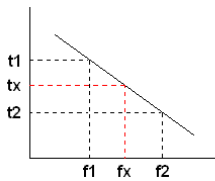
- s : distance parcourue (tour)
- n : vitesse de rotation (tour/seconde)
- $t_x$  : attente (seconde)
- $t_2$  : durée de décélération (seconde)

$$n = f \times \frac{120}{p}$$

- n : vitesse de rotation (tour/minute)
- p : nombre de pôles du moteur
- f : fréquence de rotation (Hz)

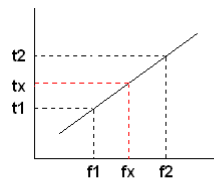
La valeur de  $t_x$  dans l'équation ci-dessus est indiquée ci-dessous.

Lorsque la pente est négative ( $t_1 > t_2$ )



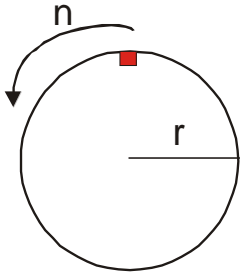
$$t_x = t_1 + \left( \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1) = t_1 + \left( \frac{f_2 - f_1}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$

Lorsque la pente est positive ( $t_1 < t_2$ )



$$t_x = t_2 - \left( \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1} \right) \times (t_2 - t_1) = t_2 - \left( \frac{f_2 - f_1}{10} \right) \times (t_2 - t_1)$$

La figure ci-dessous illustre le diamètre  $r$  du plateau d'un moteur à 4 pôles ainsi que sa vitesse de rotation  $n$  (tr/min).

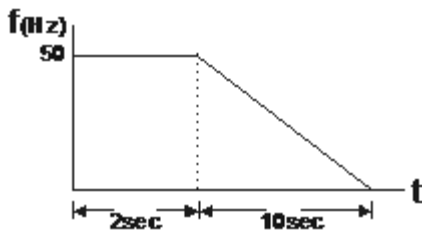


**Exemple 01**

Lorsque le plateau du moteur tourne à 50 Hz, Pr.02.02 = 4 [positionnement simple Stio ; E.F.: arrêt en roue libre], Pr.01.26 = 50 Hz [fréquence d'arrêt 6 pour le positionnement simple], ainsi que le paramètre correspondant Pr.01.34 = 2 sec [temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 6], la durée de décélération est de 10 sec pour ralentir de 50 Hz à 0 Hz.

Lors de la commande d'arrêt, le positionnement simple est activé et sa vitesse de rotation est  $n = 120 \times 50/4$  (tour/minute) = 25 (tour/seconde).

Nombre de tours du plateau du moteur =  $(25 \times (2 + 12)) / 2 = 175$  (tours)



La distance parcourue par le moteur après la commande d'arrêt est égale au nombre de tours  $\times$  la circonférence =  $175 \times 2\pi r$ . Cela signifie que le plateau retourne vers le haut au bout de 175 tours.

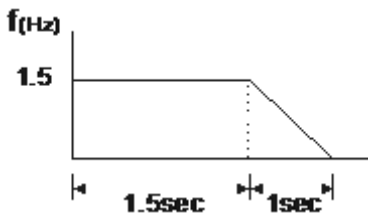
**Exemple 02**

Si on considère que le plateau tourne à 1,5 Hz, le Pr.01.22 = 10 Hz [fréquence d'arrêt 2 pour le positionnement simple], et le Pr.01.30 = 10 sec [temporisation pour l'arrêt du positionnement simple 2], 40 secondes sont alors nécessaires pour décélérer de 60 Hz à 0 Hz.

La temporisation pour l'arrêt à 1,5 Hz est de 1,5 sec, la durée de décélération d'1 sec pour ralentir de 1,5 Hz à 0 Hz.

Lorsque la commande d'arrêt est exécutée, l'arrêt du positionnement simple est activé, sa vitesse de rotation est  $n = 120 \times 1,5/4$  (tour/minute) = 1,5 /2 (tour/seconde).

Nombre de tours du plateau du moteur =  $(1,5 / 2 \times (1,5 + 2,5)) / 2 = 1,5$  (tours)



La distance parcourue par le moteur après la commande d'arrêt est égale au nombre de tours  $\times$  la circonférence =  $1,5 \times 2\pi r$ . Cela signifie que le plateau est arrêté au bout de 1,5 tours.

**Groupe 2 : Paramètres pour la méthode de fonctionnement**

<b>02.00</b>	↗ Source de la première commande de la fréquence maître	Réglage par défaut : 1
--------------	---	------------------------

<b>02.09</b>	↗ Source de la deuxième commande de la fréquence maître	Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Clavier numérique, touches haut/bas ou entrées multifonctions haut/bas. Dernière fréquence utilisée enregistrée (clavier numérique en option).
	1	0 à +10 V depuis AVI
	2	4 à 20 mA depuis ACI
	3	Communication RS-485 (RJ-45)
	4	Potentiomètre du clavier numérique

- 📖 Ces paramètres définissent la source pour la commande de la fréquence maître du variateur de fréquence.
- 📖 Le réglage par défaut de la source de la fréquence maître est 1. (clavier numérique en option.)
- 📖 Réglage 2 : utilisez le commutateur ACI/AVI sur le variateur de fréquence afin de sélectionner ACI ou AVI2.
- 📖 Lorsque le variateur de fréquence est piloté par une borne externe, reportez-vous au paramètre Pr.02.05 pour plus de détails.
- 📖 La commande de fonctionnement avec la première/deuxième fréquence est activée/désactivée depuis les bornes d'entrée multifonctions. Reportez-vous aux paramètres Pr.04.05~04.08.

<b>02.01</b>	↗ Source de la première commande de fonctionnement	Réglage par défaut : 1
--------------	--	------------------------

Réglage	0	Clavier numérique (clavier numérique en option)
	1	Bornes externes. Clavier STOP/RESET activé.
	2	Bornes externes. Clavier STOP/RESET désactivé.
	3	Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET activé.
	4	Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET désactivé.

- 📖 Le réglage par défaut pour la source de la commande de fonctionnement est 1. (Clavier numérique en option.)
- 📖 Lorsque le variateur de fréquence est piloté par une borne externe, reportez-vous aux paramètres Pr.02.05/Pr.04.04 pour plus de détails.

<b>02.10</b>	↗ Combinaison de la première et deuxième commande de la fréquence maître	Réglage par défaut : 0
--------------	--	------------------------

Réglage	0	Seulement la commande de la première fréquence maître
	1	Première fréquence maître + deuxième fréquence maître
	2	Première fréquence maître - deuxième fréquence maître

<b>02.02</b>	Méthode d'arrêt	Réglage par défaut : 0
--------------	-----------------	------------------------

Réglage	0	STOP : décélération jusqu'à l'arrêt	E.F. : arrêt en roue libre
	1	STOP : arrêt en roue libre	E.F. : arrêt en roue libre
	2	STOP : décélération jusqu'à l'arrêt	E.F. : décélération jusqu'à l'arrêt
	3	STOP : arrêt en roue libre	E.F. : décélération jusqu'à l'arrêt
	4	Arrêt pour le positionnement simple	E.F. : arrêt en roue libre

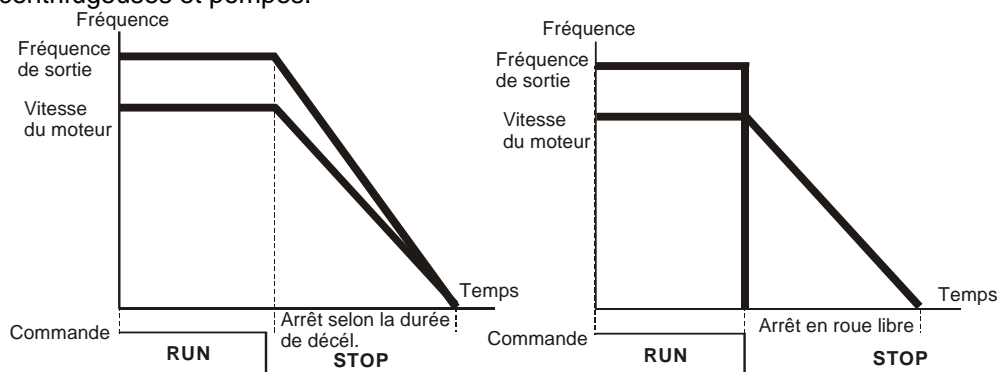
- 📖 Le paramètre détermine comment le moteur est arrêté lorsque le variateur de fréquence reçoit une commande d'arrêt valide ou détecte une erreur externe.

**Décélération :** le variateur de fréquence décélère jusqu'à atteindre la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05) en fonction de la durée de décélération, puis s'arrête.

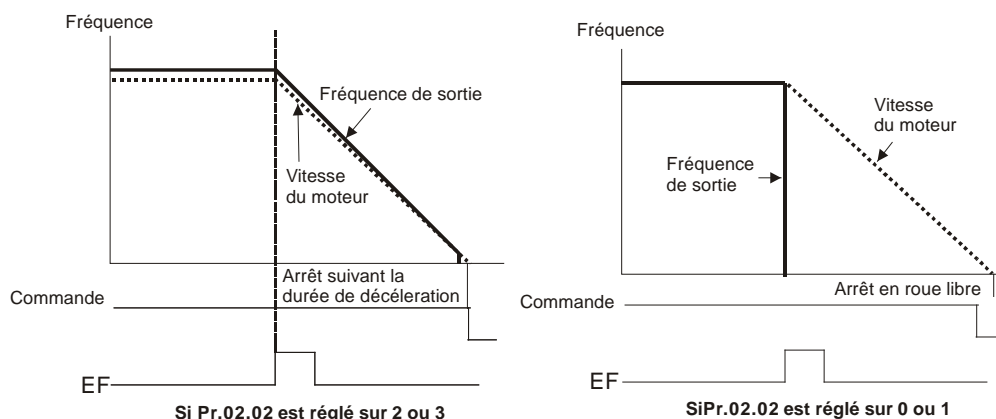
**Roue libre :** le variateur de fréquence coupe immédiatement la sortie et le moteur s'arrête en roue libre.

La méthode d'arrêt du moteur est normalement déterminée par les caractéristiques de la charge du moteur et la fréquence d'arrêt.

- (1) Nous recommandons d'utiliser la « décélération jusqu'à l'arrêt » afin de protéger le personnel et d'éviter d'endommager le matériel dans les applications où le moteur est arrêté après l'arrêt du variateur. La durée de décélération doit être réglée en fonction.
- (2) Lorsque le moteur tourne en roue libre ou que la charge inerte est élevée. Nous recommandons de choisir la méthode « arrêt en roue libre ». Entre autres pour les souffleuses, poinçonneuses, centrifugeuses et pompes.



décélération jusqu'à l'arrêt et arrêt en roue libre



### 02.03

### Sélections de la fréquence porteuse MLI

Unité : 1

Séries 115 V/230 V/460 V	
Puissance	0,25 à 5 hp (0,2 kW à 3,7 kW)
Plage de réglage	2 à 12 kHz
Réglage par défaut	8 kHz

☞ Ce paramètre définit la fréquence porteuse MLI du variateur de fréquence.

Fréquence MLI	Bruit audible	Parasites électromagnétiques ou courant de fuite	Dissipation de la chaleur	Ondulation sur le courant
2 kHz	Élevé	Minimum	Minimum	Minimum
8 kHz	↓	↓	↓	↓
12 kHz	Minimum	Élevé	Élevé	Élevé

☞ Le tableau décrit l'influence de la fréquence porteuse MLI sur les parasites électromagnétiques, la chauffe du variateur de fréquence et les bruits du moteur.

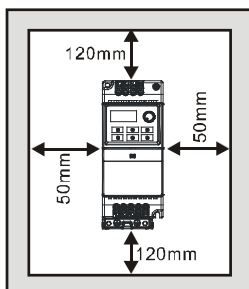


La fréquence porteuse MLI diminue automatiquement lors de la température ambiante et du courant de sortie du variateur de fréquence. Elle est utilisée pour éviter la surchauffe du variateur de fréquence et augmenter la durée de vie de l'IGBT. Il est en outre recommandé d'avoir cette méthode de protection. Par exemple pour les modèles à 460 V, lorsque la fréquence porteuse est 12 kHz, la température ambiante de 50 °C avec un variateur isolé et la sortie de courant dépasse 80% x courant admissible, le variateur réduit la fréquence MLI automatiquement en suivant la courbe. Lorsque le courant de sortie est autour des 100% x courant admissible, la fréquence MLI diminue de 12 kHz à 8 kHz.

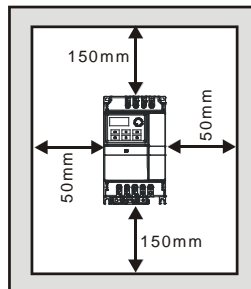
### Méthode de montage

#### Méthode A

##### Châssis A

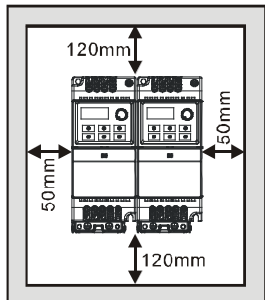


##### Châssis B

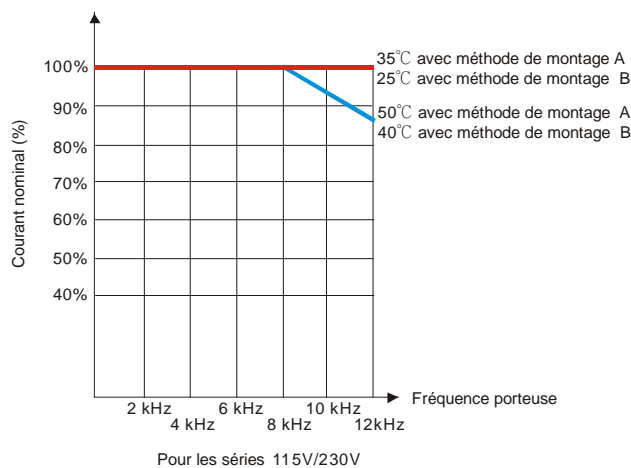
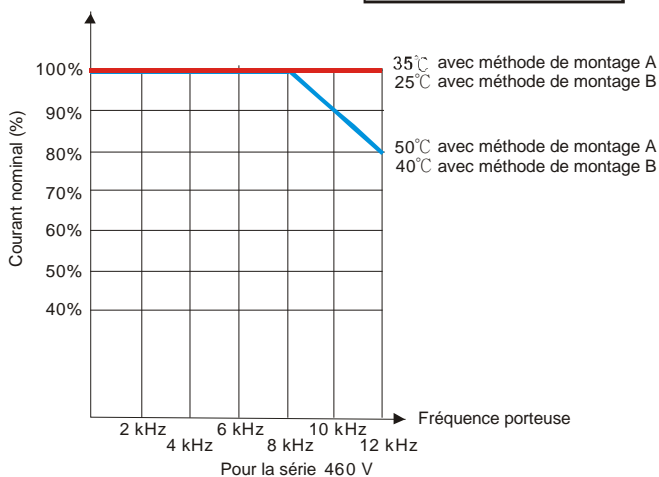
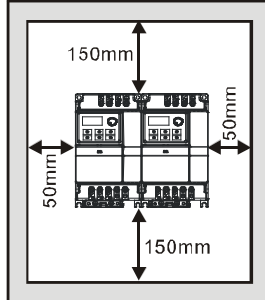


#### Méthode B

##### Châssis A



##### Châssis B



## 02.04 Contrôle de la direction du moteur

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Marche avant / arrière activée
	1	Marche arrière désactivée
	2	Marche avant désactivée

Ce paramètre est utilisé pour désactiver un sens de rotation du variateur de fréquence.

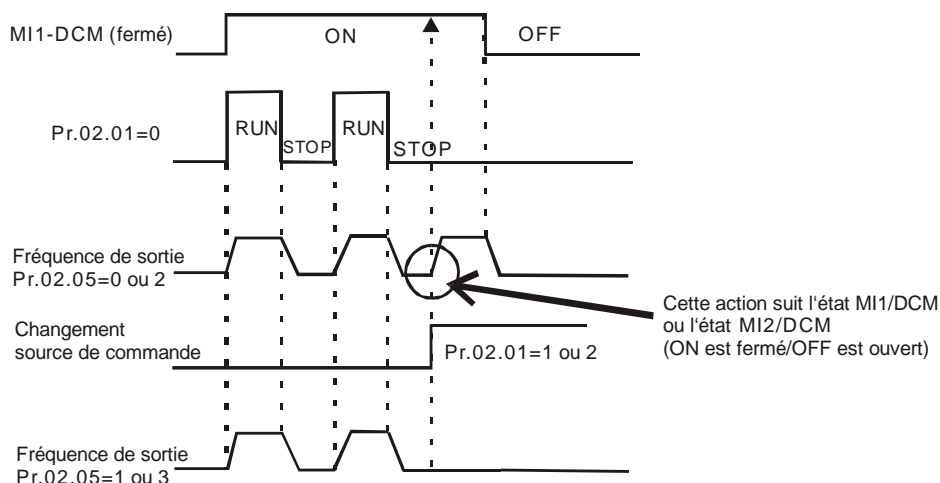
Réglage	0	Désactiver. L'état de fonctionnement ne change pas même lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée.
	1	Activer. L'état de fonctionnement ne change pas même lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée.
	2	Désactiver. L'état de fonctionnement change lorsque la source de la commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée.
	3	Activer. L'état de fonctionnement change lorsque la source de commande de fonctionnement Pr.02.01 est modifiée.

☞ Ce paramètre définit la réaction du variateur après la mise en tension et le changement de la source de commande.

Pr.02.05	Comportement du variateur à la mise sous tension	Comportement du variateur au changement de la source de commande
0	Démarrage si « Start » déjà actif lors de la mise sous tension	Lorsque la source de la commande change, le fonctionnement du VDF reste le même.
1	Ne démarre pas si « Start » déjà actif lors de la mise sous tension	Lorsque la source de la commande change, le fonctionnement du VDF reste le même.
2	Démarrage si « Start » déjà actif lors de la mise sous tension	Lorsque la source de la commande change, le fonctionnement du VDF suit la nouvelle commande.
3	Ne démarre pas si « Start » déjà actif lors de la mise sous tension	Lorsque la source de la commande change, le fonctionnement du VDF suit la nouvelle commande.

☞ Lorsque les commandes pour le fonctionnement proviennent des bornes externes et que la commande est activée (MI1/MI2-DCM = fermé), le variateur de fréquence fonctionne alors suivant le réglage du paramètre Pr.02.05 après la mise sous tension. **<Seulement pour les bornes MI1 et MI2>**

1. Lorsque Pr.02.05 est réglé sur 0 ou 2, le variateur de fréquence fonctionne immédiatement.
2. Lorsque Pr.02.05 est réglé sur 1 ou 3, le variateur de fréquence reste arrêté jusqu'à la réception de la commande de fonctionnement après l'annulation de la commande d'opération précédente.

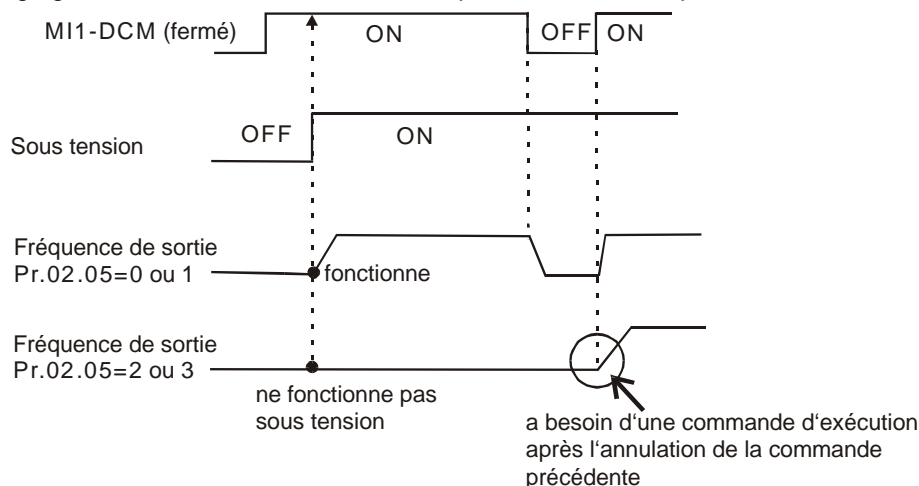


☞ Lorsque la source pour la commande de fonctionnement n'est pas les bornes externes, indépendamment de l'arrêt ou du fonctionnement du variateur, ce dernier fonctionne suivant le réglage du paramètre Pr.02.05 si les deux conditions ci-dessous sont remplies.

1. Lorsque la source de commande est modifiée au profit des bornes externes (Pr.02.01 = 1 ou 2)
2. L'état des bornes et du variateur est différent.

Et le fonctionnement du variateur sera :

1. Lors du réglage 0 et 1, l'état du variateur de fréquence n'est pas modifié par l'état de la borne.
2. Lors du réglage 2 et 3, l'état du variateur de fréquence est modifié par l'état de la borne.



**⚠** Le déverrouillage du démarrage de ligne n'est pas garanti dans ces conditions. Le moteur risque d'être mis en marche par un connecteur défectueux.

02.06		Perte du signal ACI (4-20mA)	Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Décélération jusqu'à 0 Hz	
	1	Arrêt en roue libre et affichage « AErr »	
	2	Poursuivre le fonctionnement à partir de la dernière fréquence de commande	
	3	Poursuivre le fonctionnement en suivant le réglage du paramètre Pr.02.11	

- ☞ Ce paramètre détermine l'action lors de la perte du signal ACI.
- ☞ Si 1 est réglé, l'avertissement « AErr » apparaît sur le clavier lors de la perte du signal ACI, et le réglage est exécuté. Lorsque le signal ACI est reçu, le message d'alarme arrête de clignoter. Veuillez appuyer sur « RESET » pour l'effacer.

02.07		Mode haut/bas	Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Avec le clavier numérique, les touches haut/bas	
	1	En fonction de la durée d'accélération / de la décélération suivant le réglage des paramètres Pr.01.09 à 01.12	
	2	Vitesse constante (suivant le Pr.02.08)	
	3	Unité d'entrée des impulsions (suivant le Pr.02.08)	

02.08		Accél./décél. en mode UP/DOWN pour variation continue ou impulsions	Unité : 0.01
Réglage	0.01~10.00 Hz / 2 ms		Réglage par défaut : 0.01

- ☞ Ces paramètres déterminent l'augmentation/la baisse de la fréquence maître lors de la commande via les entrées multifonctions et lorsque les paramètres Pr.04.05~Pr.04.08 sont réglés sur 10 (commande haut) ou 11 (commande bas).
- ☞ Lorsque le Pr.02.07 est réglé sur 0 : augmente/diminue la fréquence en utilisant les touches UP/DOWN. Il est valide que lorsque le variateur fonctionne.
- ☞ Lorsque le Pr.02.07 est réglé sur 1 : augmente/diminue la fréquence pour les réglages de l'accélération / la décélération. Il est valide que lorsque le variateur fonctionne.
- ☞ Lorsque le Pr.02.07 est réglé sur 2 : augmente/diminue la fréquence de la valeur du paramètre Pr.02.08
- ☞ Lorsque le Pr.02.07 est réglé sur 3 : augmente/diminue la fréquence de la valeur du paramètre Pr.02.08 (unité : Hz / impulsions).

02.11		Commande de la fréquence depuis le clavier	Unité : 0.01
Réglage	0.00 à 600.0 Hz		Réglage par défaut : 60.00

- ☞ Ce paramètre sert à régler la commande de la fréquence ou à lire la commande de la fréquence depuis le clavier.

**02.12** **Commande de fréquence par communication** Unité : 0.01

Réglage 0.00 à 600.0 Hz Réglage par défaut : 60.00

☞ Ce paramètre sert à régler la commande de la fréquence ou lire la commande de la fréquence.

**02.13** **Mémorisation de la fréquence de commande (clavier ou communication)** Réglage par défaut : 0

Réglage 0 Mémorisations de la consigne clavier & communication  
 1 Enregistrer seulement la consigne clavier  
 2 Enregistrer seulement la consigne communication

☞ Ce paramètre sert à enregistrer la commande de fréquence depuis le clavier ou l'interface RS-485.

**02.14** **Sélection de la fréquence initiale (pour le clavier & RS485)** Réglage par défaut : 0

Réglage 0 Depuis la commande de la fréquence actuelle  
 1 Depuis la commande de la fréquence zéro  
 2 Pendant l'affichage de la fréquence à l'arrêt

**02.15** **Réglage de la fréquence initiale (pour le clavier & RS485)** Unité : 0.01

Réglage 0.00 ~ 600.0 Hz Réglage par défaut : 60.00

☞ Ces paramètres servent à déterminer la fréquence à l'arrêt :  
 Lorsque le Pr.02.14 est réglé sur 0 : la fréquence initiale correspond à la fréquence actuelle.  
 Lorsque le Pr.02.14 est réglé sur 1 : la fréquence initiale est égale à 0.  
 Lorsque le Pr.02.14 est réglé sur 2 : la fréquence initiale est celle réglée dans le Pr.02.15.

**02.16** **Affichage de la source pour la commande de la fréquence maître** Réglage par défaut : ##

Réglage Lecture seule

☞ Vous lisez la source pour la commande de la fréquence maître à l'aide de ce paramètre.


Valeur affichée	Bit	Fonction
1	Bit0=1	Source pour la commande de la fréquence maître depuis la première source de fréquence (Pr.02.00).
2	Bit1=1	Source pour la commande de la fréquence maître depuis la deuxième source de fréquence (Pr.02.09).
4	Bit2=1	Source pour la commande de la fréquence maître depuis l'entrée multifonction


**02.17** **Affichage de la source pour la commande de fonctionnement** Réglage par défaut : ##

Réglage Lecture seule

☞ Vous lisez la source du fonctionnement à l'aide de ce paramètre.

Valeur affichée	Bit	Fonction
1	Bit0=1	Commande de fonctionnement depuis le clavier numérique
2	Bit1=1	Commande de fonctionnement depuis la communication RS-485
4	Bit2=1	Commande de fonctionnement depuis la borne externe
8	Bit3=1	Commande de fonctionnement depuis l'entrée multifonction

<b>02.18</b>	Réglage de la valeur personnalisée 2	Unité : 1
	Réglage 0 à Pr.00.13	Réglage par défaut : 0
	Utilisez ce paramètre pour modifier la fréquence lorsque (1) Pr.00.13 n'est pas réglé sur 0 et la source de fréquence est la communication ou lorsque (2) Pr.02.10 n'est pas réglé sur 0.	

<b>02.19</b>	Valeur personnalisée 2	Unité : 1
	Réglage Lecture seule	Réglage par défaut : 0
	<p>Par exemple : lorsque la source de fréquence est la première fréquence maître + la deuxième fréquence maître (la première fréquence maître est issue du clavier et la seconde fréquence maître du signal AVI), la valeur personnalisée 1 est réglée sur 180.0 (Pr.00.13 est réglé sur 1800, Pr.00.14 sur 1).</p> <p><math>AVI = 2 V = 180.0 / (2 V / 10 V) = 36.0</math>, la fréquence est de <math>36.0 / (180.0 / 60.0) = 12.0</math> Hz</p> <p>Pr.02.18 = 30.0, la fréquence est de <math>30.0 / (60.0 / 180.0) = 10.0</math> Hz</p> <p>Le clavier affiche alors 66.0 (36.0 + 30.0) et la fréquence de sortie est 22.0 Hz (12.0 + 10.0). Lors de la lecture de la valeur depuis l'adresse de communication, la valeur est affichée comme suit : 2102H et 2103H sont 22.0 Hz, 0212H (Pr.02.18) est 30.0, 0213H (Pr.02.19) est 66.0.</p>	

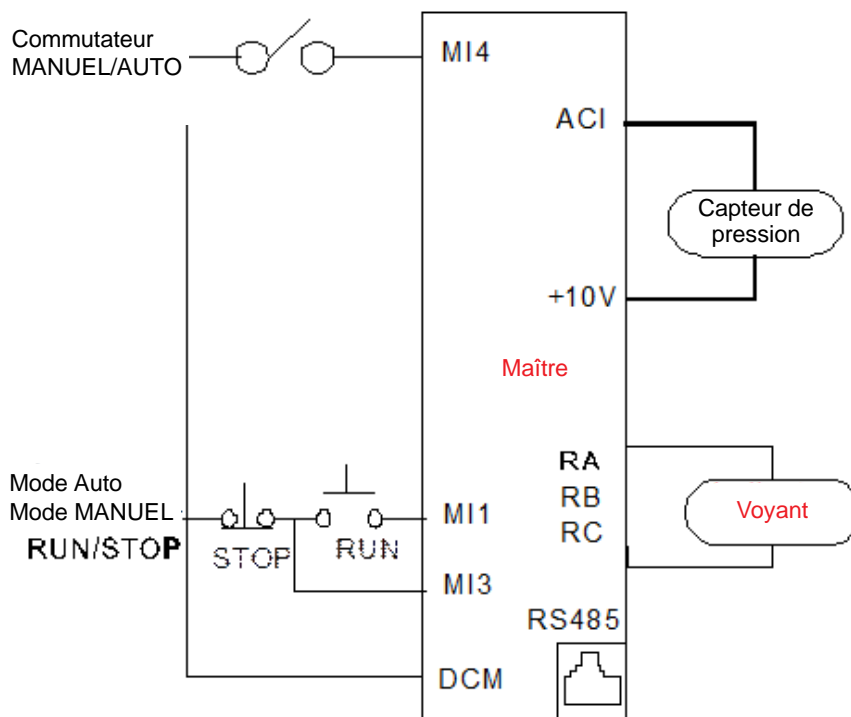
 **Groupe 3 : Paramètres pour les fonctions de sortie**

**03.00** Sortie à relais multifonction (RA1, RB1, RC1)

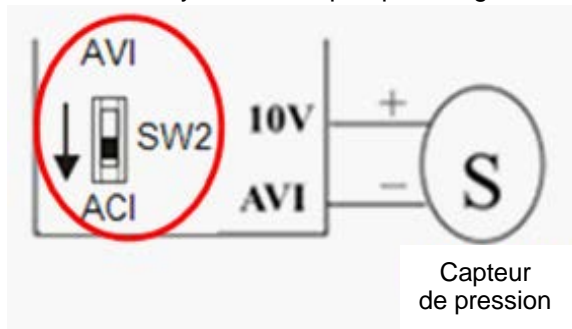
Réglage par défaut : 8

Réglage	Fonction	Description
0	Aucune fonction	
1	Variateur prêt ou « run »	Activé lorsque le variateur est prêt ou la commande RUN activée.
2	Fréquence maître atteinte	Activé lorsque le variateur de fréquence atteint la fréquence de sortie réglée
3	Vitesse zéro	Activée lorsque la fréquence commandée est inférieure à la fréquence de sortie minimale.
4	Détection du surcouple	Activée tant qu'un surcouple est détecté. (Voir les Pr. 06.03~Pr.06.05)
5	Blocage des impulsions (fonction B.B.)	Activée lorsque la sortie du variateur de fréquence est coupée pendant le bloc de base. Le bloc de base peut être forcé par l'entrée multifonction (réglage 09).
6	Signalisation de la sous-tension	Activée tant qu'une sous-tension (Lv) est détectée.
7	Signalisation du mode de fonctionnement	Activée lorsque la commande de fonctionnement est contrôlée depuis une borne externe.
8	Signalisation d'une erreur	Activée lorsqu'une erreur se produit (oc, ov, oH1, oL, oL1, EF, cF3, HPF, ocA, ocd, ocn, GFF).
9	Fréquence souhaitée atteinte	Activée lorsque la fréquence souhaitée (Pr.03.02) est atteinte.
10	Valeur finale du compteur atteinte	Activée lorsque le compteur atteint la valeur finale du compteur.
11	Valeur préliminaire du compteur atteinte	Activée lorsque le compteur atteint la valeur préliminaire du compteur.
12	Surveillance surtension ; fonction anti-décrochage	Activée lorsque la fonction de surtension au décrochage est exécutée.
13	Surveillance surcharge ; fonction anti-décrochage	Activée lorsque la fonction de surcharge au décrochage est exécutée.
14	Avertissement du dissipateur thermique	Lorsque le dissipateur thermique surchauffe, il le signale et le variateur est arrêté afin d'éviter sa surchauffe. Si la température est supérieure à 85 °C (185 °F), elle est activée.
15	Surveillance de la surtension	Activée lorsque la tension du bus CC a dépassé le niveau.
16	Surveillance PID	Activée lorsque la mesure PID est anormale (voir les paramètres Pr.10.12 et Pr.10.13.)
17	Commande avant	Activée en marche avant (FWD).
18	Commande arrière	Activée en marche arrière (REV).
19	Signal de sortie de la vitesse zéro	Activé lorsque le variateur est en veille ou à l'arrêt.
20	Alarme pour la communication (FbE,Cexx, AoL2, AUE, SAvE)	Activé lorsqu'un avertissement issu de la communication a été émis.
21	Contrôle du frein (selon Pr.03.11 et Pr.03.12)	Activé lorsque la fréquence de sortie $\geq$ Pr.03.11. Désactivé lorsque la fréquence de sortie $\leq$ Pr.03.12 après la commande STOP.
22	Variateur de fréquence prêt	Activé lorsque le variateur est prêt à fonctionner.
23	Affichage de l'erreur du système multipompe (seulement pour le maître)	Si une erreur s'est produite sur le variateur du système multipompe, le signal RLY est activé.

MO 23 description :



Si une erreur s'est produite sur le variateur du système multipompe, le signal RLY est activé.

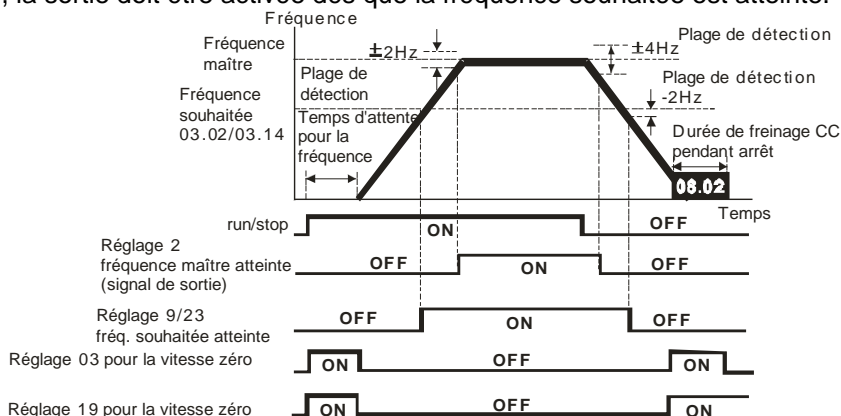


Câblage du capteur de pression :  
Connectez le capteur de pression aux bornes +10V et AVI afin de passer de SW2 à ACI.

**03.01** Réservé

**03.02** Fréquence souhaitée atteinte Unité : 0.01  
Réglage 0.00 à 600.0 Hz Réglage par défaut : 0.00

Lorsqu'une borne de sortie multifonction est réglée pour fonctionner comme « Fréquence souhaitée atteinte » ((Pr.03.00 = 09), la sortie doit être activée dès que la fréquence souhaitée est atteinte.



Séquence pour la sortie des bornes multifonction (Pr.03.00/Pr.03.01) lorsque la fréquence réglée est atteinte ou une commande de la vitesse zéro

**03.03** ↗ Signal de sortie analogique (AFM)

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Fréquencemètre analogique (0 à la fréquence de sortie maximum)
	1	Ampèremètre analogique (0 à 250 % du courant nominal du variateur)

☞ Ce paramètre définit la fonction de la sortie AFM 0~+10 V CC (ACM est commun).

**03.04** ↗ Gain de la sortie analogique

Unité : 1

Réglage	1 à 200%	Réglage par défaut : 100
---------	----------	--------------------------

- ☞ Ce paramètre définit la plage de tension pour le signal de sortie analogique AFM.
- ☞ Lorsque le Pr.03.03 est réglé sur 0, la tension de la sortie analogique est directement proportionnelle à la fréquence de sortie du variateur de fréquence. Lorsque Pr.03.04 est réglé sur 100 %, la fréquence de sortie maximum (Pr.01.00) du variateur de fréquence correspond à +10 V CC de la sortie AFM.
- ☞ De même, lorsque le Pr.03.03 est réglé sur 1, la tension de la sortie analogique est directement proportionnelle au courant de sortie du variateur de fréquence. Lorsque le Pr.03.04 est réglé sur 100 %, 2,5 fois du courant nominal correspond à +10 V CC de la sortie AFM.

**NOTE**

Vous pouvez utiliser tout type de voltmètre. Si le voltmètre lit une déviation maximale pour une tension inférieure à 10 V, le Pr. 03.04 doit être réglé en se basant sur la formule suivante :

$$\text{Pr.03.04} = ((\text{tension de déviation maximale})/10) \times 100 \%$$

Par exemple : Lors de l'utilisation du voltmètre avec une déviation maximale de 5 volts, réglez le Pr.03.04 sur 50 %. Si Pr.03.03 est réglé sur 0, alors 5 V CC correspondent à la fréquence de sortie maximale.

**03.05** Valeur finale du compteur

Unité : 1

Réglage	0 à 9999	Réglage par défaut : 0
---------	----------	------------------------

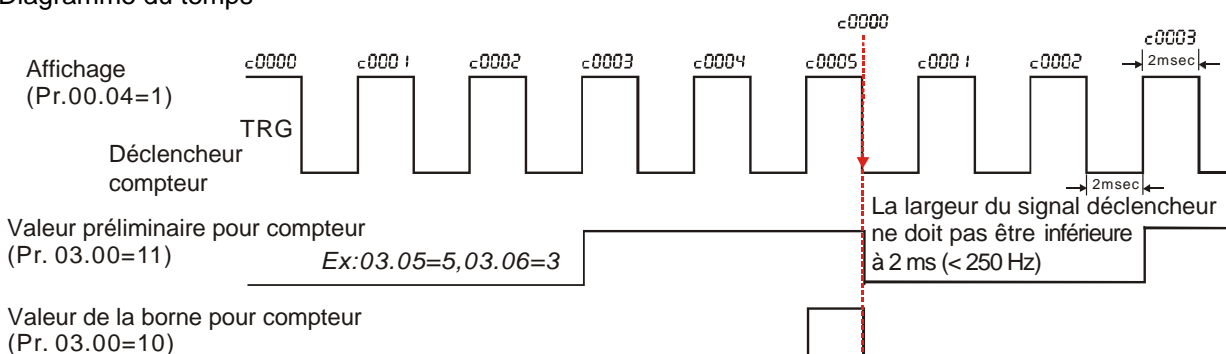
- ☞ Ce paramètre définit la valeur du compteur interne. Pour augmenter le compteur interne, un des paramètres Pr. 04.05 à 04.08 doit être réglé sur 12. Une fois le décompte terminé, la borne de sortie définie est activée. (Pr.03.00 à Pr.03.01 est réglé sur 10).
- ☞ Lorsque c555 est affiché, le variateur a décompté 555 fois. L'affichage c555• signifie que la valeur réelle du compteur est comprise entre 5550 et 5559.

**03.06** Valeur préliminaire du compteur

Unité : 1

Réglage	0 à 9999	Réglage par défaut : 0
---------	----------	------------------------

- ☞ Lorsque le compteur atteint cette valeur, la borne de sortie multifonctions correspondante est activée et Pr.03.00 réglé sur 11 (réglage de la valeur préliminaire du décompte). Cette borne de sortie multifonction est désactivée tant que le décompte n'est pas terminé.
- ☞ Diagramme du temps

**03.07** EF (External fault) actif lorsque la finale du compteur est atteinte

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Valeur finale du compteur atteinte, pas d'affichage EF
	1	Valeur finale du compteur atteinte, EF actif

- ☞ Si ce paramètre est réglé sur 1 et la valeur souhaitée du compteur est atteinte, le variateur de fréquence déclenche une erreur. Le variateur s'arrête et affiche le message « EF ».



<b>03.08</b>	<b>Contrôle du ventilateur</b>		Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Ventilateur toujours en marche	
	1	1 minute après l'arrêt du variateur, le ventilateur s'arrête	
	2	Ventilateur en marche lorsque le variateur fonctionne, ventilateur arrêté lorsque le variateur de fréquence s'arrête	
	3	Ventilateur en marche lorsque la température du dissipateur thermique est atteinte	
	4	Ventilateur en marche lorsque le variateur fonctionne, ventilateur arrêté lorsque le variateur de fréquence s'arrête et le ventilateur est en mode de veille lorsque le variateur est réglé sur 0 Hz.	

Ce paramètre définit la méthode de fonctionnement du ventilateur.

<b>03.09</b>	Réservé
--------------	---------

<b>03.10</b>	Réservé
--------------	---------

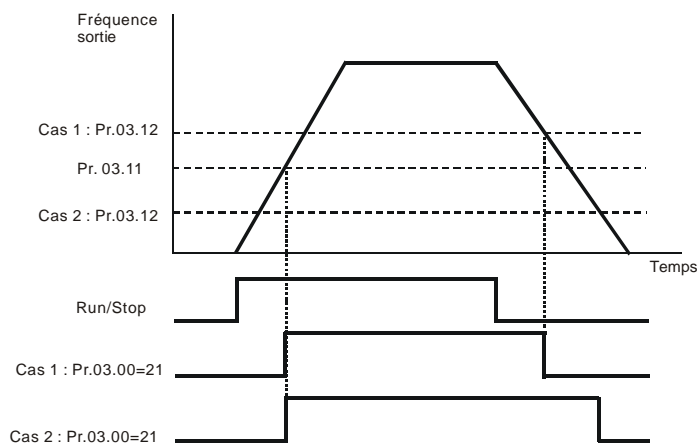
<b>03.11</b>	Fréquence d'ouverture du frein	Unité : 0.01
Réglage	0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

<b>03.12</b>	Fréquence de blocage du frein	Unité : 0.01
Réglage	0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

Ces deux paramètres sont utilisés pour régler la commande du frein mécanique via les bornes externes (relais) lorsque Pr.03.00 est réglé sur 21. Voir l'exemple suivant pour plus de détails.

Exemple :

1. Cas 1 : Pr.03.12 ≥ Pr.03.11
2. Cas 2 : Pr.03.12 ≤ Pr.03.11



<b>03.13</b>	<b>Affichage de l'état du relais</b>		Réglage par défaut : ##
Réglage	Lecture seule		

Pour un variateur de fréquence standard, les bornes de sortie multifonction se déclenchent sur le flanc tombant.

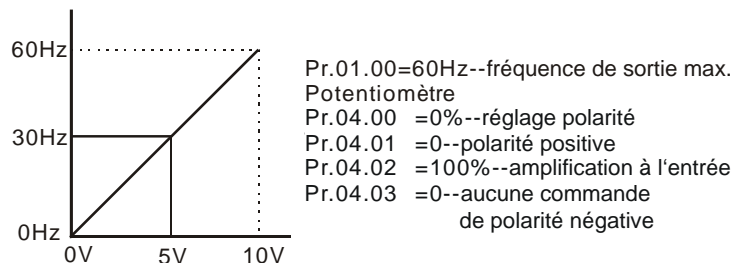
0 : relais est sur ON ; 1 : relais est sur OFF

## 📖 Groupe 4: Paramètres pour les fonctions d'entrée

<b>04.00</b>	↗ Polarisation du potentiomètre du clavier	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 100.0 %	Réglage par défaut : 0.0
<b>04.01</b>	↗ Polarité du potentiomètre du clavier	Réglage par défaut : 0
	Réglage 0 Polarité positive	
	1 Polarité négative	
<b>04.02</b>	↗ Gain du potentiomètre du clavier	Unité : 0.1
	Réglage 0.1 à 200.0 %	Réglage par défaut : 100.0
<b>04.03</b>	Potentiomètre du clavier pour la polarité négative, activer/désactiver la marche arrière	Réglage par défaut : 0
	Réglage 0 Aucune commande de polarité négative	
	1 Polarité négative: déplacement ARRIÈRE activé	

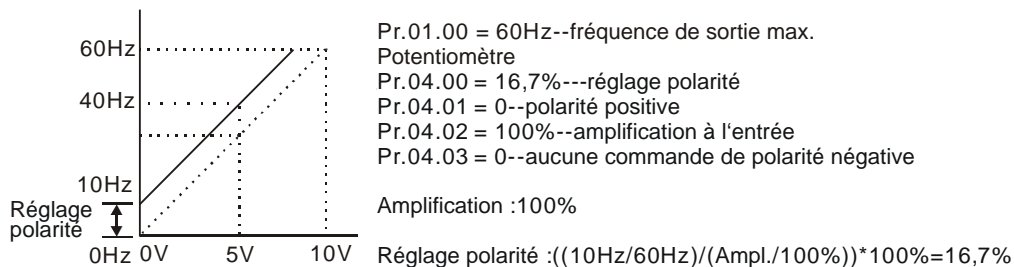
### Exemple 1 : Application standard

Voici le réglage le plus souvent utilisé. Vous avez simplement besoin de régler le paramètre Pr.02.00 sur 04. La commande de fréquence est émise depuis le potentiomètre du clavier.



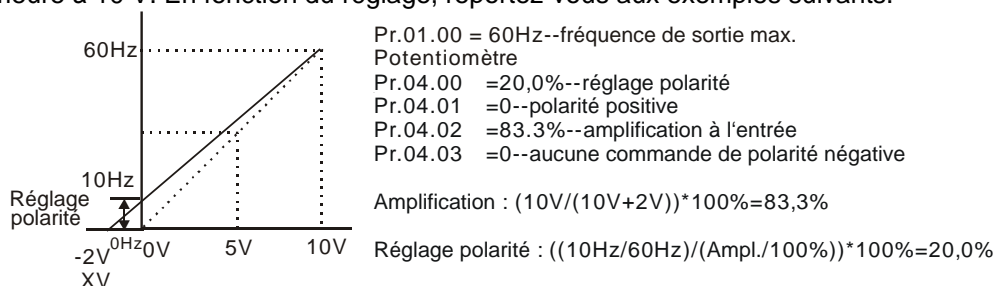
### Exemple 2 : Utilisation de la polarisation

Cet exemple indique l'influence d'un changement de polarité. Lorsque l'entrée est égale à 0 V, la fréquence de sortie est de 10 Hz. Le potentiomètre indique au point central une fréquence de 40 Hz. Lorsque la fréquence maximale est atteinte, toute autre augmentation du potentiomètre ou du signal n'augmente pas la fréquence de sortie. (Pour utiliser toute la plage du potentiomètre, reportez-vous à l'exemple 3). La valeur pour l'entrée externe de tension/courant 0-8,33 V correspond à une fréquence de 10-60 Hz.



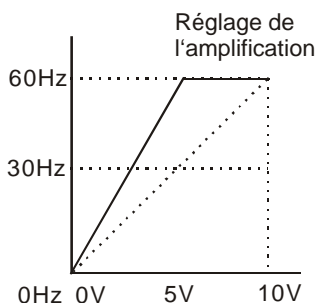
### Exemple 3 : Utilisation de la polarisation et de l'amplification avec toute la plage

Cet exemple illustre également la méthode courante. Vous pouvez utiliser toute la plage du potentiomètre. En cas de signaux de 0 à 10 V, les signaux de tension courants couvrent également les signaux de 0 à 5 V ainsi que toute autre valeur inférieure à 10 V. En fonction du réglage, reportez-vous aux exemples suivants.



### Exemple 4 : Utilisation de la plage du potentiomètre de 0-5 V en ajustant l'amplification

Cet exemple illustre une plage du potentiomètre comprise en 0 et 5 volts. Au lieu d'ajuster l'amplification comme indiqué dans l'exemple ci-après, vous pouvez régler le Pr. 01.00 sur 120 Hz et obtenir les mêmes résultats.



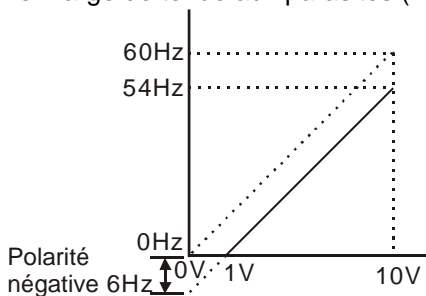
Réglage de l'amplification

Pr.01.00 = 60Hz--fréquence de sortie max.  
 Potentiomètre  
 Pr.04.00 = 0.0%--réglage polarité  
 Pr.04.01 = 0--polarité positive  
 Pr.04.02 = 200%--amplification à l'entrée  
 Pr.04.03 = 0--aucune commande de polarité négative

Amplification :  $(10V/5V)*100%=200\%$

### Exemple 5 : Utilisation de la polarité négative en cas de forts parasites

Cet exemple utilise une polarité négative d'1 V. Lors de parasites, il est préférable d'utiliser la polarité négative afin d'obtenir une marge de tenue aux parasites (1 V dans cet exemple).



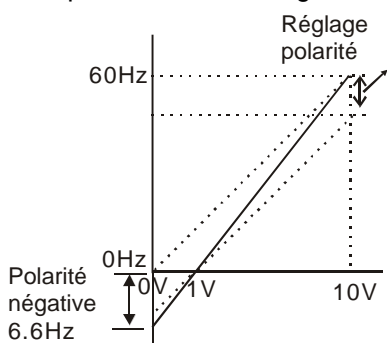
Pr.01.00 = 60Hz--fréquence de sortie max.  
 Potentiomètre  
 Pr.04.00 = 10.0%--réglage polarité  
 Pr.04.01 = 1--polarité négative  
 Pr.04.02 = 100%--amplification à l'entrée  
 Pr.04.03 = 0--aucune commande de polarité négative

Amplification : 100%

Réglage polarité :  $((6Hz/60Hz)/(Ampl./100%))*100%=10.0\%$

### Exemple 6 : Utilisez une polarité négative en présence de parasites et ajustez le gain afin d'utiliser toute la plage du potentiomètre

Cet exemple utilise une polarité négative pour obtenir une marge de tenue aux parasites. L'amplification de fréquence via le potentiomètre est également utilisée afin d'atteindre la fréquence de sortie maximale.



Réglage polarité

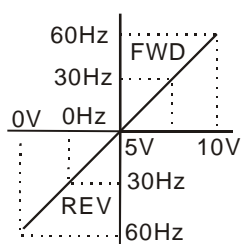
Pr.01.00 = 60Hz--fréquence de sortie max.  
 Potentiomètre  
 Pr.04.00 = 10.0%--réglage polarité  
 Pr.04.01 = 1--polarité négative  
 Pr.04.02 = 111%--amplification à l'entrée  
 Pr.04.03 = 0--aucune commande de polarité négative

Amplification :  $(10V/9V)*100%=111\%$

Réglage polarité :  $((6.6Hz/60Hz)/(Ampl./100%))*100%=10.0\%$

### Exemple 7 : Utilisation du signal du potentiomètre de 0-10 V afin de faire tourner le moteur en marche avant et arrière

Dans cet exemple, l'entrée est programmée pour faire tourner le moteur dans les deux directions (avant et arrière). Le moteur fonctionne en roue libre lorsque la position du potentiomètre est au centre de sa graduation. Les réglages de cet exemple désactivent les commandes FWD et REV externes.



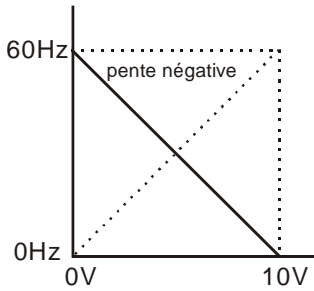
Pr.01.00 = 60Hz--fréquence de sortie max.  
 Potentiomètre  
 Pr.04.00 = 50.0%--réglage polarité  
 Pr.04.01 = 1--polarité négative  
 Pr.04.02 = 200%--amplification à l'entrée  
 Pr.04.03 = 1--polarité négative : marche arrière activée

Amplification :  $(10V/5V)*100%=200\%$

Réglage polarité :  $((60Hz/60Hz)/(Ampl./100%))*100%=200\%$

### Exemple 8 : Utilisation du flanc négatif

Cet exemple utilise le flanc négatif comme illustré ci-après. Les flancs négatifs sont nécessaires dans les applications pour contrôler la pression, la température ou le débit. Le capteur qui est connecté à l'entrée génère un large signal (10 V) lors d'une haute pression ou d'un débit. En réglant les flancs négatifs, le variateur de fréquence arrête progressivement le moteur. Le variateur ne fonctionne que dans une seule direction (arrière) avec ces réglages. Pour le modifier, vous devez commuter deux fils du moteur.



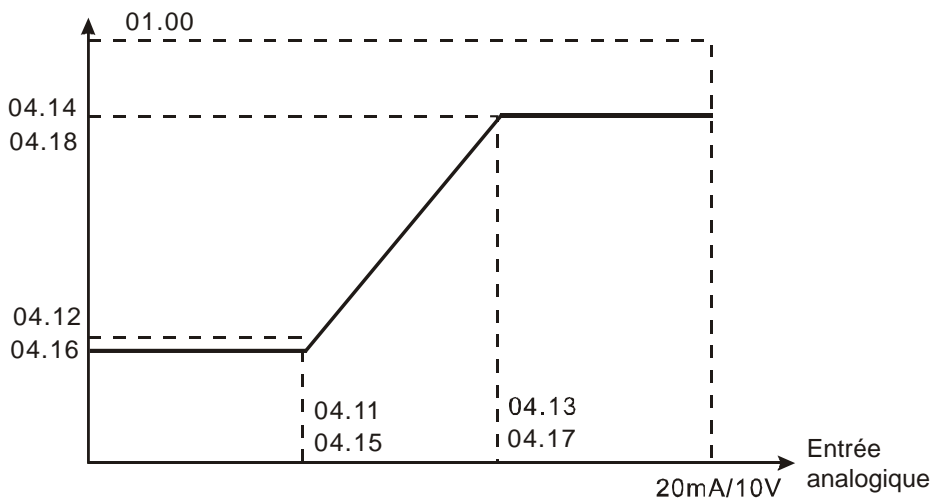
Pr.01.00 = 60Hz--fréquence de sortie max.  
 Potentiomètre  
 Pr.04.00 = 100%--réglage polarité  
 Pr.04.01 = 0--polarité positive  
 Pr.04.02 = 100%--amplification à l'entrée  
 Pr.04.03 = 1--polarité négative : marche arrière activée

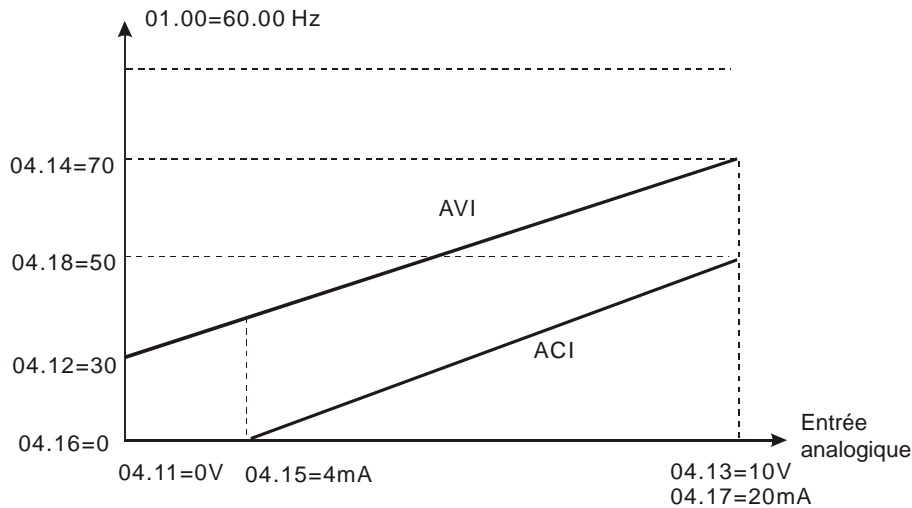
Amplification :  $(10V/10V) * 100\% = 100\%$

Réglage polarité :  $((60Hz/60Hz)/(Ampl./100\%)) * 100\% = 100\%$

<b>04.11</b>	Tension minimum AVI	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 10.00 V	Réglage par défaut : 0.00
<b>04.12</b>	Fréquence minimum AVI (pourcentage du Pr.01.00)	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 100.00 %	Réglage par défaut : 0.00
<b>04.13</b>	Tension maximum AVI	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 10.00 V	Réglage par défaut : 10.00
<b>04.14</b>	Fréquence minimum AVI (pourcentage du Pr. 01.00)	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 100.0 %	Réglage par défaut : 100.0
<b>04.15</b>	Courant minimum ACI	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 20.0 mA	Réglage par défaut : 4.0
<b>04.16</b>	Fréquence minimum AVI (pourcentage du Pr. 01.00)	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 100.0 %	Réglage par défaut : 0.0
<b>04.17</b>	Courant maximum ACI	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 20.0 mA	Réglage par défaut : 20.0
<b>04.18</b>	Fréquence maximum ACI (pourcentage du Pr. 01.00)	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 100.0 %	Réglage par défaut : 100.0

Les paramètres ci-dessus sont utilisés pour régler les valeurs de référence de l'entrée analogique. Les fréquences min. et max, se basent sur le Pr.01.00 (pendant la commande en boucle ouverte) comme illustré ci-après.





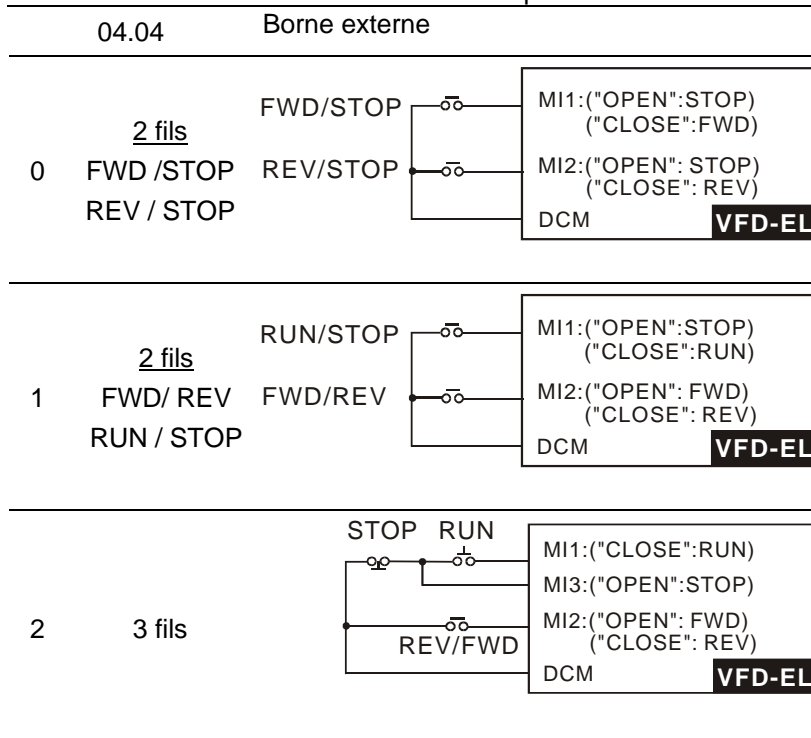
<b>04.19</b>	Réservé
<b>04.20</b>	Réservé
<b>04.21</b>	Réservé
<b>04.22</b>	Réservé
<b>04.23</b>	Réservé
<b>04.24</b>	Réservé
<b>04.25</b>	Réservé

**04.04** Modes de commande pour le fonctionnement à 2/3 fils

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	2 fils : AVANT/STOP, ARRIÈRE/STOP
	1	2 fils : AVANT/ARRIÈRE, MARCHE/ARRÊT
	2	3 fils

Trois modes de contrôles différents sont disponibles :



<b>04.05</b>	Borne d'entrée multifonction (MI3)	Réglage par défaut : 1
<b>04.06</b>	Borne d'entrée multifonction (MI4)	Réglage par défaut : 2
<b>04.07</b>	Borne d'entrée multifonction (MI5)	Réglage par défaut : 3
<b>04.08</b>	Borne d'entrée multifonction (MI6)	Réglage par défaut : 4

Réglage	Fonction	Description
0	Aucune fonction	Toute borne non utilisée doit être programmée sur 0 afin qu'elle n'affecte pas le fonctionnement.

Réglage	Fonction	Description
1	Commande 1 de la vitesse par E/S	Ces quatre entrées sélectionnent la vitesse multiniveau définie dans les paramètres Pr.05.00 à Pr.05.14 comme illustré dans le diagramme à la fin du tableau.  <b>NOTE : Vous pouvez utiliser les paramètres Pr.05.00 à Pr.05.14 pour commander la vitesse de sortie. 17 niveaux de fréquences pour la vitesse (fréquence maître et fréquence JOG incluses) sont disponibles pour l'application.</b>
2	Commande 2 de la vitesse par E/S	
3	Commande 3 de la vitesse par E/S	
4	Commande 4 de la vitesse par E/S	
5	Réinitialisation externe	Sa fonction est la même que celle de la touche de réinitialisation du clavier numérique. Une fois que les erreurs telles que O.H., O.C. et O.V sont effacées, vous pouvez utiliser cette entrée afin de réinitialiser le variateur.
6	Accél./décél. interdite	Lorsque la commande est activée, l'accélération et la décélération sont arrêtées et le variateur de fréquence maintient une vitesse constante.
7	Sélection de la durée d'accél./décél.	Utilisé pour sélectionner les 2 durées d'accélération / décélération (Pr.01.09 à Pr.01.12). Voir les explications à la fin de ce tableau.
8	Commande du mode JOG	La valeur du paramètre 08 programme une des bornes d'entrée multifonctions MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) pour la commande JOG. <b>NOTE : Le programme du mode JOG par 08 est seulement possible lorsque le moteur est arrêté. (Voir les Pr.01.13~Pr.01.15)</b>
9	Blocage des impulsions - Fonction 'Base Block' (voir le Pr. 08.06)	La valeur 09 dans le paramètre programme les bornes d'entrée multifonctions pour la commande via le bloc de base externe. <b>NOTE : Lorsque le signal du bloc de base est reçu, le variateur de fréquence bloque toutes les sorties et le moteur tourne en roue libre. Lorsque la commande du bloc de base est désactivée, le variateur démarre avec la recherche de la vitesse puis la synchronise avec la vitesse du moteur et accélère jusqu'à atteindre la fréquence maître.</b>
10	HAUT : augmente la fréquence maître	Augmente / diminue la fréquence maître à chaque entrée reçue ou en continu lorsque l'entrée reste activée. Lorsque les deux entrées sont actives en même temps, l'augmentation / la réduction de la fréquence maître est maintenue. Voir les paramètres Pr.02.07, 02.08. Cette fonction est aussi appelée « potentiomètre motorisé ».
11	BAS : diminue la fréquence maître	
12	Déclenchement du compteur	La valeur 12 pour le paramètre programme une des bornes d'entrée multifonctions MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) pour augmenter le compteur interne du variateur. Lorsqu'une entrée est reçue, le compteur augmente d'1.

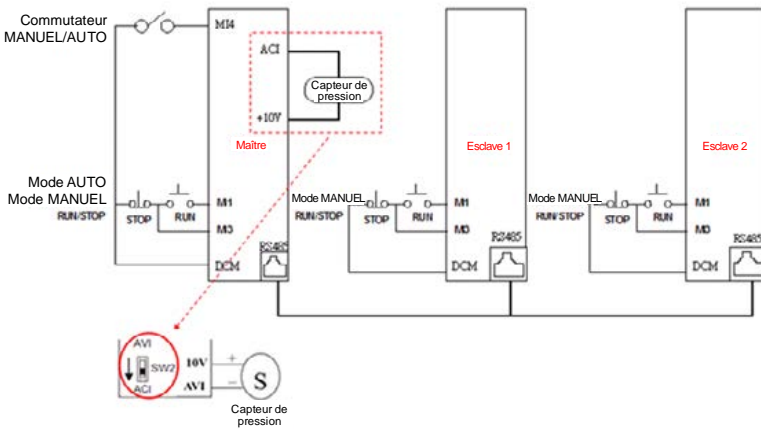
Réglage	Fonction	Description
13	Réinitialisation du compteur	Lorsque cette fonction est activée, le compteur est réinitialisé puis bloqué. Pour activer le décompte des entrées, cette fonction doit être désactivée. Voir les paramètres Pr.03.05 et 03.06.
14	Erreur externe	La valeur 14 dans le paramètre programme une des bornes d'entrée multifonctions MI3~MI6 (Pr.04.05~Pr.04.08) comme entrée pour les erreurs externes (E.F).
15	Fonction PID désactivée	Lorsque l'entrée est activée avec ce réglage actif, la fonction PID est désactivée.
16	Arrêt en roue libre et démarrage à 0 Hz	Le variateur de fréquence coupe la sortie et le moteur continue de tourner en roue libre si un de ces réglages est activé. Si l'état de la borne change, le variateur de fréquence repart à partir de 0 Hz.
17	Verrouillage des paramètres activés	Lorsque ce réglage est activé, tous les paramètres sont verrouillés et l'écriture des paramètres est désactivée.
18	Sélection du fonctionnement (réglage Pr.02.01/ bornes externes)	ON : Sélection du fonctionnement via les bornes externes OFF : Commande du fonctionnement en réglant le Pr. 02.01 Pr.02.01 est désactivé lorsque ce paramètre est réglé sur 18. Voir les explications à la fin de ce tableau.
19	Sélection du fonctionnement (réglage Pr.02.01/clavier numérique)	ON : Commande du fonctionnement via le clavier numérique OFF : Commande du fonctionnement en réglant le Pr. 02.01 Pr.02.01 est désactivé lorsque ce paramètre est réglé sur 19. Voir les explications à la fin de ce tableau.
20	Sélection du fonctionnement (réglage Pr.02.01/ communication)	ON : Sélection du fonctionnement via la communication OFF : Commande du fonctionnement en réglant le Pr. 02.01 Pr.02.01 est désactivé lorsque ce paramètre est réglé sur 20. Voir les explications à la fin de ce tableau.
21	AVANT/ARRIÈRE	Cette fonction est prioritaire pour régler le sens de marche (si « Pr.02.04 = 0 »)
22	Source de la deuxième commande de la fréquence activé	Sert à sélectionner la première/deuxième source pour commander la fréquence. Voir les paramètres Pr.02.00 et 02.09. ON : 2ème source pour la commande de la fréquence OFF : 1ère source pour la commande de la fréquence
23	Arrêt du positionnement simple par la limite avant	Lorsque le moteur reçoit un tel signal pendant la marche avant, il s'arrête pendant son déplacement avant.
24	Arrêt du positionnement simple par la limite arrière	Lorsque le moteur reçoit un tel signal pendant la marche arrière, il s'arrête pendant son déplacement arrière.
25	Commande manuelle ou automatique du système multipompe	Lorsque cette fonction est sélectionnée, cette borne permet de commuter entre le mode manuel et automatique.

MI = 25, mode manuel ou auto, une nouvelle fonction ajoutée pour les bornes multifonctions

#### Mode manuel :

- (1) Sans utilisation PID
- (2) Système autonome (la commande d'exécution et la fréquence de fonctionnement sont contrôlées par le système autonome.)

### Mode auto : JOG est désactivé



#### Câblage du capteur de pression

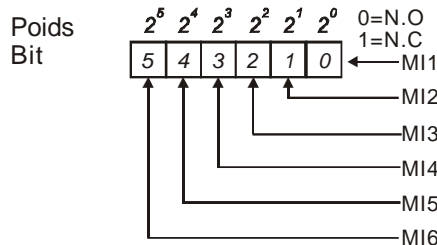
Connectez le capteur de pression aux bornes +10V et AVI afin de passer de SW2 à ACI.

#### Mode manuel & auto :

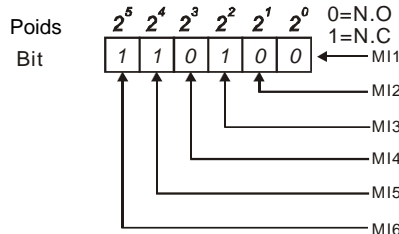
- (1) Si aucune erreur ne s'est produite au niveau du capteur de pression, vous pouvez passer en mode manuel où le fonctionnement est contrôlé par le système autonome (RUN/STOP)
- (2) Lorsque pendant le mode automatique, seule la pompe maître peut contrôler le fonctionnement.
- (3) Lorsque pendant le mode automatique, les pompes asservies sont arrêtées alors que le variateur contrôle le système multipompe. Si une commande d'exécution est transmise à la pompe asservie, cette dernière est contrôlée par la pompe maître.

<b>04.09</b>	Sens d'action des entrées multifonctions	Unité : 1
	Réglage 0 à 4095	Réglage par défaut : 0

- Utilisez ce paramètre pour régler l'état des bornes multifonctions (MI1~MI6 (N.O./N.C.) pour les variateurs standard).
- Le réglage MI1~MI3 devient invalide lorsque la source de la commande de fonctionnement est la borne externe (2/3 fils).



- Méthode de réglage : il est nécessaire de convertir le nombre binaire (6 bits) en un nombre décimal pour l'entrée.
- Par exemple : si MI3, MI5, MI6 sont réglées sur N.C. et MI1, MI2, MI4 sur N.O. La valeur réglée pour Pr.04.09 doit être  $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$  comme illustré ci-après.



Réglage de la valeur  
 $= \text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2$   
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2$   
 $= 32 + 16 + 4 = 52$   
 Réglage 04.09

NOTE:					
$2^{14}=16384$	$2^{13}=8192$	$2^{12}=4096$	$2^{11}=2048$	$2^{10}=1024$	
$2^9=512$	$2^8=256$	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	
$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$	

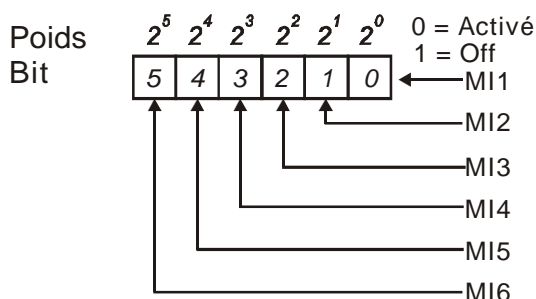
<b>04.10</b>	Temps anti rebond des entrées numériques	Unité : 2 msec
	Réglage 1 à 20	Réglage par défaut : 1

- Ce paramètre sert à temporiser les signaux pour les bornes d'entrée numériques. 1 unité correspond à 2 msec, 2 unités à 4 msec, etc. La temporisation sert à éviter les signaux parasites causés par le mauvais fonctionnement des bornes numériques.

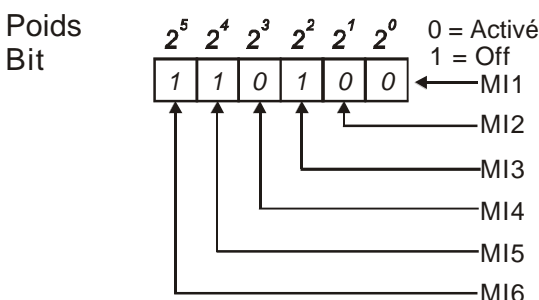


<b>04.26</b>	<b>Affichage de l'état des entrées multifonctions</b>	Réglage par défaut : ##
Réglage	Lecture seule	
Affichage	Bit0 : État MI1	
	Bit1 : État MI2	
	Bit2 : État MI3	
	Bit3 : État MI4	
	Bit4 : État MI5	
	Bit5 : État MI6	

Les bornes d'entrée multifonctions se déclenchent sur le flanc descendant. Pour le variateur standard, MI1 à MI6 et le Pr.04.26 affichent 63 (111111) quand il n'y a pas d'action.

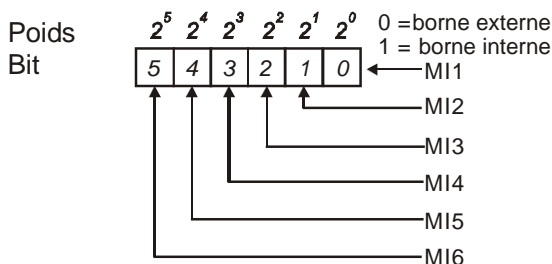


Par exemple :  
 Si Pr.04.26 affiche 52, cela signifie que MI1, MI2 et MI4 sont actives.  
 La valeur affichée est  $52 = 32 + 16 + 4 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = \text{bit6} \times 2^5 + \text{bit5} \times 2^4 + \text{bit3} \times 2^2$

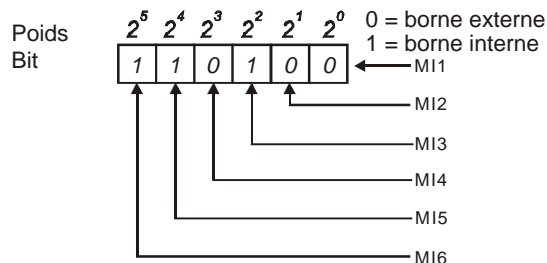


<b>04.27</b>	<b>Utilisations interne/externe des entrées multifonctions</b>	Unité : 1
Réglage	0 à 4095	Réglage par défaut : 0

Ce paramètre sert à sélectionner quelles bornes sont internes ou externes. Vous activez les bornes internes à l'aide du paramètre Pr.04.28. Une borne ne peut pas être à la fois interne et externe.  
 Pour le variateur standard, les bornes d'entrée multifonctions sont MI1 à MI6 comme illustré ci-après.



La méthode de réglage convertit le nombre binaire (6 bits) en un nombre décimal pour l'entrée.  
 Par exemple : si MI3, MI5, MI6 sont réglées comme bornes internes, et MI1, MI2, MI4 comme bornes externes. La valeur réglée doit être  $\text{bit5} \times 2^5 + \text{bit4} \times 2^4 + \text{bit2} \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32+16+4=52$  comme illustré ci-après.

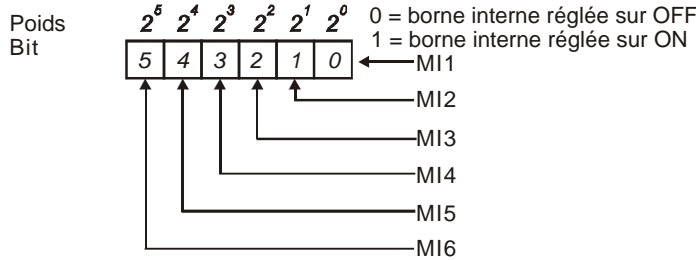


**04.28** Forçage des entrées internes Unité : 1

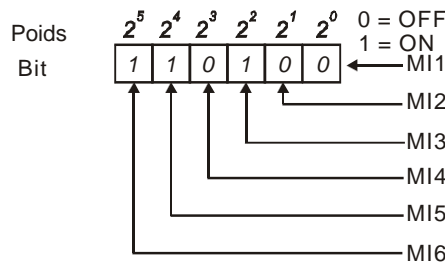
---

Réglage 0 à 4095 Réglage par défaut : 0

- ☞ Ce paramètre sert à régler l'action pour la borne interne via le clavier numérique ou la communication.
- ☞ Pour le variateur standard, les bornes d'entrée multifonctions sont MI1 à MI6 comme illustré ci-après.



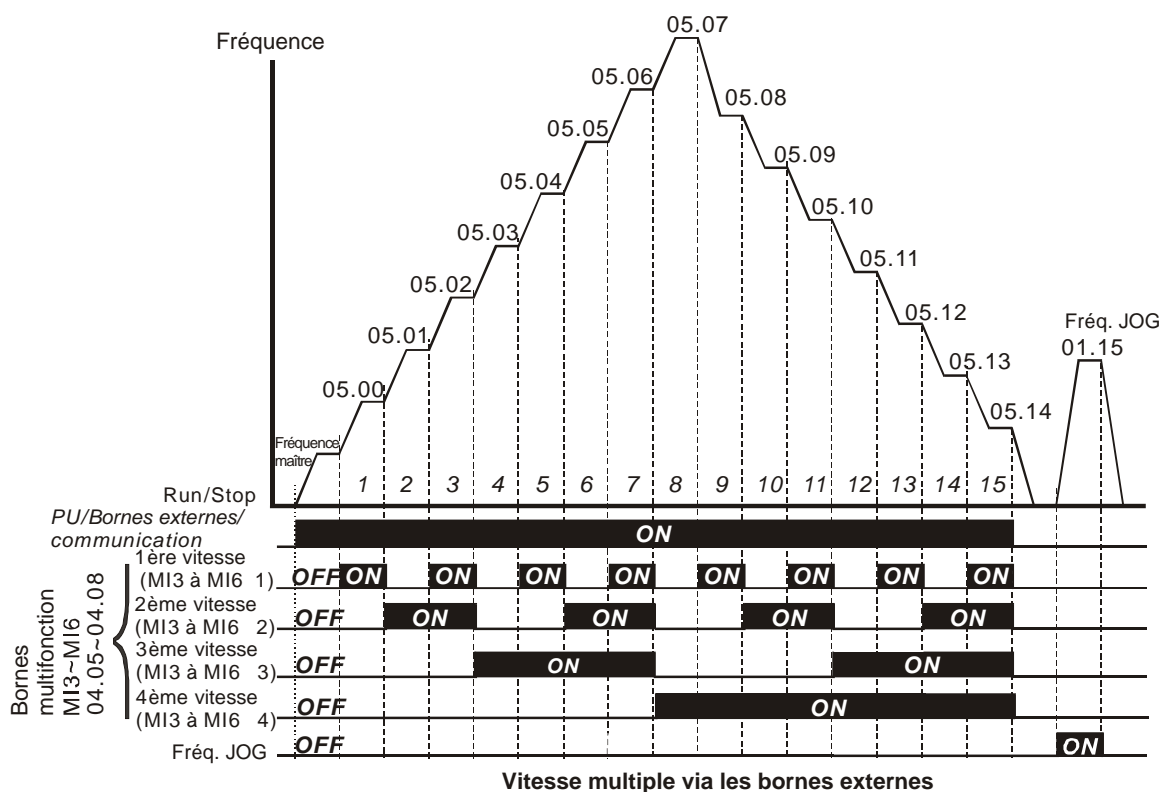
☞ Par exemple, si MI3, MI5 et MI6 sont réglées pour être activées, le Pr.04.28 doit être réglé sur  $\text{bit}5 \times 2^5 + \text{bit}4 \times 2^4 + \text{bit}2 \times 2^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 = 32 + 16 + 4 = 52$  comme illustré ci-après.



**Groupe 5 : Paramètres pour la vitesse multiniveau**

<b>05.00</b>	✓ Fréquence du 1er niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.01</b>	✓ Fréquence du 2ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.02</b>	✓ Fréquence du 3ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.03</b>	✓ Fréquence du 4ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.04</b>	✓ Fréquence du 5ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.05</b>	✓ Fréquence du 6ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.06</b>	✓ Fréquence du 7ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.07</b>	✓ Fréquence du 8ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.08</b>	✓ Fréquence du 9ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.09</b>	✓ Fréquence du 10ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.10</b>	✓ Fréquence du 11ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.11</b>	✓ Fréquence du 12ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.12</b>	✓ Fréquence du 13ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.13</b>	✓ Fréquence du 14ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
<b>05.14</b>	✓ Fréquence du 15ème niveau de vitesse	Unité : 0.01
Réglage 0.00 à 600.0Hz		Réglage par défaut : 0.00

Les bornes d'entrée multifonctions (voir les Pr.04.05 à 04.08) sont utilisées pour sélectionner une des vitesses multiniveau pour le variateur de fréquence. Les vitesses (fréquences) sont déterminées par les paramètres Pr.05.00 à 05.14 comme illustré ci-après.



	<b>MI6=4</b>	<b>MI5=3</b>	<b>MI4=2</b>	<b>MI3=1</b>
Fréquence maître	OFF	OFF	OFF	OFF
1 <sup>ère</sup> vitesse	OFF	OFF	OFF	ON
2 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	OFF	ON	OFF
3 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	OFF	ON	ON
4 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	ON	OFF	OFF
5 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	ON	OFF	ON
6 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	ON	ON	OFF
7 <sup>ème</sup> vitesse	OFF	ON	ON	ON
8 <sup>ème</sup> vitesse	ON	OFF	OFF	OFF
9 <sup>ème</sup> vitesse	ON	OFF	OFF	ON
10 <sup>ème</sup> vitesse	ON	OFF	ON	OFF
11 <sup>ème</sup> vitesse	ON	OFF	ON	ON
12 <sup>ème</sup> vitesse	ON	ON	OFF	OFF
13 <sup>ème</sup> vitesse	ON	ON	OFF	ON
14 <sup>ème</sup> vitesse	ON	ON	ON	OFF
15 <sup>ème</sup> vitesse	ON	ON	ON	ON

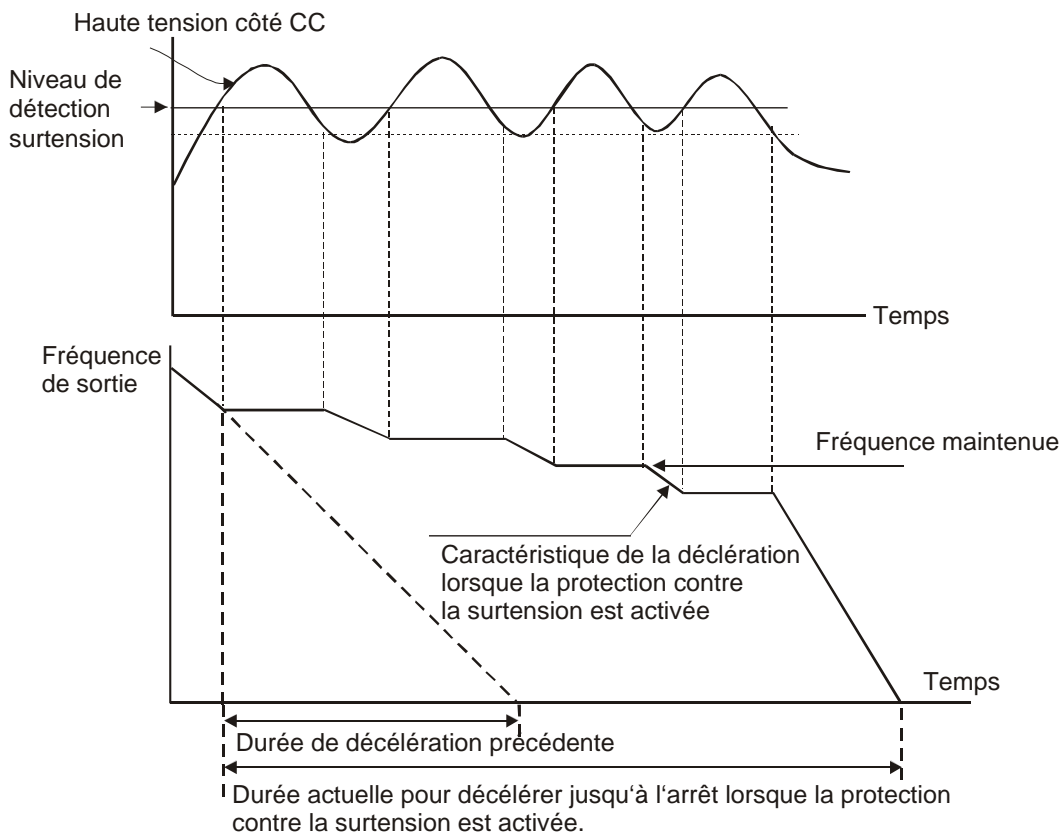
**Groupe 6 : Paramètres de protection**

<b>06.00</b>	Prévention du blocage par surtension		Unité : 0.1
Réglage	Série 115 V/230 V	330.0 à 410.0 V	Réglage par défaut : 390.0
	Série 460 V	660.0 à 820.0 V	Réglage par défaut : 780.0
	0	Désactivation de la prévention du blocage par surtension (avec unité de freinage ou résistance de freinage).	

- Pendant la décélération, la tension CC du bus risque d'excéder la valeur maximale admissible en raison de la régénération du moteur. Lorsque cette fonction est activée, le variateur de fréquence n'accélère plus et maintient la fréquence de sortie constante jusqu'à ce que la tension chute en dessous de la valeur prédéfinie.
- La prévention contre la surtension doit être désactivée (Pr.06.00 = 0) quand une unité de freinage ou une résistance de freinage est utilisée.

**NOTE**

Lors de l'utilisation de charges inertes moyennes, le blocage par surtension ne se déclenche pas et la durée réelle de décélération est égale au réglage de la durée de décélération. Le variateur rallonge automatiquement le temps de décélération pour les charges inertes élevées. Si la durée de décélération est critique pour l'application, une résistance de freinage ou une unité de freinage sont nécessaires.



**06.01****Prévention du blocage par surcharge pendant l'accélération**

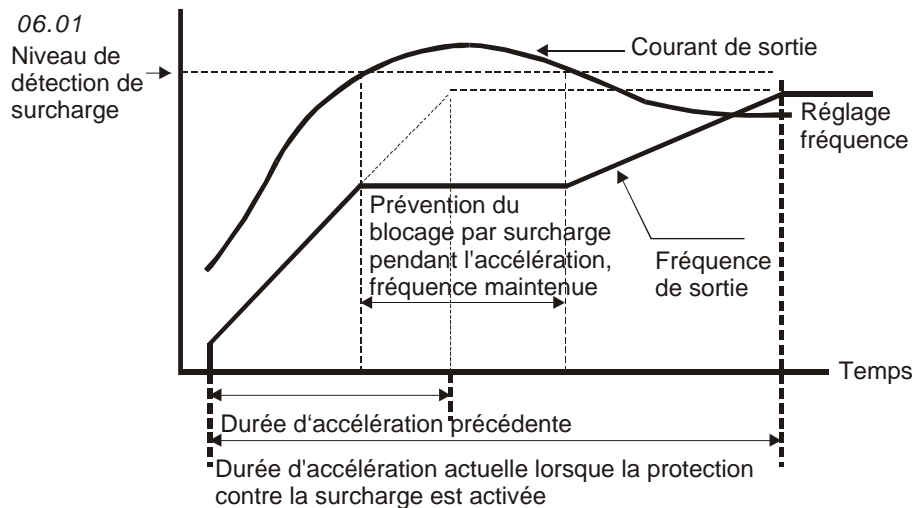
Unité : 1

Réglage 20 à 250 %

Réglage par défaut : 170

0 : désactivé

- Le réglage sur 100 % équivaut au courant de sortie nominal du variateur.
- Pendant l'accélération, le courant de sortie du variateur de fréquence augmente brusquement et dépasse la valeur définie dans le paramètre Pr.06.01 suite à l'accélération rapide ou la charge excessive du moteur. Lorsque cette fonction est activée, le variateur de fréquence n'accélère plus et maintient la fréquence de sortie constante jusqu'à ce que la tension chute en-dessous de la valeur prédéfinie.

**06.02****Prévention du blocage par surcharge pendant le fonctionnement**

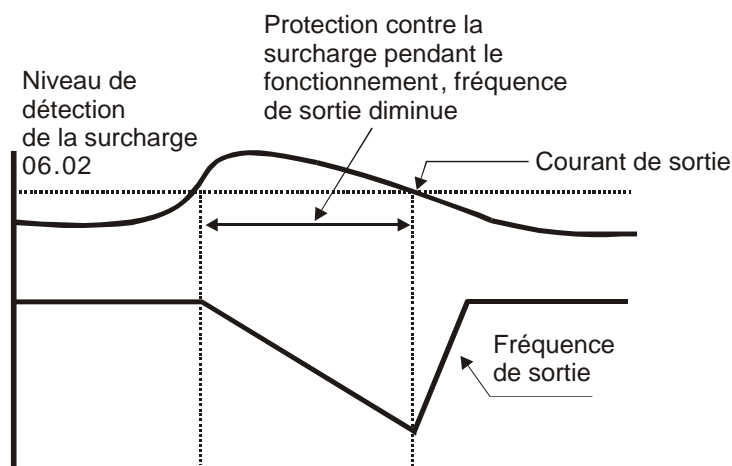
Unité : 1

Réglage 20 à 250 %

Réglage par défaut : 170

0 : désactivé

- Lorsque le courant de sortie dépasse la valeur réglée dans le Pr.06.02 alors que le variateur fonctionne, ce dernier réduit la fréquence de sortie afin d'éviter le blocage du moteur. Lorsque le courant de sortie est inférieur au réglage du Pr.06.02, le variateur accélère de nouveau afin d'atteindre la valeur définie pour la fréquence.

**Protection contre la surcharge pendant le fonctionnement**

<b>06.03</b>		<b>Mode de détection du surcouple(OL2)</b>	Réglage par défaut : 0
Réglage	0	Détection du surcouple désactivée	
	1	Détection du surcouple activée pendant le fonctionnement avec une vitesse constante. Après la détection d'un surcouple, maintien du fonctionnement jusqu'à ce qu'OL1 ou OL se produise.	
	2	Détection du surcouple activée pendant le fonctionnement avec une vitesse constante. Après la détection d'un surcouple, arrêt du fonctionnement.	
	3	Détection du surcouple activée pendant l'accélération : Après la détection d'un surcouple, maintien du fonctionnement jusqu'à ce qu'OL1 ou OL se produise.	
	4	Détection du surcouple activée pendant l'accélération. Après la détection d'un surcouple, arrêt du fonctionnement.	

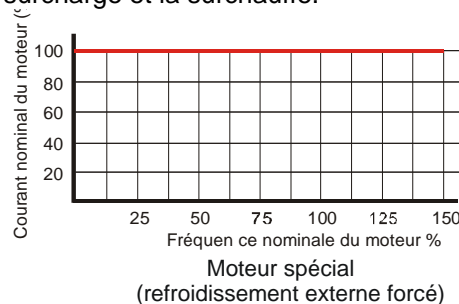
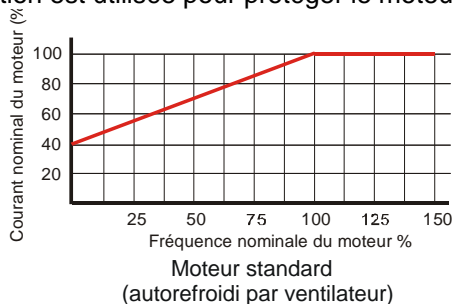
☞ Ce paramètre définit la méthode de fonctionnement du variateur après un surcouple (OL2) comme suit : Lorsque le courant de sortie dépasse le niveau de détection du surcouple (Pr.06.04) plus longue que la valeur réglée dans le Pr.06.05 « Durée de détection du surcouple », l'alarme « OL2 » apparaît. Si une borne de sortie multifonction est réglée pour détecter le surcouple (Pr.03.00=04), la sortie est activée. Voir le paramètre Pr.03.00 pour plus de détails.

<b>06.04</b>		<b>Niveau de détection du surcouple (OL2)</b>	Unité : 1
Réglage	10 à 200 %		Réglage par défaut : 150
☞ Ce réglage est proportionnel au courant nominal de sortie du variateur.			

<b>06.05</b>		<b>Durée de détection du surcouple (OL2)</b>	Unité : 0.1
Réglage	0.1 à 60.0 sec		Réglage par défaut : 0.1
☞ Ce paramètre définit la durée pour la détection du surcouple avant que l'avertissement « OL2 » n'apparaisse.			

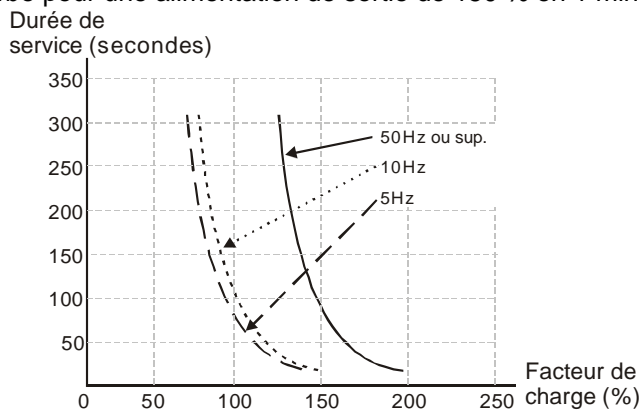
<b>06.06</b>		<b>Sélection de la dissipation thermique du moteur (OL1)</b>	Réglage par défaut : 2
Réglage	0	Fonctionne avec un moteur standard (auto-refroidissement par un ventilateur)	
	1	Fonctionne avec un moteur spécial (refroidissement externe forcé)	
	2	Fonctionnement désactivé.	

☞ Cette fonction est utilisée pour protéger le moteur de la surcharge et la surchauffe.



<b>06.07</b>		<b>Caractéristiques thermiques</b>	Unité : 1
Réglage	30 à 600 sec		Réglage par défaut : 60

☞ Ce paramètre détermine le temps nécessaire pour activer la protection du relais électronique I<sup>2</sup>t. Le graphique suivant représente la courbe pour une alimentation de sortie de 150 % en 1 minute.



<b>06.08</b>	Enregistrement de l'erreur actuelle
<b>06.09</b>	Deuxième erreur enregistrée la plus récente
<b>06.10</b>	Troisième erreur enregistrée la plus récente
<b>06.11</b>	Quatrième erreur enregistrée la plus récente
<b>06.12</b>	Cinquième erreur enregistrée la plus récente


Réglage par défaut : 0


Readings		
0	Aucune erreur	
1	Surcourant (oc)	
2	Surtension (ov)	
3	Surchauffe IGBT (oH1)	
4	Réservé	
5	Surcharge (oL)	
6	Surcharge (oL1)	
7	Surcharge du moteur (oL2)	
8	Erreur externe (EF)	
9	Erreur de protection du matériel (HPF)	
10	Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant l'accélération (ocA)	
11	Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant la décélération (ocd)	
12	Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant le régime permanent (ocn)	
13	Réservé	
14	Perte de phase (PHL)	
15	Réservé	
16	Erreur auto accél./décél. (CFA)	
17	Logiciel/protection par mot de passe (codE)	
18	Carte d'alimentation CPU erreur d'ÉCRITURE (cF1.0)	
19	Carte d'alimentation CPU erreur de LECTURE (cF2.0)	
20	CC, OC erreur de protection du matériel (HPF1)	
21	OV, erreur de protection du matériel (HPF2)	
22	GFF, erreur de protection du matériel (HPF3)	
23	OC, erreur de protection du matériel (HPF4)	
24	Erreur de phase U (cF3.0)	
25	Erreur de phase V (cF3.1)	
26	Erreur de phase W (cF3.2)	
27	Erreur DCBUS (cF3.3)	
28	Surchauffe IGBT (cF3.4)	
29-31	Réservé	
32	Erreur du signal ACI (AErr)	
33	Réservé	
34	Protection PTC du moteur contre la surchauffe (PtC1)	
35	FBE_ERR : Erreur retour PID (le signal retour est erroné)	
36	dEv : Dérivée du retour PID inutilisée	
37-40	Réservé	


📖 Dans les paramètres Pr.06.08 à Pr.06.12, les cinq dernières erreurs sont mémorisées. Après la suppression de la source du défaut, réinitialisez le variateur.






## Groupe 7 : Paramètres du moteur



<b>07.00</b>	 Courant nominal du moteur	Unité : 1
	Réglage 30% FLA à 120% FLA	Réglage par défaut : FLA


-  Utilisez la formule suivante pour calculer le pourcentage saisi dans ce paramètre :  
 (Courant du moteur / Courant du variateur) × 100 %  
 où le courant du moteur = le courant nominal du moteur en A indiqué sur la plaque signalétique  
 Courant du variateur = courant nominal du variateur CA en A (voir le paramètre Pr.00.01)


<b>07.01</b>	 Courant à vide du moteur	Unité : 1
	Réglage 0% FLA à 90% FLA	Réglage par défaut : 0.4*FLA

-  Le courant nominal du variateur est considéré comme 100 %. Le réglage du courant à vide du moteur agit sur la compensation du glissement.  
 La valeur réglée doit être inférieure à celle du Pr.07.00 (Courant nominal du moteur).


<b>07.02</b>	 Compensation du couple	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 10.0	Réglage par défaut : 0.0

-  Ce paramètre doit être réglé de manière à ce que le variateur augmente sa sortie de tension afin d'obtenir un couple plus élevé.  
 La compensation d'un couple élevé risque de surchauffer le moteur.

<b>07.03</b>	 Gain pour la compensation du glissement	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 10.00	Réglage par défaut : 0.00

-  Lors de l'utilisation d'un moteur asynchrone, l'augmentation de la charge du variateur de fréquence entraîne un glissement et diminue la vitesse. Ce paramètre sert à compenser le glissement en augmentant la fréquence de sortie. Lorsque le courant de sortie du variateur de fréquence est supérieur au courant du moteur à vide (Pr.07.01), le variateur de fréquence ajuste sa fréquence de sortie en fonction de ce paramètre.

<b>07.04</b>	Paramètres du moteur pour l'autoréglage	Réglage par défaut : 0
	Réglage 0 : Désactivé	
	1 : Autoréglage R1 (le moteur ne tourne pas)	
	2 : Autoréglage R1 + courant à vide (le moteur tourne)	

-  Si 1 ou 2 sont réglés, le mode automatique du moteur est exécuté lorsque le variateur reçoit la commande. Si 1 est réglé, seule la valeur R1 est mesurée. Réglez manuellement le paramètre Pr07.01 pour mesurer le courant à vide du moteur. Avant de sélectionner 2, déchargez manuellement le moteur car le réglage des paramètres Pr07.01 et Pr07.05 sert au mode automatique.

Étapes pour le mode automatique du moteur :


1. Assurez-vous que tous les paramètres sont réglés sur les valeurs par défauts et que le moteur est correctement câblé.
  2. Déchargez le moteur avant de régler les paramètres. Assurez-vous que le moteur n'est doté que d'un seul arbre et n'est pas attaché à une courroie ou un réducteur.
  3. Entrez la valeur correcte dans les paramètres suivants Pr01.01 (Fréquence pour la tension maximum (Fbase)), Pr.01.02 (Tension de sortie maximum (Vmax)), Pr07.00 (Courant nominal du moteur), Pr07.06 (Glissement nominal du moteur (moteur 0)).
  4. Réglez Pr.07.04 = 2 puis appuyez sur la touche RUN du clavier. Le moteur commence alors à fonctionner en mode automatique (le moteur tourne immédiatement).
  5. À la fin du mode automatique, vérifiez si les paramètres Pr.07.01 et Pr.07.05 ont bien les mesures entrées automatiquement. Si les mesures ne sont pas entrées, réglez de nouveau le paramètre Pr.07.04 = 2 puis appuyez sur RUN.
  6. Si les mesures ont été entrées automatiquement dans les paramètres Pr.07.01 et Pr.07.05, réglez le paramètre Pr.00.10=1 (Contrôle vectoriel), puis ajustez les autres paramètres le cas échéant.
- Paramètres associés : Pr.01.01 (Fréquence de tension maximum); Pr.01.02 (Tension de sortie maximum (Vmax)); Pr.07.00 (Courant nominal du moteur); Pr.07.01 (Courant à vide du moteur); Pr.07.05 (Résistance phase à phase du moteur R1); Pr.07.06 (Glissement nominal du moteur).



### NOTE

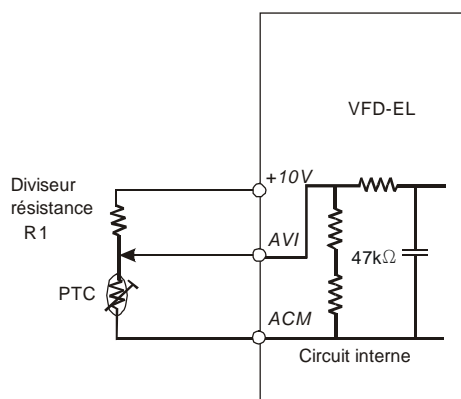
Le contrôle vectoriel n'est pas accessible dans les cas suivants : lorsque les moteurs fonctionnent en parallèle et lorsque la différence de l'alimentation insitu entre le moteur et le variateur est trop importante.

<b>07.05</b>	Résistance phase à phase du moteur R1 (moteur 0)	Réglage par défaut : 0
	Réglage 0~65535 mΩ	

-  Ce paramètre est automatiquement réglé après le fonctionnement automatique du moteur mais peut être réglé manuellement en saisissant les paramètres connus du moteur. Il s'agit ici d'une résistance ligne-à-ligne. Quelque soit le câblage du moteur, la résistance est mesurée pour les deux versions de câblage du moteur.

<b>07.06</b>	<b>Glissement nominal du moteur (moteur 0)</b>	Unité : 0.01
Réglage	0.00~20.00 Hz	Réglage par défaut : 3.00
📖	Pour régler le glissement nominal du moteur	
📖	Reportez-vous à la vitesse nominale en tr/min qui est indiqué sur la plaque signalétique du moteur, et utilisez l'équation suivante afin de déterminer le glissement : Glissement nominal = $F - N \times P/120$ F : Fréquence nominale (Hz) N : Pour régler le glissement nominal du moteur P : nombre de pôles (pôle) Soit une fréquence nominale de 60 Hz, 4 pôles et une vitesse de rotation nominale de 1650 tr/min, la compensation du glissement nominale est de $60 \text{ Hz} - (1650 \text{ tr/min} \times 4/120) = 5 \text{ Hz}$ .	
📖	Ce paramètre est associé au Pr.07.03 (Gain pour la compensation du glissement). Afin d'obtenir le meilleur résultat pour la compensation du glissement, les valeurs correctes sont entrées dans ces paramètres. Tout réglage incorrect désactive la fonction ci-dessus et risque d'endommager le moteur ainsi que le variateur.	
➤	Paramètres associés : Pr.07.03 (Gain pour la compensation du glissement).	
<b>07.07</b>	<b>Limite de compensation de glissement</b>	Réglage par défaut : 200
Réglage	0~250 %	Réglage par défaut : 200
📖	Ce paramètre sert à corriger la compensation du glissement en limitant cette dernière. Pour cela, entrez un pourcentage dans le paramètre Pr.07.06 (Glissement nominal du moteur). Si la vitesse du moteur est inférieure à la valeur cible même après l'ajustement du paramètre Pr.07.03, le gain pour la compensation du glissement a peut être atteint sa limite. À ce moment, augmentez le pourcentage de la compensation limite du glissement puis vérifiez la vitesse du moteur.	
➤	Paramètres associés : Pr.07.03 (Gain pour la compensation du glissement); Pr.07.06 (Glissement nominal du moteur).	
<b>07.08</b>	<b>Constante de temps pour compensation de couple</b>	Unité : 0.01
Réglage	0.01~10.00 sec	Réglage par défaut : 0.30
📖	Lorsque la charge d'un moteur est plus lourde, son courant risque d'augmenter et de diminuer subitement. Cela vient de la compensation du courant faite par le variateur afin d'augmenter le couple de sortie. L'augmentation/la diminution soudaine risque de secouer le poste de travail. Pour remédier à ce problème, augmentez la constante de temps pour la compensation du couple.	
<b>07.09</b>	<b>Constante de temps pour compensation de glissement</b>	Unité : 0.01
Réglage	0.05~10.00 sec	Réglage par défaut : 0.20
📖	Lorsque la charge d'un moteur est plus lourde, son courant risque d'augmenter et de diminuer subitement. Cela vient de la compensation du courant faite par le variateur afin d'atteindre la même vitesse de rotation. L'augmentation/la diminution soudaine risque de secouer le poste de travail. Pour remédier à ce problème, augmentez la constante de temps pour la compensation du couple.	
📖	Lorsque les paramètres Pr.07.08 et Pr.07.09 sont réglés sur 10 secondes, le temps de réponse le plus long pour la compensation risque de rendre le système instable.	
<b>07.10</b>	<b>Durée de fonctionnement cumulée du moteur (min.)</b>	Unité : 1
Réglage	0~1439	Réglage par défaut : 0
<b>07.11</b>	<b>Durée de fonctionnement cumulée du moteur (jour)</b>	Unité : 1
Réglage	0 ~65535	Réglage par défaut : 0
📖	Les paramètres Pr.07.10 et Pr.07.11 servent à enregistrer la durée de fonctionnement du moteur. Ils peuvent être effacés en réglant 0. Une durée inférieure à 1 minute n'est plus enregistrée.	
<b>07.12</b>	<b>Protection PTC du moteur contre la surchauffe</b>	Unité : 1
Réglage	0 Désactivé 1 Activée	Réglage par défaut : 0
<b>07.14</b>	<b>Seuil de déclenchement de la protection PTC du moteur</b>	Unité : 0.1
Réglage	0.1~10.0 V	Réglage par défaut : 2.4

- ☞ Lorsque le moteur tourne à basse fréquence pendant une longue période, la fonction de refroidissement du ventilateur du moteur diminue. Pour éviter toute surchauffe, vous avez besoin d'un thermistor à coefficient de température positif sur le moteur et devez connecter son signal de sortie aux bornes de commande correspondant au variateur.
- ☞ Lorsque la source de la première/deuxième commande de fréquence est réglée sur AVI (02.00=1/02.09=1), la protection contre la surchauffe PTC du moteur est désactivée (Pr.07.12 ne peut pas être réglé sur 1).
- ☞ Lorsque la température excède le niveau réglé, le moteur s'arrête en roue libre et **PtC1** est affiché. Lorsque la température diminue en-dessous du niveau réglé dans les paramètres (Pr.07.15, Pr.07.16) et **PtC1** arrête de clignoter, appuyez sur la touche RESET pour effacer l'erreur.
- ☞ Le Pr.07.14 (niveau pour la protection contre la surchauffe) doit être supérieur au paramètre Pr.07.15 (niveau d'alarme de surchauffe).
- ☞ La PTC utilise l'entrée AVI qui est connectée via le diviseur de la résistance comme illustré ci-dessous.
  1. La tension entre +10 V et ACM : comprise entre 10,4 V~11,2 V.
  2. L'impédance pour AVI est autour de 47 kΩ.
  3. Valeur recommandée pour le diviseur de la résistance R1 est de 1~10 kΩ.
  4. Veuillez contacter votre revendeur pour connaître la courbe de la température ainsi que la valeur de la résistance et de la PTC.

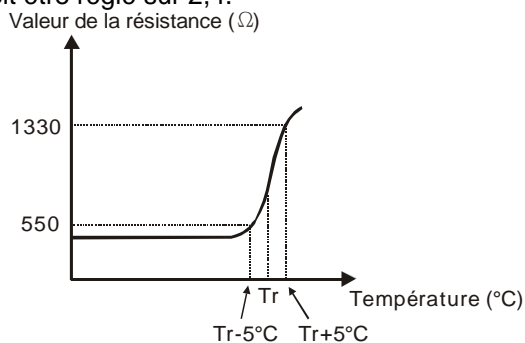


- ☞ Reportez-vous au calcul suivant pour le niveau de protection ainsi que le niveau d'alarme.
  1. Niveau de protection  

$$\text{Pr.07.14} = V_{+10} * (R_{\text{PTC1}} // 47 \text{ K}) / [R1 + (R_{\text{PTC1}} // 47 \text{ K})]$$
  2. Niveau d'alarme  

$$\text{Pr.07.16} = V_{+10} * (R_{\text{PTC2}} // 47 \text{ K}) / [R1 + (R_{\text{PTC2}} // 47 \text{ K})]$$
  3. Définition :
    - $V_{+10}$  : tension entre les bornes +10V et ACM, plage de 10,4~11,2 V CC,
    - $R_{\text{PTC1}}$  : Seuil de déclenchement de la protection PTC du moteur. Correspond au niveau de tension réglé dans le paramètre Pr.07.14,
    - $R_{\text{PTC2}}$  : Seuil d'alarme de la protection PTC du moteur . Correspond au niveau de tension réglé dans le paramètre Pr.07.15,
    - 47 kΩ : lorsque la borne AVI est connectée à une impédance d'entrée, R1 : le diviseur de résistance (valeur recommandée : 1~20 kΩ)
- ☞ Prenons le thermistor PTC standard comme exemple : si le niveau de protection est de 1330 Ω, la tension entre les bornes +10V et ACM est de 10,5 V et le diviseur de la résistance R1 est de 4,4 kΩ.
 
$$1330 // 47000 = (1330 \times 47000) / (1330 + 47000) = 1293,4$$

$$10,5 \times 1293,4 / (4400 + 1293,4) = 2,38 \text{ (V)} \approx 2,4 \text{ (V)}$$
 Ainsi le paramètre Pr.07.14 doit être réglé sur 2,4.



<b>07.15</b>	Seuil d'alarme de la protection PTC du moteur		Unité : 0.1
	Réglage	0.1~10.0 V	Réglage par défaut : 1.2
<b>07.16</b>	Niveau de réinitialisation de la PTC du moteur (Hystérésis)		Unité : 0.1
	Réglage	0.1~5.0 V	Réglage par défaut : 0.6
<b>07.17</b>	Comportement du moteur en cas de surchauffe PTC		Réglage par défaut : 0
	Réglage	0    Alarme et décélération jusqu'à l'arrêt	
		1    Alarme et arrêt en roue libre	
		2    Alarme et maintien du fonctionnement	

☞ Lorsque la température dépasse le niveau d'alarme pour la surchauffe PTC du moteur (Pr.07.15), le variateur réagit en fonction du paramètre Pr.07.17 et affiche  $PtC$ . Si la température chute en-dessous du résultat (Pr.07.15 moins Pr.07.16), l'alarme disparaît.

<b>07.13</b>	Temps de filtrage pour la protection PTC		Unité : 2 ms
	Réglage	0~9999 (est 0-19998 ms)	Réglage par défaut : 100

☞ Ce paramètre sert à temporiser les signaux pour les bornes d'entrée analogiques. 1 unité équivaut à 2 msec, 2 unités à 4 msec, etc.

**Groupe 8 : Paramètres spéciaux**

<b>08.00</b>	Niveau de l'injection de courant continu au freinage CC	Unité : 1
Réglage	0 à 100 %	Réglage par défaut : 0

☞ Ce paramètre règle la sortie du courant de freinage CC vers le moteur pendant le démarrage et l'arrêt. Lors du réglage du courant de freinage CC, le courant nominal (Pr.00.01) est régénéré à 100 %. Nous recommandons de démarrer avec un faible niveau du courant de freinage puis de l'augmenter jusqu'à ce qu'il maintienne correctement le couple souhaité.

<b>08.01</b>	Temps d'application du courant de freinage CC au démarrage	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à 60.0 sec	Réglage par défaut : 0.0

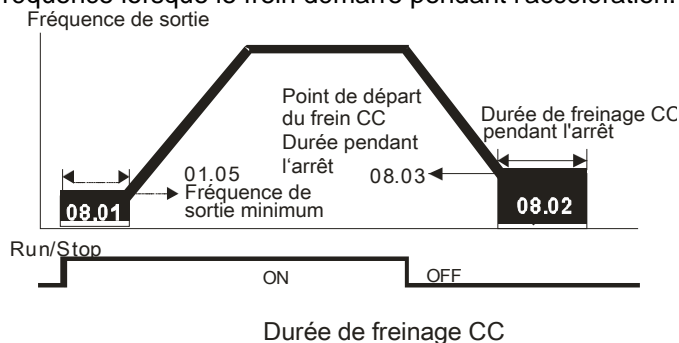
☞ Ce paramètre définit la durée pour le courant de freinage CC après la commande RUN. Lorsque la durée est écoulée, le variateur de fréquence accélère depuis la fréquence minimum (Pr.01.05).

<b>08.02</b>	Temps d'application du courant de freinage CC pour l'arrêt	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à 60.0 sec	Réglage par défaut : 0.0

☞ Ce paramètre définit la durée pour le courant de freinage CC pendant l'arrêt. Si vous souhaitez un arrêt avec la résistance CC, réglez le paramètre Pr.02.02 Méthode d'arrêt, sur 0 ou 2 pour un arrêt en roue libre.

<b>08.03</b>	Fréquence d'application pour le frein CC	Unité : 0.01
Réglage	0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

☞ Ce paramètre définit la fréquence lorsque le frein démarre pendant l'accélération.



- ☞ Le freinage CC pendant le démarrage est utilisé pour les charges qui se déplacent avant le démarrage du variateur comme les ventilateurs et les pompes. Dans de telles circonstances, le freinage CC sert à maintenir la charge en position avant de la mettre en mouvement.
- ☞ Le freinage CC pendant l'arrêt sert à raccourcir la durée d'arrêt et à maintenir une charge arrêtée en position. Pour les charges inertes élevées, prévoyez aussi une résistance de freinage pour un frein dynamique et des décélérations rapides.

<b>08.04</b>	Réaction en cas de perte de puissance momentanée pendant le fonctionnement	Réglage par défaut : 0
--------------	--	------------------------

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| Réglage | 0 | Arrêt du fonctionnement (arrêt en roue libre) après la perte momentanée.  |
|         | 1 | Maintien du fonctionnement après la perte momentanée, la recherche de vitesse démarre avec la valeur de référence de la fréquence maître. |
|         | 2 | Maintien du fonctionnement après la perte momentanée, la recherche de la vitesse démarre avec la fréquence minimale.                      |

☞ Ce paramètre définit le mode de fonctionnement lorsque le variateur redémarre après une coupure temporaire.

<b>08.05</b>	Durée maximum admissible pour la perte de puissance	Unité : 0.1
Réglage	0.1 à 20.0 sec	Réglage par défaut : 2.0

- ☞ Si la coupure de courant dure moins longtemps que la valeur réglée dans ce paramètre, le variateur reprend le fonctionnement. S'il dépasse la durée de coupure maximum admissible, la sortie du variateur est coupée (arrêt en roue libre).
- ☞ Le fonctionnement après la perte de puissance sélectionné dans le Pr.08.04 est uniquement exécuté lorsque la durée de coupure admissible maximale est de  $\leq 20$  secondes et le variateur affiche « Lu ». Mais lorsque le variateur de fréquence est mis hors tension suite à une surcharge alors que la durée de coupure est de  $\leq 20,0$  secondes, le mode de fonctionnement réglé dans le Pr.08.04 n'est pas exécuté. Dans ce cas, le variateur démarre normalement.

Réglage	0	Désactivé
	1	La recherche de vitesse démarre avec la dernière fréquence de commande
	2	Démarrage de la recherche de vitesse avec la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05)

☰ Ce paramètre détermine la méthode de redémarrage du variateur de fréquence après l'activation du bloc de base externe.

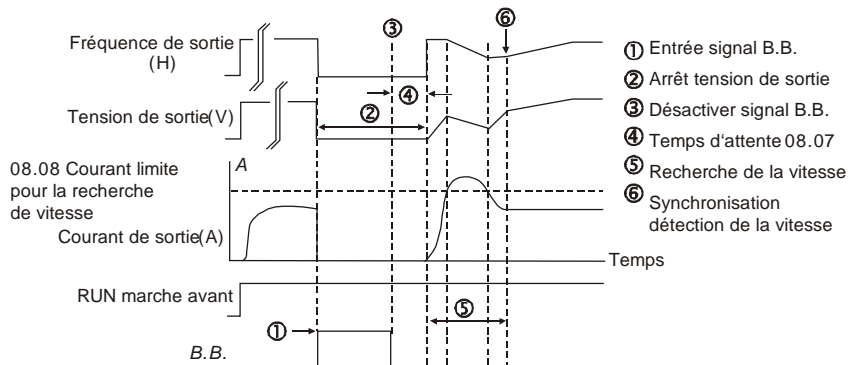


Fig 1 : Recherche de la vitesse B.B. avec la dernière fréquence de sortie - graphique séquentiel (le courant de la recherche de vitesse atteint le niveau de la recherche de vitesse)

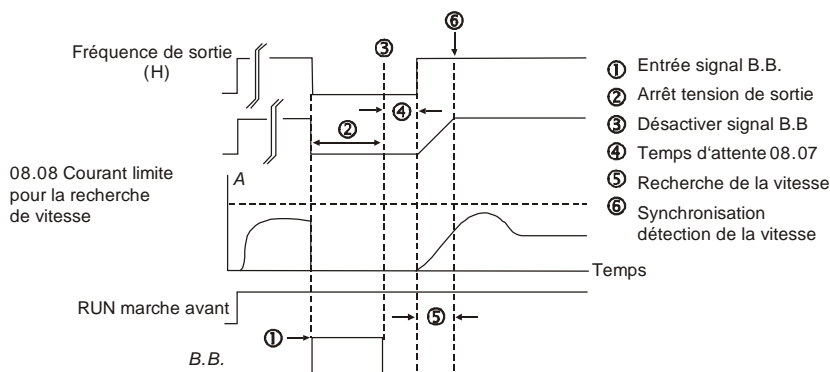


Fig 2 : B.B. Recherche de la vitesse B.B. avec la dernière fréquence de sortie - graphique séquentiel (le courant de la recherche de vitesse n'atteint pas le niveau de la recherche de vitesse)

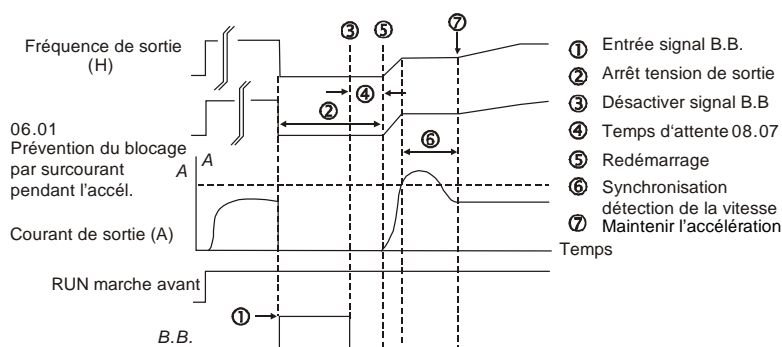


Fig 3 : Recherche de la vitesse B.B. avec la fréquence de sortie issue de la séquence montante

08.07 Bloc de base : durée pour la recherche de vitesse (BB)

Unité : 0.1

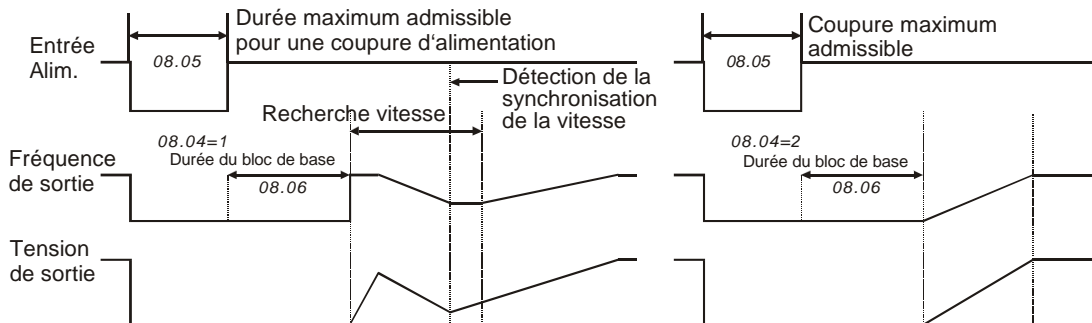
Réglage	0.1 à 5.0 sec	Réglage par défaut : 0.5
---------	---------------	--------------------------

☰ Lorsque la coupure de courant a été détectée, le variateur de fréquence bloque sa sortie puis attend pendant la période définie dans le Pr.08.07 (durée du bloc de base) avant de poursuivre le fonctionnement. Ce paramètre doit être réglé de manière à ce que la tension régénératrice résiduelle du moteur qui est présente à la sortie, se dissipe avant l'activation du variateur.

☰ Ce paramètre détermine également le temps d'attente avant de reprendre le fonctionnement après un bloc de base externe et le nombre de redémarrages automatiques après une erreur (Pr.08.15).

<b>08.08</b>	<b>Courant limite pour la recherche de vitesse</b>	Unité : 1
Réglage	30 à 200 %	Réglage par défaut : 150

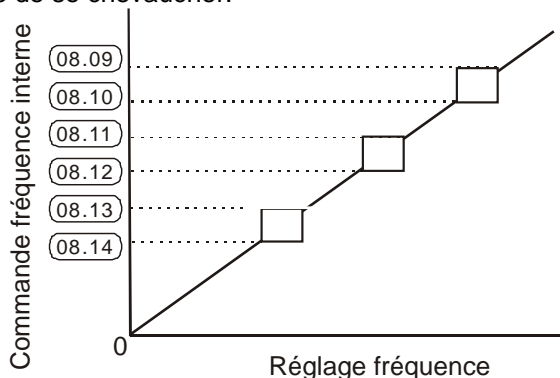
☞ Suite à une coupure momentanée du courant, le variateur de fréquence démarre sa recherche de vitesse seulement lorsque le courant de sortie est supérieur à la valeur réglée dans le paramètre Pr.08.08. Lorsque le courant de sortie est inférieur à la valeur du Pr.08.08, la fréquence de sortie du variateur correspond au « point de synchronisation de la vitesse ». Le variateur démarre pour accélérer ou décélérer jusqu'à la fréquence de fonctionnement avant la coupure de courant.



**Coupure momentanée de l'alimentation**

<b>08.09</b>	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 1	Unité : 0.01
<b>08.10</b>	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 1	Unité : 0.01
<b>08.11</b>	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 2	Unité : 0.01
<b>08.12</b>	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 2	Unité : 0.01
<b>08.13</b>	Limite supérieure pour le saut de la fréquence 3	Unité : 0.01
<b>08.14</b>	Limite inférieure pour le saut de la fréquence 3	Unité : 0.01
Réglage	0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

☞ Ces paramètres définissent les fréquences de saut. Le variateur de fréquence ne reste jamais avec ces fréquences lorsque la sortie de fréquence est continue.  
 ☞ Réglez ces six paramètres comme suit : Pr.08.09 ≥ Pr.08.10 ≥ Pr.08.11 ≥ Pr.08.12 ≥ Pr.08.13 ≥ Pr.08.14.  
 ☞ La plage de fréquence risque de se chevaucher.



<b>08.15</b>	<b>Nombre de redémarrages automatiques après une erreur</b>	Unité : 1
Réglage	0 à 10	Réglage par défaut : 0
	0 Désactivé	

☞ Seulement après une erreur suite à un surcourant OC ou une surtension OV, le variateur de fréquence peut redémarrer/être réinitialisé automatiquement jusqu'à 10 fois.  
 ☞ Réglez ce paramètre sur 0 afin de désactiver la réinitialisation / le nombre de redémarrages automatiques après une erreur.  
 Lorsqu'il est activé, le variateur redémarre avec la recherche de la vitesse en partant de la fréquence avant l'erreur. Pour régler la durée d'attente avant le redémarrage après une erreur, réglez le Pr. 08.07 (Bloc de base : durée pour la recherche de vitesse (BB)).

**08.16**

Temps de réinitialisation automatique lors du redémarrage après une erreur

Unité : 0.1

Réglage 0.1 à 6000 sec

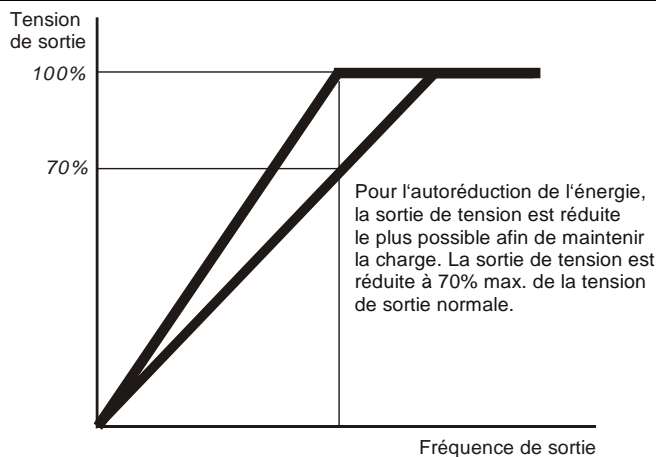
Réglage par défaut : 60.0

- ☞ Ce paramètre est utilisé avec le Pr.08.15.  
Par exemple : Si le paramètre Pr.08.15 est réglé sur 10 et le paramètre Pr.08.06 sur 600 s (10 min.) et si aucune erreur ne dépasse 600 secondes depuis le redémarrage après la dernière erreur, le nombre de réinitialisations automatique est remis sur 10.

**08.17** Réduction automatique de l'énergie

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Mode économique désactivé
	1	Mode économique activé

**08.18** Régulation automatique de la tension (AVR)

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Fonction AVR activée
	1	Fonction AVR désactivée
	2	Fonction AVR désactivée pour la décélération
	3	Fonction AVR désactivée pour l'arrêt

- ☞ La tension nominale du moteur est normalement de 230 V / 200 V CA pour 50 Hz / 60 Hz, et la tension d'entrée du variateur de fréquence varie entre 180 V et 264 V CA pour 50 Hz / 60 Hz. Ainsi lorsque le variateur de fréquence est utilisé dans la fonction AVR, la tension de sortie est identique à la tension d'entrée. Lorsque le moteur fonctionne avec des tensions qui excèdent la tension nominale de 12 %–20 %, sa durée de vie est plus courte et vous risquez de l'endommager en raison des températures élevées, d'une isolation insuffisante et d'une sortie de couple instable.
- ☞ La fonction AVR régule automatiquement la sortie de tension du variateur de fréquence jusqu'à la tension de sortie maximum (Pr.01.02). Lorsque le Pr.01.02 est réglé sur 200 V CA et la tension d'entrée est comprise entre 200 V et 264 V CA, la tension de sortie maximum est automatiquement réduite au maximum de 200 V CA.
- ☞ Lors d'un ralentissement jusqu'à l'arrêt du moteur, la durée de décélération est plus longue. Lorsque ce paramètre est réglé sur 2 avec l'accélération / la décélération automatique, la décélération est plus rapide.

**08.19** Réserve**08.20** Coefficient de compensation pour l'instabilité du moteur

Unité : 0.1

Réglage 0.0–5.0

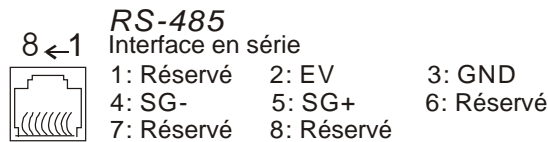
Réglage par défaut : 0.0

- ☞ Le courant de dérive se produit dans une zone spécifique du moteur et rend ce dernier instable. Ce paramètre permet de d'améliorer fortement la situation.
- ☞ La zone du courant de dérive pour les moteurs à forte puissance se situe normalement dans la plage des basses fréquences.
- ☞ Nous recommandons de régler plus de 2.0.



**Groupe 9 : Paramètres de communication**

Une interface en série RS-485 est intégrée et signalée à côté des bornes de commande. Les broches sont définies comme suit :



Chaque variateur de fréquence VFD-EL AC est doté d'une adresse de communication prédéfinie dans le paramètre Pr.09.00. Le maître RS-485 commande alors chaque variateur de fréquence en fonction de cette adresse.

<b>09.00</b>	<b>Adresse de communication</b>	Réglage par défaut : 1
	Réglage      1 à 254	
	Lorsque le variateur de fréquence est commandé via la communication en série RS-485, l'adresse de communication doit être configurée dans ce paramètre. L'adresse de communication pour chaque variateur de fréquence doit être univoque.	

<b>09.01</b>	<b>Vitesse de transmission</b>	Réglage par défaut : 1
	Réglage      0      Débit de 4800 bps (bits / seconde)	
	1      Débit de 9600 bps	
	2      Débit de 19200 bps	
	3      Débit de 38400 bps	
	Utilisez ce paramètre pour configurer le débit de transmission entre le maître RS-485 (PC, etc.) et le variateur de fréquence.	

<b>09.02</b>	<b>Réaction sur erreur de transmission</b>	Réglage par défaut : 3
	Réglage      0      Alarme et maintien du fonctionnement	
	1      Alarme et décélération jusqu'à l'arrêt	
	2      Alarme et arrêt en roue libre	
	3      Aucune alarme et maintien du fonctionnement	
	Ce paramètre configure les actions lors d'erreurs de transmission.	
	Voir la liste des messages d'erreurs ci-après (voir le chapitre 3.6).	

**09.03**

## ↗ Détection du hors délai

Unité : 0.1

Réglage	0.0 à 120.0 sec	Réglage par défaut : 0.0
	0.0 Désactivé	

📖 Si le Pr.09.03 diffère de 0.0, le Pr.09.02 = 0~2 et que la communication est interrompue sur le bus pendant la période de hors délai (réglée dans le Pr.09.03), « cE10 » apparaît sur le clavier.

**09.04**

## ↗ Protocole de communication

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Mode Modbus ASCII, protocole <7,N,2>
	1	Mode Modbus ASCII, protocole <7,E,1>
	2	Mode Modbus ASCII, protocole <7,O,1>
	3	Mode Modbus RTU, protocole <8,N,2>
	4	Mode Modbus RTU, protocole <8,E,1>
	5	Mode Modbus RTU, protocole <8,O,1>
	6	Mode Modbus RTU, protocole <8,N,1>
	7	Mode Modbus RTU, protocole <8,E,2>
	8	Mode Modbus RTU, protocole <8,O,2>
	9	Mode Modbus ASCII, protocole <7,N,1>
	10	Mode Modbus ASCII, protocole <7,E,2>
	11	Mode Modbus ASCII, protocole <7,O,2>

## 📖 1. Commande via PC

★ Vous pouvez régler un VFD-EL afin de communiquer avec le réseau Modbus à l'aide d'un des modes suivants : ASCII (American Standard Code for Information Interchange) ou RTU (Remote Terminal Unit). Les utilisateurs sélectionnent le mode souhaité à l'aide du protocole pour le port de communication en série du Pr.09.04.

★ Description du code :

Le CPU attend pendant environ 1 seconde lorsque la communication est réinitialisée. C'est pourquoi le poste maître attend au moins 1 seconde.

**Mode ASCII :**

Chaque donnée de 8 bits est la combinaison de deux caractères ASCII. Par exemple, une donnée d'1 octet : 64 Hex, indiqué comme '64' dans ASCII, consiste à '6' (36Hex) et '4' (34Hex).

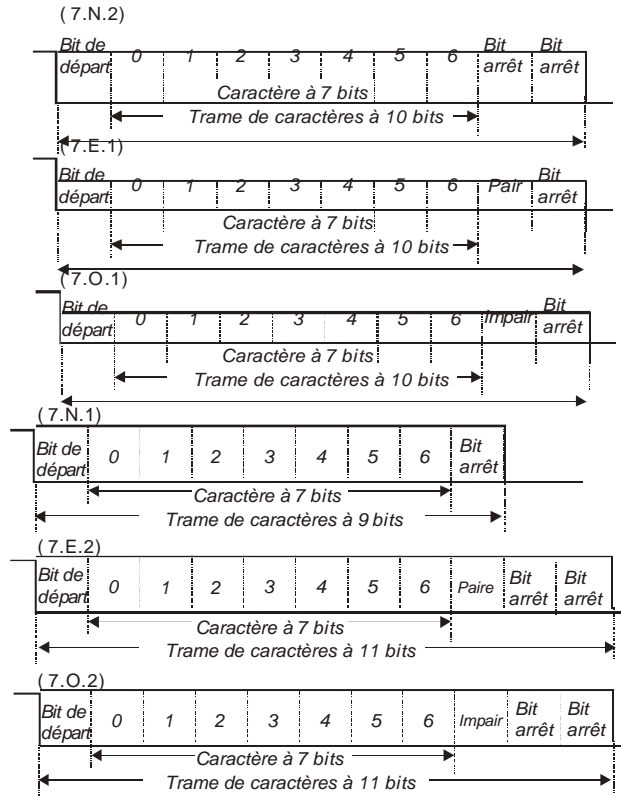
Caractère	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Code ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

Caractère	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Code ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

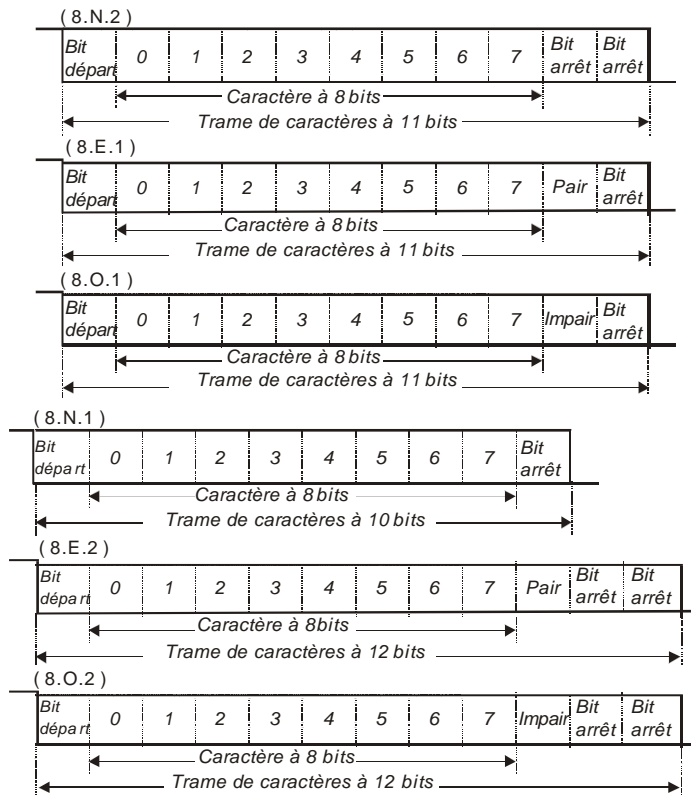
**Mode RTU :**

Chaque donnée de 8 bits est la combinaison de deux caractères hexadécimaux de 4 bits. Par exemple, 64 Hex.

2. Format des données  
Pour ASCII :



Pour RTU :



### 3. Protocole de communication

#### 3.1 Communication par bloc de données :

##### Mode ASCII :

STX	Caractère de début ':' (3AH)
Adresse Hi	Adresse de communication : L'adresse de 8 bits consiste en 2 codes ASCII.
Adresse Lo	
Function Hi	Code de commande : La commande de 8 bits consiste en 2 codes ASCII.
Function Lo	
DONNÉE (n-1) à DONNÉE 0	Contenu des données : n x donnée de 8 bits consiste en 2n codes ASCII. n ≤ 20, 40 codes ASCII maximum.
LRC CHK Hi	Somme de contrôle LRC : La somme de contrôle de 8 bits consiste en 2 codes ASCII.
LRC CHK Lo	
END Hi	Caractères de fin : END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)
END Lo	

##### Mode RTU :

START	Un intervalle silencieux de plus de 10 ms.
Adresse	Adresse de communication : adresse de 8 bits
Fonction	Code de commande : adresse de 8 bits
DONNÉE (n-1) à DONNÉE 0	Contenu des données : n x donnée de 8 bits, n ≤ 40 (20 x donnée de 16 bits)
CRC CHK Low	Somme de contrôle CRC : La somme de contrôle de 16 bits consiste en 2 caractères de 8-bit
CRC CHK High	
END	Un intervalle silencieux de plus de 10 ms.

#### 3.2 Adresse (adresse de communication)

Les adresses de communication sont comprises en 0 et 254. Une adresse de communication égale à 0 signifie la transmission vers tous les variateurs (AMD). Dans ce cas, AMD n'envoie pas de message à l'appareil maître.

00H : transmission à tous les variateurs

01H : variateur de l'adresse 01

0FH : variateur de l'adresse 15

10H : variateur de l'adresse 16

:

FEH : variateur de l'adresse 254

Par exemple, la communication AMD avec une adresse à 16 décimales (10H) :

Mode ASCII : Adresse = '1','0' => '1' = 31H, '0' = 30H

Mode RTU : Adresse = 10H

#### 3.3 Fonction (code de fonction) et DONNÉE (caractère de la donnée)

Le format des caractères de données dépend du code de fonction.

03H : lire la donnée depuis le registre

06H : écrire dans le registre simple

08H : détection de la boucle

Les codes de fonction et les exemples pour les VFD-EL sont décrits ci-dessous :

(1) 03H : lecture multiple, lecture des données depuis les registres.

Exemple : lecture en continu de 2 données depuis l'adresse du registre 2102H, l'adresse AMD est 01H.

**Mode ASCII :**

Message de commande :

STX	':'
Adresse	'0'
	'1'
Fonction	'0'
	'3'
Adresse du début de la donnée	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Nombre de données (décompte par mot)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'7'
END	CR
	LF

Message de réponse :

STX	':'
Adresse	'0'
	'1'
Fonction	'0'
	'3'
Nombre de données (décompte par octet)	'0'
	'4'
Contenu de l'adresse de départ 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Contenu de l'adresse 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

**Mode RTU :**

Message de commande :

Adresse	01H
Fonction	03H
Adresse du début de la donnée	21H
	02H
Nombre de données (décompte par mot)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Message de réponse :

Adresse	01H
Fonction	03H
Nombre de données (décompte par octet)	04H
Contenu de l'adresse 2102H	17H
	70H
Contenu de l'adresse 2103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

(2) 06H : écriture seule, écriture seule de la donnée dans le registre.  
 Exemple : écriture de la donnée 6000 1770H dans le registre 0100H. L'adresse AMD est 01H.

**Mode ASCII :**

Message de commande :

STX	':'
Adresse	'0'
	'1'
Fonction	'0'
	'6'
Adresse de la donnée	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenu de la donnée	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Message de réponse :

STX	':'
Adresse	'0'
	'1'
Fonction	'0'
	'6'
Adresse de la donnée	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Contenu de la donnée	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
LRC Check	'7'
	'1'
END	CR
	LF

**Mode RTU :**

Message de commande :

Adresse	01H
Fonction	06H
Adresse de la donnée	01H
	00H
Contenu de la donnée	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Message de réponse :

Adresse	01H
Fonction	06H
Adresse de la donnée	01H
	00H
Contenu de la donnée	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

### 3.4 Somme de contrôle

**Mode ASCII :**

LRC (vérification longitudinale redondante) est calculée en additionnant le module 256, les valeurs des octets d'ADR1 jusqu'au dernier caractère de la donnée puis en calculant la somme complémentaire négative 2. Par exemple, la lecture d'un mot depuis l'adresse 0401H du variateur avec l'adresse 01H.

STX	‘.’
Adresse 1	‘0’
Adresse 0	‘1’
Fonction 1	‘0’
Fonction 0	‘3’
Adresse du début de la donnée	‘0’
	‘4’
	‘0’
	‘1’
Nombre de données	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC Check 1	‘F’
LRC Check 0	‘6’
END 1	CR
END 0	LF

01H+03H+04H+01H+00H+01H=0AH, la négation complémentaire 2 de 0AH est **F6H**.

**Mode RTU :**

Adresse	01H
Fonction	03H
Adresse du début de la donnée	21H
	02H
Nombre de données (décompte par mot)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

La CRC (vérification cyclique redondante) est calculée par les étapes suivantes :

**Étape 1 :** Chargement d'un registre de 16 bits (appelé le registre CRC) avec FFFFH.

**Étape 2 :** OR exclusif du premier octet du message de commande à 8 bits avec l'ordre bas du registre CRC de 16 bits, en mettant le résultat dans le registre CRC.

**Étape 3 :** Examiner le registre LSB de CRC.

**Étape 4 :** Si le registre LSB de CRC est 0, décale le registre CRC d'un bit vers la droite en remplissant MSB de zéros, puis répète l'étape 3. Si le registre LSB de CRC est 1, décale le registre CRC d'un bit vers la droite en remplissant MSB de zéros, OU exclusif pour le registre CRC avec valeur polynomiale A001H, puis répète l'étape 3.

**Étape 5 :** Répète les étapes 3 et 4 jusqu'à 8 décalages. Ensuite, un octet complet de 8 bits a été traité.

**Étape 6 :** Répète les étapes 2 à 5 pour les 8 prochains bits du message de commande. Continue ainsi jusqu'à ce que tous les octets soient traités. Les contenus finaux du registre CRC correspondent à la valeur CRC. Lors de la transmission de la valeur CRC dans le message, les octets supérieurs et inférieurs de la valeur CRC sont échangés, ainsi les octets inférieurs sont transmis en premier.

Vous trouvez ci-après un exemple de la génération CRC à l'aide du langage C. La fonction exige deux arguments :

Unsigned char\* data ← un pointeur vers le tampon du message

Unsigned char length ← la quantité d'octets dans le tampon du message

La fonction retourne la valeur CRC de type integer unsigned.

```
Unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length){
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xA001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```



## 3.5 Liste d'adresses

Les contenus des adresses disponibles sont indiqués comme suit :

Contenu	Adresse	Fonction	
Paramètres du variateur CA	GGnnH	GG signifie groupe de paramètres, nn signifie nombre de paramètres, par exemple, l'adresse du Pr.04.01 est 0401H. Voir le Chapitre 5 pour la fonction de chaque paramètre. Lors de la lecture du paramètre depuis le code de commande 03H, seul un paramètre est lisible à la fois.	
Commande Écriture seule	2000H	Bit 0-1	00B : Aucune fonction 01B : Stop 10B : Run 11B : Jog + Run
		Bit 2-3	Réservé
		Bit 4-5	00B : Aucune fonction 01B : FWD 10B : REV 11B : Changement de direction
		Bit 6-7	00B : Comm. forcée 1 <sup>ère</sup> accél/décél 01B : Comm. forcée 2 <sup>ème</sup> accél/décél
		Bit 8-15	Réservé
	2001H	Commande de la fréquence	
	2002H	Bit 0	1 : EF (erreur externe) activée
		Bit 1	1 : Reset
Bit 2-15		Réservé	

État du moniteur Lecture seule	2100H	Code d'erreur :	
		0 : Aucune erreur	
		1 : Surcourant (oc)	
		2 : Surtension (ov)	
		3 : Surchauffe IGBT (oH1)	
		4 : Réservé	
		5 : Surcharge (oL)	
		6 : Surcharge 1 (oL1)	
		7 : Surcharge 2 (oL2)	
		8 : Erreur externe (EF)	
		9 : Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant l'accélération (ocA)	
		10 : Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant la décélération (ocd)	
		11 : Le courant dépasse 2 fois le courant nominal pendant le régime permanent (ocn)	
12 : Erreur du défaut à la terre (GFF)			

Contenu	Adresse	Fonction	
État du moniteur Lecture seule	2100H	13 : Réserve	
		14 : PHL (perte de phase)	
		15 : Réserve	
		16 : Erreur auto accél./décél. (cFA)	
		17 : Protection logicielle activée (codE)	
		18 : Carte d'alimentation CPU erreur d'ÉCRITURE (cF1.0)	
		19 : Carte d'alimentation CPU erreur de LECTURE (cF2.0)	
		20 : CC, erreur de protection du matériel OC (HPF1)	
		21 : OV, erreur de protection du matériel (HPF2)	
		22 : GFF, erreur de protection du matériel (HPF3)	
		23 : OC, erreur de protection du matériel (HPF4)	
		24 : Erreur de phase U (cF3.0)	
		25 : Erreur de phase V (cF3.1)	
		26 : Erreur de phase W (cF3.2)	
27 : Erreur DCBUS (cF3.3)			
	2101H	28 : Surchauffe IGBT (cF3.4)	
		29 : Réserve	
		30 : Réserve	
		31 : Réserve	
		32 : Erreur du signal ACI (AErr)	
		33 : Réserve	
		34 : Protection PTC du moteur contre la surchauffe (PtC1)	
		État du variateur CA	
		Bit 0-1	00B : LED RUN éteinte, LED STOP allumée (arrêt du variateur de fréquence)
			01B : LED RUN clignote, LED STOP allumée (le variateur de fréquence ralentit jusqu'à l'arrêt)
			10B : LED RUN allumée, LED STOP clignote (variateur de fréquence en veille)
			11B : LED RUN allumée, LED STOP éteinte (le variateur de fréquence fonctionne)
		Bit 2	1 : Commande JOG
		Bit 3-4	00B : LED FWD allumée, LED REV éteinte (le variateur tourne en marche avant)

Contenu	Adresse	Fonction	
		LED FWD clignote, LED REV est allumée (le variateur tourne de la marche avant à la marche arrière)	
		11B LED FWD éteinte, LED REV allumée (le variateur tourne en marche arrière)	
	Bit 5-7	Réservé	
	Bit 8	1 : Fréquence maître contrôlée par l'interface de communication	
	Bit 9	1 : Fréquence maître contrôlée par le signal analogique	
	Bit 10	1 : Commande du fonctionnement contrôlée par l'interface de communication	
	Bit 11-15	Réservé	
	2102H	Commande de la fréquence (F)	
	2103H	Fréquence de sortie (H)	
	2104H	Courant de sortie (AXX.X)	
	2105H	Réservé	
	2106H	Affichage du signal analogique venant de la borne d'entrée pour le retour PID	
	2107H	Réservé	
	2108H	Tension du bus CC (UXXX.X)	
	2109H	Tension de sortie (EXXX.X)	
	210AH	Affichage de la température du module IGBT (°C)	
	2116H	Défini par l'utilisateur (mot inférieur)	
	2117H	Défini par l'utilisateur (mot supérieure)	

Note : 2116H est le nombre d'affichage du paramètre Pr.00.04. Octet supérieur de 2117H est le nombre de décimales de 2116H. Octet inférieur de 2117H est le code ASCII de l'affichage des lettres du paramètre Pr.00.04.

### 3.6 Réponse en cas d'anomalie :

Le variateur de fréquence transmet une réponse normale après avoir reçu les messages de commande depuis l'appareil maître. Vous trouvez ci-après les conditions lorsqu'une réponse normale est renvoyée à l'appareil maître.

Le variateur de fréquence ne reçoit pas les messages suite à une erreur de communication ; à moins que le variateur n'ait aucune réponse. L'appareil maître détecte éventuellement une condition de hors délais.

Le variateur de fréquence reçoit les messages sans erreur de communication mais ne peut pas les traiter. Une réponse erronée est transmise à l'appareil maître et le message d'erreur « CExx » a été affiché sur le clavier du variateur de fréquence. Les xx du message « CExx » correspondent au code décimal du code d'erreur qui est décrit ci-après.

Dans la réponse erronée, le bit significatif du code de la commande initiale est réglé sur 1, et le code d'erreur qui explique la cause de l'erreur est transmis.

Exemple de réponse erronée des codes de commande 06H et 02H :

Mode ASCII :		Mode RTU :	
STX	‘:’	Adresse	01H
Adresse inférieure	‘0’	Fonction	86H
Adresse supérieure	‘1’	Code d'erreur	02H
Fonction inférieure	‘8’	CRC CHK Low	C3H
Fonction supérieure	‘6’	CRC CHK High	A1H
Code d'erreur	‘0’		
	‘2’		
LRC CHK Low LRC CHK High	‘7’		
	‘7’		
END 1	CR		
END 0	LF		

Explication des codes d'erreur :

Code d'erreur	Explication
01	Code d'une fonction interdite : Le code de fonction reçu dans le message de commande n'est pas valide pour le variateur.
02	Adresse erronée de la donnée : L'adresse de donnée reçue dans le message de commande n'est pas valide pour le variateur.
03	Valeur erronée de la donnée : La valeur de donnée reçue dans le message de commande n'est pas valide pour le variateur.
04	Erreur sur l'appareil esclave : Le variateur de fréquence ne peut pas exécuter l'action requise.
10	Hors délais de la communication : Si le Pr.09.03 diffère de 0,0, le Pr.09.02 = 0~2 et que la communication est interrompue sur le bus pendant la période de hors délais (réglée dans le Pr.09.03), « cE10 » apparaît sur le clavier.

### 3.7 Programme de communication du PC :

Vous trouvez ci-après un exemple simple pour écrire un programme de communication pour le mode Modbus ASCII sur un PC dans le langage C.

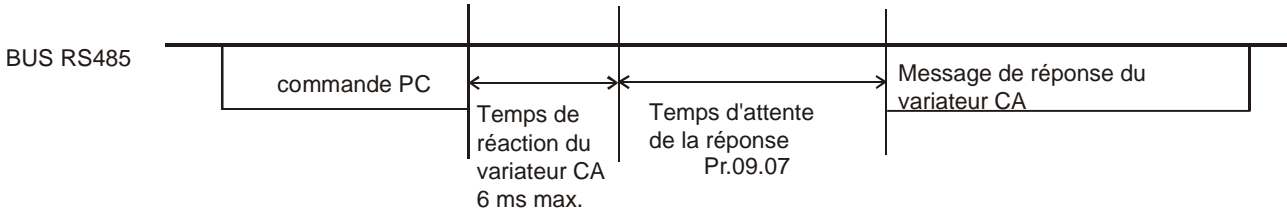
```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* l'adresse de COM1 */
/* l'adresse de la valeur de correction par rapport à COM1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
```

```
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* lecture de 2 données depuis l'adresse 2102H du variateur avec l'adresse 1 */
unsigned char tdat[60]={' ','0','1','0','3','2','1','0','2',' ','0','0','0','2','D','7','\r','\n'};
void main(){
int i;
outportb(PORT+MCR,0x08); /* interruption activée */
outportb(PORT+IER,0x01); /* interruption conne donnée */
outportb(PORT+LCR,(inportb(PORT+LCR) | 0x80));
/* BRDL/BRDH est accessible comme LCR.b7==1 */
outportb(PORT+BRDL,12); /* définit le débit = 9600, 12 = 115200/9600*/
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06); /* définit le protocole, <7,N,2>=06H, <7,E,1>=1AH, <7,O,1>=0AH,
<8,N,2>=07H, <8,E,1>=1BH, <8,O,1>=0BH */
for(i=0;i<=16;i++){
while(!(inportb(PORT+LSR) & 0x20)); /* attend jusqu'à ce que THR soit vide */
outportb(PORT+THR,tdat[i]); /* envoie la donnée vers THR */ }
i=0;
while(!kbhit()){
if(inportb(PORT+LSR) & 0x01){ b0==1, /* envoie la donnée vers THR */ */
rdat[i++]=inportb(PORT+RDR); /* lecture de la donnée depuis RDR */
} } }
```

<b>09.05</b>	Réservé
<b>09.06</b>	Réservé

<b>09.07</b>	↗ Temps d'attente de la réponse	Unité : 2ms
Réglage	0 ~ 200 (400 msec)	Réglage par défaut : 1

☞ Ce paramètre est le temps d'attente pour la réponse après que le variateur ait reçu la commande de communication comme indiqué ci-dessous : 1 unité = 2 msec.



<b>09.08</b>	KPC_CC01 activer / désactiver
Réglage	0 : Désactiver
	1 : Activer
	Réglage par défaut : 0

- ☞ Lorsque Pr.09.08=1, les formats de communication sont 19200, RTU, 8, N, 2.
- ☞ Si vous utilisez les paramètres PU06, Pr.09.01, Pr.09.04 et Pr.09.08 sont désactivés.
- ☞ Lorsque Pr.09.08=1, les formats de communication sont 19200, RTU, 8, N, 2. Les paramètres Pr.09.01 et Pr.09.04 sont également désactivés.

## Groupe 10 : Paramètres de contrôle PID

### 10.00 Sélection du point de réglage PID




Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Désactivé
	1	Touches HAUT/BAS du clavier numérique
	2	AVI 0 ~ +10 V CC
	3	ACI 4 ~ 20 mA
	4	Point de réglage PID (Pr.10.11)

### 10.01 Borne d'entrée pour la mesure PID

Réglage par défaut : 0

Réglage	0	Mesure PID <b>positive</b> depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC)
	1	Mesure PID <b>négative</b> depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC)
	2	Mesure PID <b>positive</b> depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA)
	3	Mesure PID <b>négative</b> depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA)


-  Notez que la variable mesurée (retour) contrôle la fréquence de sortie (Hz). Sélectionnez la borne d'entrée en fonction. Assurez-vous que le réglage de ce paramètre n'interagit pas avec le réglage du Pr.10.00 (fréquence maître).
-  Lorsque le Pr.10.00 est réglé sur 2 ou 3, le point de réglage (fréquence maître) pour le contrôle PID est obtenu depuis les bornes externes AVI ou ACI (0 à +10 V ou 4–20 mA) ou bien depuis la vitesse multiniveau. Lorsque Pr.10.00 est réglé sur 1, le point de réglage est contrôlé par le clavier.
-  Le retour négatif signifie : + valeur cible – retour  
Le retour positif signifie : – valeur cible + retour.

### 10.11 Consigne PID quand Pr.10.00 = 4

Unité : 0.01

Réglage 0.00 à 600.0 Hz

Réglage par défaut : 0.00



-  Ce paramètre est utilisé associé au Pr.10.00 = 4 afin de définir le point de réglage en Hz.

### 10.02 Gain proportionnel (P)

Unité : 0. 1

Réglage 0.0 à 10.0

Réglage par défaut : 1.0

-  Ce paramètre définit la commande proportionnelle ainsi que le gain associé (P). Si les deux autres gains (I et D) sont réglés sur zéro, seul le contrôle proportionnel est efficace. Avec une dérivée de 10% (erreur) et P = 1, la sortie est de  $P \times 10 \% \times$  fréquence maître.
-  Lorsque P est supérieur à 1, il réduit la dérivée et obtient une réponse plus rapide. Lorsqu'une valeur trop grande est réglée dans Pr.10.02, il augmente la durée de la dérivée pendant durée de la zone stable.

#### NOTE

Le paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement facilement.



### 10.03 Temps de l'intégrale ( I )

Unité : 0.01

Réglage 0.00 à 100.0 sec

Réglage par défaut : 1.00

0.00 Désactivé

-  Ce paramètre définit la commande de l'intégrale (somme continue de la dérivée) ainsi que le gain associé (I). Lorsque le gain de l'intégrale est réglé sur 1 et la dérivée prédéfinie, la sortie est égale à l'entrée (dérivée) une fois que la durée de l'intégrale réglée est atteinte.
-  Il peut utiliser la durée de l'intégrale afin d'éliminer la dérivée pendant la durée de la zone stable. Lorsqu'une valeur trop grande est réglée dans le paramètre Pr.10.03, le système risque de répondre plus lentement.

#### NOTE

Le paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement facilement.

### 10.04 Contrôle de la dérivée (D)

Unité : 0.01

Réglage 0.00 à 1.00 sec

Réglage par défaut : 0.00

☞ Ce paramètre définit la commande de la dérivée (taux de changement de l'entrée) ainsi que du gain associé (D). Lorsque ce paramètre est réglé sur 1, la sortie PID est égale à la durée différentielle x (dérivée actuelle – dérivée précédente). Cela augmente la vitesse de réponse mais risque d'entraîner une sur-compensation.

**NOTE**

Le paramètre peut être réglé pendant le fonctionnement facilement.

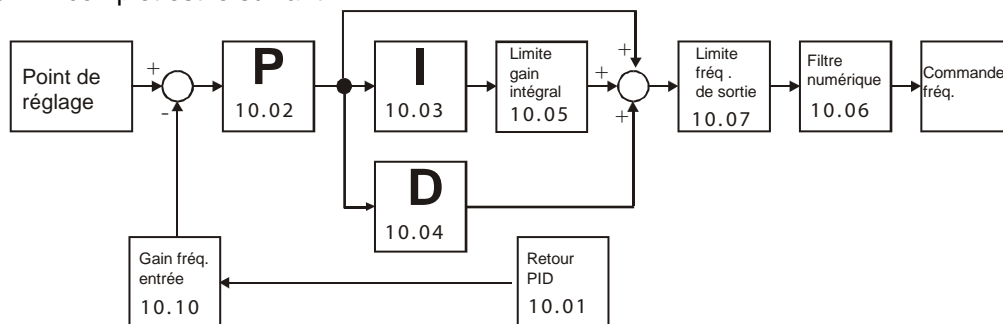
<b>10.05</b>	Limite supérieure pour la commande de l'intégrale	Unité : 1
Réglage	0 à 100 %	Réglage par défaut : 100

☞ Ce paramètre définit une limite supérieure ou une pour le gain de l'intégrale (I) et limite ainsi la fréquence maître.  
 ☞ La formule est : Limite supérieure intégrale = Fréquence de sortie maximum (Pr.01.00) x (Pr.10.05). Ce paramètre limite la fréquence de sortie maximum.

<b>10.06</b>	Temps du filtre digital de sortie	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à 2.5 sec	Réglage par défaut : 0.0

☞ Pour éviter d'amplifier les parasites de mesure au niveau de la sortie du contrôleur, un filtre numérique dérivé est ajouté. Ce dernier vous aide à amortir les oscillations.

Le diagramme PID complet est le suivant :



<b>10.07</b>	Fréquence de sortie limite PID	Unité : 1
Réglage	0 à 110 %	Réglage par défaut : 100

☞ Ce paramètre définit le pourcentage de la fréquence de sortie limite pendant le contrôle PID. La formule est : Fréquence de sortie limite = Fréquence de sortie maximum (Pr.01.00) x Pr.10.07 %.  
 Ce paramètre limite la fréquence de sortie maximum. Vous pouvez définir une limite totale pour la fréquence de sortie dans le Pr.01.07.

<b>10.08</b>	Temps de détection pour la mesure PID	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à d 3600 sec	Réglage par défaut : 60.0

☞ Cette fonction est uniquement pour destinée au signal ACI.  
 ☞ Ce paramètre définit la durée pendant laquelle la mesure PID doit être erronée afin d'émettre un avertissement (voir Pr.10.09). Vous pouvez également le modifier en fonction de la durée du signal retour.  
 ☞ Si ce paramètre est réglé sur 0.0, le système ne détecte pas de signal erroné.

<b>10.09</b>	Action en cas de signaux de retour erronés PID (pour retour erroné PID)	Réglage par défaut : 0
Réglage	0 Alarme et décélération jusqu'à l'arrêt	
	1 Alarme et arrêt en roue libre	
	2 Alarme et maintien du fonctionnement	

☞ Cette fonction est uniquement pour destinée au signal ACI.  
 ☞ L'action du variateur lorsque les mesures PID sont erronées (retour PID analogique) correspond au réglage du Pr.10.16.

<b>10.10</b>	Gain pour affichage du retour PID	Unité : 0.1
Réglage	0.0 à 10.0	Réglage par défaut : 1.0

☞ Cela correspond au réglage du gain au dessus de la valeur de détection. Voir le diagramme séquentiel de la commande PID sous le Pr.10.06 pour plus de détails.

<b>10.12</b>	Niveau du retour PID	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 100.0 %	Réglage par défaut : 10.0

📖 Lorsque Pr.10.12 = 0, la détection du retour erroné PID est désactivée.

<b>10.13</b>	Durée de détection du retour PID	Unité : 0.1
	Réglage 0.1 à 300.0 sec	Réglage par défaut : 5.0

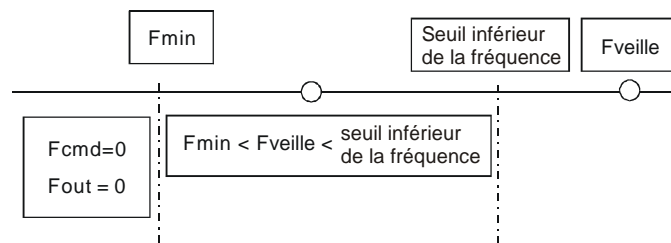
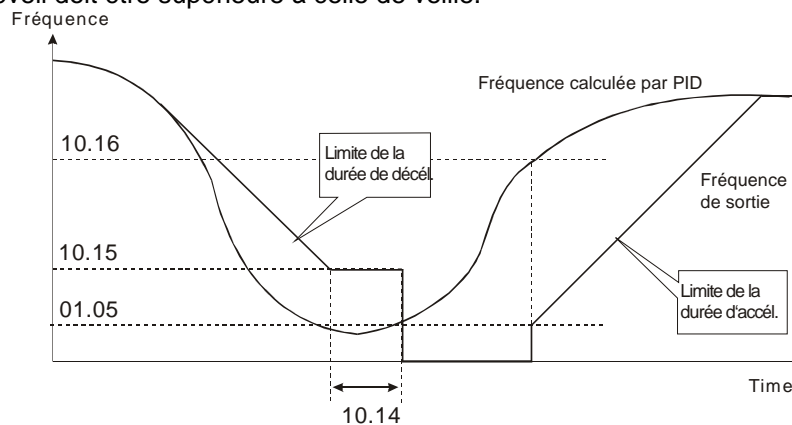
- 📖 Ce paramètre sert à régler la détection de la correction entre le point de réglage et la mesure.
- 📖 Lorsque la correction est supérieure au (réglage du Pr.10.12 × Pr.01.00) pendant une durée supérieure à celle réglée dans le Pr.10.13, le variateur émet un signal lorsque le Pr.03.00 est réglé sur 16 et réagit en fonction du Pr.10.20.

<b>10.14</b>	Temps de détection pour la veille / réveil	Unité : 0.1
	Réglage 0.0 à 6550 sec	Réglage par défaut : 0.0

<b>10.15</b>	Fréquence de veille	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

<b>10.16</b>	Fréquence de réveil	Unité : 0.01
	Réglage 0.00 à 600.0 Hz	Réglage par défaut : 0.00

- 📖 Lorsque la fréquence de sortie actuelle  $\leq$  Pr.10.15 et la durée dépasse le réglage dans le Pr.10.14, le variateur de fréquence passe en mode de veille.
- 📖 Lorsque la commande de la fréquence actuelle  $>$  Pr.10.16 et la durée dépasse le réglage dans le Pr.10.14, le variateur de fréquence redémarre.
- 📖 Lorsque le variateur de fréquence est en mode de veille, la commande de la fréquence continue d'être calculée par PID. Lorsque la fréquence atteint la fréquence de réveil, le variateur de fréquence accélère depuis la fréquence de sortie minimum (Pr.01.05) en fonction de la courbe V/f.
- 📖 La fréquence de réveil doit être supérieure à celle de veille.



- 📖 Lorsque la fréquence de sortie  $\leq$  fréquence et la durée de veille  $>$  la durée de détection, il passe en mode veille.
- 📖 Lorsque la fréquence de sortie min.  $\leq$  fréquence PID  $\leq$  limite inférieure de la fréquence et la fonction de veille est activée (fréquence de sortie  $\leq$  fréquence et durée de veille  $>$  durée de détection), la fréquence est égale à 0 (en mode de veille). Lorsque la fonction de veille est désactivée, la commande de fréquence = limite inférieure de la fonction.
- 📖 Lorsque la fréquence PID  $<$  fréquence de sortie min. et la fonction de veille est activée (fréquence de sortie  $\leq$  fréquence et durée de veille  $>$  durée de détection), la fréquence de sortie = 0 (en mode de veille). Si la fréquence de sortie  $\leq$  fréquence de veille mais la durée  $<$  durée de détection, la fréquence commandée = fréquence inférieure. Lorsque la fonction de veille est activée, la fréquence de sortie = 0.



**10.17** Correction PID Réglage par défaut : 0.00

Réglage : 0.00~ 60.00 Hz

📖 Fréquence de sortie minimum en mode de commande PID.

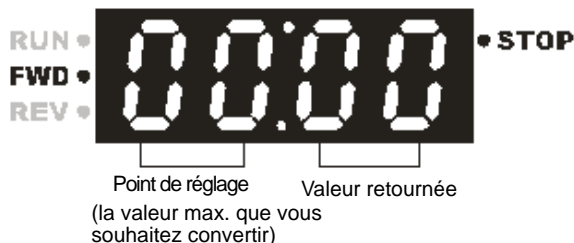
**10.18** Retour de la valeur pour la quantité physique Unité : 0.1

Réglage 1.0 à 99.9

Réglage par défaut : 99.9

📖 Lorsque Pr.00.04 est réglé sur 8, il affiche 00:00 comme suit.

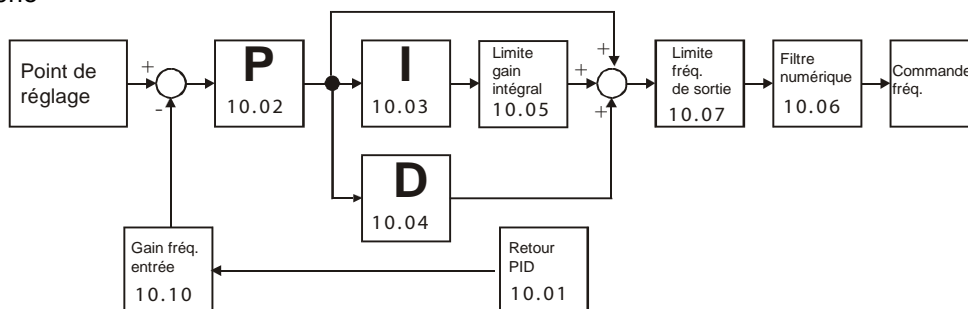
📖 Ce paramètre est uniquement utilisé pour l'affichage et n'a aucune relation avec les paramètres Pr.00.13, Pr.00.14, Pr.02.18 et Pr.02.19.



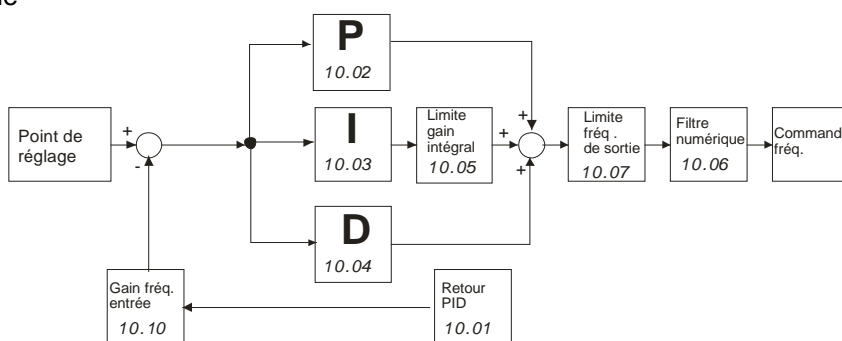
**10.19** Sélection du mode de calcul PID Réglage par défaut : 0

- |         |   |                   |
|---------|---|-------------------|
| Réglage | 0 | Mode en série     |
|         | 1 | Mode en parallèle |

📖 Mode en série



📖 Mode en parallèle



**10.20** Traitement du niveau erroné du retour PID Réglage par défaut : 0

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| Réglage | 0 | Alarme et maintien du fonctionnement  |
|         | 1 | Erreur et arrêt en roue libre   |
|         | 2 | Erreur et décélération jusqu'à l'arrêt  |
|         | 3 | Décélération jusqu'à l'arrêt et redémarrage après le temps réglé dans le Pr.10.21 (aucun affichage des erreurs ni des avertissements) |
|         | 4 | Décélération jusqu'à l'arrêt après la durée réglée dans le Pr.10.21. Le nombre de redémarrage est défini dans Pr.10.50.               |

📖 En mode de commande PID, il réagit en fonction du réglage du Pr.10.20 lors d'un retour PID erroné.

<b>10.21</b>	Durée d'attente après un niveau erroné de la dérivée PID	Unité : 1
Réglage	1 à 9999 sec	Réglage par défaut : 60

<b>10.22</b>	Point de réglage du niveau de la dérivée	Unité : 1
Réglage	0 à 100 %	Réglage par défaut : 0

<b>10.23</b>	Durée de détection du point de réglage pour le niveau de la dérivée	Unité : 1
Réglage	1 à 9999 sec	Réglage par défaut : 10

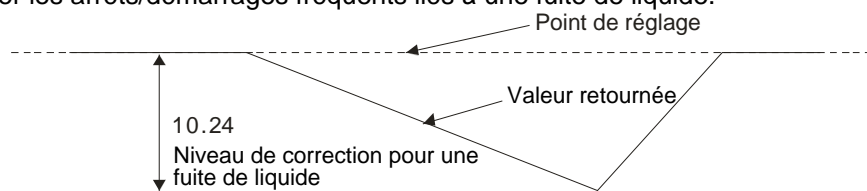
Lorsque la dérivée est inférieure au paramètre Pr.10.22 (dans la plage comprise entre le point de réglage PID et le point de réglage x PID du Pr.10.22) pendant une durée supérieure à celle indiquée dans le Pr.10.23, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt avec une pression constante (cette durée de décélération est définie dans le paramètre Pr.01.12). Le système est prêt lorsque la dérivée est comprise entre le point de réglage PID et le point de réglage x PID du Pr.10.22.

Exemple : Soit le point de réglage qui sert à contrôler la pression constante d'une pompe, est 4 kg, Pr.10.22 est réglé sur 5 %, Pr.10.23 sur 15 secondes. Cela signifie que la dérivée est de 0,2 kg ( $4 \text{ kg} \times 5 \% = 0,2 \text{ kg}$ ), par ex. Lorsque la valeur retournée est supérieure à 3,8 kg pendant une période supérieure à 15 secondes, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt (la durée de décélération réagit en fonction du réglage du Pr.01.12). Lorsque la valeur retournée est inférieure à 3,8 kg, le variateur commence à fonctionner.

<b>10.24</b>	Niveau de correction pour une fuite de liquide	Unité : 1
Réglage	0 à 50 %	Réglage par défaut : 0

Pendant la pression constante, lorsque la fuite de liquide est supérieure au point de réglage x PID du Pr.10.24, le variateur commence à tourner.

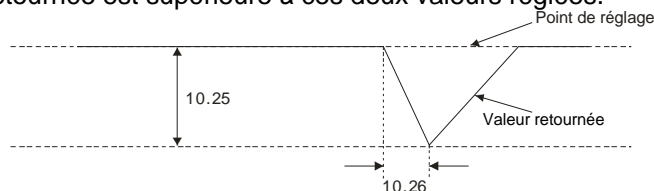
Cela sert à éviter les arrêts/démarrages fréquents liés à une fuite de liquide.



<b>10.25</b>	Détection du changement en cas de fuite de liquide	Unité : 1
Réglage	0 à 100 % (0 : désactivé)	Réglage par défaut : 0

<b>10.26</b>	Réglage du temps pour le changement en cas de fuite de liquide	Unité : 0.1
Réglage	0.1 à 10.0 sec (0 : désactivé)	Réglage par défaut : 0.5















Lorsque la modification de la valeur retournée est inférieure aux réglages des paramètres Pr.10.25 et Pr.10.26, cela signifie que le liquide fuit. Lorsque le système est à l'état de pression constante, le variateur commence à fonctionner si la valeur retournée est supérieure à ces deux valeurs réglées.



Exemple : Soit le point de réglage qui sert à contrôler la pression constante d'une pompe, est 4 kg, Pr.10.22 est réglé sur 5 %, Pr.10.23 sur 15 secondes, Pr.10.24 sur 25 %, Pr.10.25 sur 3 % et Pr.10.26 sur 0,5 seconde. Cela signifie que la dérivée est de 0,2 kg ( $4 \text{ kg} \times 5 \% = 0,2 \text{ kg}$ ), par ex. lorsque la valeur retournée est supérieure à 3,8 kg pendant une période supérieure à 15 secondes, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt (la durée de décélération réagit en fonction du réglage du Pr.01.12). Lorsque la valeur retournée est inférieure à 3,8 kg, le variateur commence à fonctionner.

État 1 : Soit le variateur à l'état de pression constante et la valeur de changement retournée est inférieure à 0,12 kg pendant 0,5 secondes, le variateur ne démarre pas jusqu'à ce que la valeur retournée soit réduite à moins de 3 kg.

État 2 : Soit le variateur à l'état de pression constante, il ne démarre pas tant que la valeur de changement retournée n'est pas inférieure à 3,88 kg ( $4 - 4 \text{ kg} \times 3 \% = 3,88 \text{ kg}$ ) pendant une période supérieure à 0,5 secondes.

<b>10.27</b>   <b>10.34</b>	Réservé	
<b>10.35</b>	Mode de commande multipompe	
Réglage	0~2 0 : Désactivé 1 : Durée de circulation prédéfinie (fonctionnement auxiliaire) 2 : Commande de la quantité prédéfinie (fonctionnement multipompe pour une pression constante)	Réglage par défaut : 0
	En mode multipompe, le réglage du Pr.10.35 de chaque pompe doit être identique.	
<b>10.36</b>	ID multipompe	
Réglage	0~2 0 : Mode de commande multipompe est désactivé 1 : Maître 2~4 : Esclave	Réglage par défaut : 0
	En mode multipompe, le réglage du Pr.10.36 de chaque pompe doit être identique.	
<b>10.37</b>	Période de circulation pour la durée prédéfinie multipompe	
Réglage	1~ 65535 minutes	Réglage par défaut : 60
	Pendant la circulation à durée fixe (fonctionnement auxiliaire). Par exemple lorsque la durée de fonctionnement de la pompe 01 est supérieure à la valeur réglée dans le Pr.10.37, la pompe 01 est arrêtée et la pompe 02 activée, et ainsi de suite.	
	Commande à quantité prédéfinie (multipompe avec pression constante). Par exemple, lorsque la durée de fonctionnement de la pompe maître est supérieure à la valeur réglée dans le Pr.10.37, la pompe maître passe à la pompe asservie.	
	Ce paramètre s'applique uniquement à la pompe maître.	
<b>10.38</b>	Fréquence pour commencer à commuter les pompes	
Réglage	0.00 Hz~FMAX	Réglage par défaut : 60.00
<b>10.39</b>	Durée détectée lorsque la pompe atteint la fréquence de démarrage	
Réglage	0.0~ 3600.0 sec	Réglage par défaut : 1.0
<b>10.40</b>	Fréquence pour arrêter la commutation des pompes	
Réglage	0.00 Hz~FMAX	Réglage par défaut : 48.00
<b>10.41</b>	Durée détectée lorsque la pompe atteint la fréquence d'arrêt	
Réglage	0.0Hz~3600.0 sec	Réglage par défaut : 1.0
	Ce paramètre s'applique uniquement à la pompe maître.	
	Ce paramètre fonctionne uniquement avec une quantité prédéfinie (multipompe et pression constante).	
	Lorsque la fréquence de service de la pompe maître $\geq$ Pr.10.38 et la durée écoulée $d_{v}$ passe la valeur du Pr.10.39, une pompe asservie #1 est activée. Si la quantité d'eau ne suffit toujours pas, les pompes asservies #2 et #3 sont activées dans les mêmes conditions.	
	Lorsque la fréquence de service de la pompe maître $\geq$ Pr.10.40 et la durée écoulée dépasse la valeur du Pr.10.41, la pompe asservie #1 est arrêtée. Si la pompe maître ne se conforme toujours pas à ces conditions, les pompes asservies #2 et #3 sont arrêtées successivement. La pompe maître continue de fonctionner.	
	L'arrêt ou non de la pompe maître dépend de l'arrêt automatique.	
<b>10.42</b>	Fréquence de la pompe lors du hors délai (déconnexion)	
Réglage	0.00 Hz ~ FMAX	Réglage par défaut : 0.00
	Ce paramètre s'applique aux pompes asservies.	
	Voir les paramètres Pr.09.02 (Réaction sur erreur de transmission) et Pr.09.03 (Hors délai pour la détection) pour connaître les conditions de déconnexion de la communication ainsi que les actions associées.	
	Lors d'un hors délais pendant le mode à quantité prédéfinie (mode multipompe avec une pression constante) et lorsque le hors délai de la fréquence pour une pompe asservie = Pr.10.42, la pompe asservie est en mode autonome après la commande d'arrêt.	
	La pompe maître recommence la détection lors d'un hors délai de la pompe asservie.	

<b>10.43</b>	Traitement d'une erreur de pompe		Réglage par défaut : 1
	Réglage	Bit0~Bit2	
	Ce paramètre s'applique uniquement à une pompe maître.		
	Bit0 : Si une erreur s'est produite pendant le fonctionnement, est-ce que la pompe maître doit passer à une autre pompe ? 0 : Arrêt de toutes les pompes 1 : Commutation à une pompe alternative		
	Par exemple : lorsque Bit0=0 et une erreur s'est produite pendant le fonctionnement, toutes les pompes sont arrêtées. Lorsque Bit0= 1 et qu'une erreur s'est produite pendant le fonctionnement, la pompe dysfonctionnant passe à une autre pompe.		
	Bit1 : arrêt ou mise de la pompe dysfonctionnant en veille après l'avoir réinitialisée ? 0 : réinitialisation d'une pompe dysfonctionnant et mise en mode de veille (cette pompe peut recevoir la commande d'exécution). 1 : réinitialisation d'une pompe dysfonctionnant et arrêt (cette pompe ne peut pas recevoir la commande d'exécution)		
	Par exemple : Lorsque Bit1 =0 et une fois que la pompe erronée a été réinitialisée, cette pompe peut être de nouveau commandée pour le fonctionnement. Lorsque Bit1 =1 et après la réinitialisation de la pompe erronée, la pompe ne peut pas être de nouveau commandée. Seulement après une commande d'exécution transmise par la pompe maître, la pompe asservie recommence à fonctionner.		
	Bit2 : Est-ce que la pompe maître peut accepter une commande d'exécution lorsqu'une erreur s'est produite sur une pompe ? 0 : Lors d'une erreur sur une pompe, la pompe maître rejette la commande d'exécution. 1 : Lors d'une erreur sur une pompe, la pompe maître choisit une autre pompe pour le fonctionnement.		
	Par exemple : Lorsque Bit2 =0, la pompe maître rejette la commande d'exécution alors qu'une erreur s'est produite sur le variateur #2. Lorsque Bit2 =1, la pompe maître accepte la commande d'exécution et choisit une autre pompe pour le fonctionnement alors qu'une erreur s'est produite sur le variateur #2.		
	Ce paramètre fonctionne en mode automatique.		
<b>10.44</b>	Sélection de la séquence de démarrage de la pompe		Réglage par défaut : 1
	Réglage	0~1	
		0 : Par l'ID # de la pompe	
		1 : Par la durée de fonctionnement	
	0 : Par l'ID # de la pompe (1→2→3→4→1)		
	1 : Par la durée d'exécution la plus courte		
<b>10.45</b>	Durée de fonctionnement du système multipompe et du fonctionnement auxiliaire		Réglage par défaut : 60.0
	Réglage	0.0 ~ 360.0 sec	
	Ce paramètre s'applique uniquement à la pompe maître.		
	La valeur assignée (valeur réglée) pour la durée avant le passage de la pompe maître à la pompe asservie.		
<b>10.46</b>	Réservé		
<b>10.47</b>	Réservé		
<b>10.48</b>	Réservé		
<b>10.49</b>	Règle le paramètre Pr.10.12 [niveau du retour PID]		Réglage par défaut : 0
	Réglage	0~1	
		0 : Utiliser le réglage actuel (par défaut), vérifier l'absence d'erreur en contrôlant le retour de la dérivée	
		1 : Définir le pourcentage (%) pour la basse pression de l'eau, vérifier l'absence d'erreur en contrôlant le retour pour la quantité physique	
	Lorsque le capteur de pression est réglé sur 10 kg, Pr.10.49=0 et Pr.10.12=10.0% (cela signifie que la dérivée = 1 kg), ainsi que lorsque la valeur cible est 3 kg et le retour < 2 kg, le variateur suit le réglage du paramètre Pr.10.20.		
	Lorsque le capteur de pression est réglé sur 20 kg, Pr.10.49 = 1 et Pr.10.12 = 10.0% (soit la quantité physique = 1 kg) ainsi que si la valeur cible =3 kg et le retour < 1 kg, le variateur suit le réglage du paramètre Pr.10.20.		
<b>10.50</b>	Nombre de redémarrage suite à une erreur PID.		Réglage par défaut : 0
	Réglage	0 ~ 1000 fois	
	Si Pr.10.20 = 4, le nombre de redémarrage lors d'une erreur PID.		

## Multipompe VFD-EL SOP

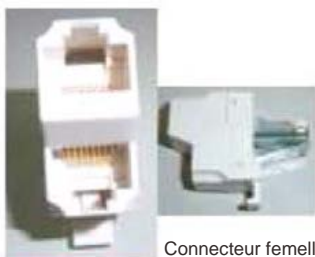
STEP		
1	Réglage PID	Le signal retour est uniquement connecté à la pompe maître permettant de ne devoir régler que la régulation PID pour la pompe maître.  Pr10.00 (Sélection du point de réglage PID) Pr10.01 (Borne d'entrée pour la mesure PID)
2	KP, KI, KD	Dans le système multipompe, chaque variateur est doté d'un contrôleur PID. Réglez tous les variateurs : Pr10.02 (KP) Pr10.03 (KI) Pr10.04 (KD)
3	Accélération/ Décélération	La durée d'accélération et de décélération pour chaque variateur doit être configurée dans le système multipompe. Pr01-09 (Durée d'accélération 1) Pr01-10 (Durée de décélération 1)
4	Affichage du clavier	Le clavier du VFD-EL affiche le réglage PID ainsi que le signal retour. Les paramètres suivants doivent être réglés pour chaque variateur. Pr00.04 (Contenu de l'affichage multifonction) Réglage : 5 (affichage de la valeur du signal retour en %) ou 8 (affichage du réglage PID et du signal retour.)  Pr00.13 (Valeur personnalisée 1) Pr00.14 (Emplacement de la décimale pour la valeur personnalisée 1) Pr10.18 (Retour de la valeur pour la quantité physique)
5	Fonction d'arrêt automatique	Chaque variateur doit être doté d'une fonction de détection pour savoir s'il est nécessaire ou non d'arrêter le fonctionnement des pompes. Les paramètres ci-dessus doivent être réglés : Pr10.22 (Point de réglage du niveau de la dérivée) Pr10.23 (Durée de détection du point de réglage pour le niveau de la dérivée) Pr01.12 (Durée de décélération 2)
6	Fuite de liquide	Chaque variateur doit être doté d'une fonction de détection pour savoir s'il est nécessaire ou non d'arrêter le fonctionnement des pompes. Les paramètres ci-dessus doivent être réglés : Pr10.24 (Niveau de correction pour une fuite de liquide) Pr10.25 (Détection du changement en cas de fuite de liquide) Pr10.26 (Réglage du temps pour le changement en cas de fuite de liquide)
7	Fonction multipompe	Fait la différence entre maître et asservie suivant les fonctions nécessaires et règle ces paramètres en conséquence.

Note : Après le réglage des paramètres pour les pompes maître et asservies, appuyez sur la touche Reset du clavier afin de redémarrer la pompe maître qui détectera la pompe asservie.

Accessoires pour le système multipompe en fonctionnement auxiliaire.

La méthode de câblage lorsque le système est en mode multipompe.

1. Utilisez un câble RJ45 (8 broches, câble Internet) sans adaptateur. Simple connexion au port maître/esclave. Si vous utilisez plus de deux pompes, utilisez le RMKE-HUB01 pour la connexion RJ45.



Connecteur femelle RJ45

Connecteur RS485  
un fil vers 2 fils

2. Utilisez un câble RJ11 (6 broches) avec un adaptateur pour la connexion maître/esclave.  
Boîte de dérivation à 4 ports de communication



VFD-CMD04  
RJ485 RJ11  
Boîte de dérivation à 4 ports de communication

Exemple :

Réglez le Pr10.35=1 : circulation avec une durée prédéfinie (fonctionnement auxiliaire avec le système multipompe et une pression constante)

- Le fonctionnement auxiliaire utilise 4 pompes afin d'augmenter la durée de vie du système.
- La pression de l'eau reste à 3 kg dans un système d'alimentation à pression constante

Illustré dans l'image ci-dessous :



Capteur de pression 4-20 mA

Paramètres associés lorsque Pr.10.35 = 1

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
00.03	Sélection de la page d'accueil à l'écran	0 : Affichage de la fréquence commandée (Fxxx) 1 : Affichage de la fréquence de sortie actuelle (Hxxx) 2 : Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 3 : Affichage multifonction, voir le Pr.00.04 4 : Commande AVANT/ARRIÈRE (FWD/REV)	0	3	3	
00.04	Contenu de l'affichage multifonction	0 : Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 1 : Affichage de la valeur du compteur (c) 2 : Affichage de l'état pour les bornes d'entrée multifonction (d) 3 : Affichage de la tension du bus CC (u) 4 : Affichage de la tension de sortie (E) 5 : Affichage de la valeur du signal analogique de la mesure PID (b) (%) 6 : Affichage du facteur de puissance (n) 7 : Affichage de la puissance de sortie (P) 8 : Affichage du réglage PID et du signal retour 9 : Affichage AVI (I) (V) 10 : Affichage ACI (i) (mA) 11 : Affichage de la température du module IGBT (h) (°C)	0	8	8	
00.13	Valeur personnalisée (correspond à la fréquence max. de service)	0 à 9999	0	100	100	Réglez la commande à pression constante afin de couvrir une quantité
00.14	Emplacement de la décimale pour la valeur personnalisée	0~3	0	1	1	physique ainsi que la position décimale maximale. Le nombre actuellement affiché est 10.0

**Paramètres associés lorsque Pr10.35=1**

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
01.00	Fréquence de sortie maximum (Fmax)	50.00 à 600.0 Hz	60.00	60.00	60.00	Le réglage correspond aux spécifications de la pompe.
01.01	Fréquence de base (nominale) (Fbase)	0.10 à 600.0 Hz	60.00	60.00	60.00	
01.02	Tension de sortie maximum (Vmax)	Série 115 V/230 V : 0.1 V à 255.0 V Série 460 V : 0.1 V à 510.0 V	220.0 440.0	220.0	220.0	
↗01.09	Durée d'accél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	0.5	0.5	Personnalisé
↗01.10	Durée de décél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	5.0	5.0	
↗01.12	Durée de décél. 2	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	3.0-	3.0	Durée de décélération écoulee avant l'arrêt du variateur lorsque la pression atteint la valeur définie.

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
↗02.00	Source de la première commande de la fréquence maître	0 : Clavier numérique, touches haut/bas ou entrées multifonctions haut/bas. Dernière fréquence utilisée enregistrée. 1 : 0 à +10 V depuis AVI 2 : 4 à 20 mA depuis ACI 3 : Communication RS-485 (RJ-45) 4 : Potentiomètre du clavier numérique	0	2	2	Personnalisé
↗02.01	Source de la première commande de fonctionnement	0 : Clavier numérique 1 : Bornes externes. Clavier STOP/RESET activé. 2 : Bornes externes. Clavier STOP/RESET désactivé. 3 : Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET activé. 4 : Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET désactivé.	0	0	0	Personnalisé



Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
10.01	Borne d'entrée pour la mesure PID	0 : Mesure PID positive depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 1 : Mesure PID négative depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 2 : Mesure PID positive depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA) 3 : Mesure PID négative depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA)	0	3	3	
↗10.02	Gain proportionnel (P)	0.0 à 10.0	1.0	1.2	1.2	Personnalisé
↗10.03	Temps de l'intégrale (I)	0.00 à 100.0 sec (0.00 = désactivé)	1.00	0.7	0.7	
↗10.04	Contrôle de la dérivée (D)	0.00 à 1.00 sec	0.00			
10.12	Niveau du retour PID	1.0 à 50.0 %	10.0	5	5	Lorsque le retour de pression < 0,5 kg et la durée > 15 sec, il suit le réglage du paramètre Pr.10.20.
10.13	Durée de détection du retour PID	0.1 à 300.0 sec	5.0	15	15	
10.18	Retour de la valeur pour la quantité physique	1.0 à 99.9	99.9	10	10	Le retour maximum pour la quantité physique PID est de 10 kg.
10.19	Sélection du mode de calcul PID	0 : Mode en série 1 : Mode en parallèle	0	1	1	Calcul PID parallèle adapté à la commande par pression constante
10.20	Traitement du niveau erroné du retour PID	0 : maintien du fonctionnement 1 : arrêt en roue libre 2 : décélération jusqu'à l'arrêt 3 : décélération jusqu'à l'arrêt et redémarrage après le temps réglé dans le Pr.10.21	0	3	3	Lorsque l'alimentation en eau est coupée ou la pression retournée est anormale, les pompes arrêtent de fonctionner pendant 1800 sec (30 minutes). Cette action est répétée jusqu'à ce que la pression retournée se normalise.
10.21	Durée d'attente après un niveau erroné de la dérivée PID	1 à 9999 sec	60	1800	1800	

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
↗ 10.22	Point de réglage du niveau de la dérivée	0 à 100 %	0	5	5	Lorsque la valeur retournée et la valeur cible sont toutes deux égales à 0,15 kg (3 kg × 5 % = 0,15 kg), soit une valeur retournée supérieure à 2,85 kg, et lorsque la durée dépasse les 10 secondes, le variateur commence à décélérer. La durée de décélération suit ici le réglage du paramètre Pr.01.12 « Durée de décélération 2 ». Lorsque la valeur retournée est inférieure à 2,85 kg, le variateur commence à fonctionner.
10.23	Durée de détection du point de réglage pour le niveau de la dérivée	0 à 9999 sec	10	10	10	

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
↗ 10.24	Niveau de correction pour une fuite de liquide	0 à 50 %	0	33	33	Exemples :  Fuites de liquides : Lorsque le variateur atteint son état d'équilibre, le niveau retourné ne dépasse pas 0,12 kg toutes les 2 secondes. Lorsque le niveau retourné diminue jusqu'au niveau cible = 0,99 kg (3 kg × 33 % = 0,99 kg). Dès que le niveau retourné est inférieur à 0,99 kg, le variateur commence à fonctionner.  Fuites de liquides : Si le niveau retourné est supérieur à 0,12 kg toutes les 2 secondes alors que le variateur est équilibré, ce dernier commence à fonctionner en marche avant.
↗ 10.25	Détection du changement en cas de fuite de liquide	0 à 100 % (0 : Désactivé)	0	4	4	
↗ 10.26	Réglage du temps pour le changement en cas de fuite de liquide	0.1 à 10.0 sec (0 : Désactivé)	0.5	2	2	
10.35	Mode de commande multipompe	00 : Désactivé 01 : Durée de circulation prédéfinie (fonctionnement auxiliaire) 02 : Commande de la quantité prédéfinie (fonctionnement multipompe pour une pression constante)	00	01	01	
10.36	ID multipompe	1 : Maître 2~4 : Esclave	00	01	02	
10.37	Période de circulation pour la durée prédéfinie multipompe	1~65535 (minute)	60	1	1	

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
10.43	Traitement d'une erreur de pompe	<p>Bit0 : Pour commuter vers une autre pompe lorsqu'une pompe ne fonctionne pas correctement. 0 : Arrêt du fonctionnement de toutes les pompes 1 : Passer à une autre pompe</p> <p>Bit1 : Veille ou arrêt après le reréglage suite à une erreur. 0 : Veille après une réinitialisation. 1 : Arrêt après une réinitialisation.</p> <p>Bit2 : Mettre en marche ou non une pompe à la suite d'une erreur. 0 : Ne pas démarrer. 1 : Sélectionner une autre pompe.</p>	1	1	1	000=0 001=1 010=2 011=3 100=4 101=5 110=6 111=7
10.44	Sélection de la séquence de démarrage de la pompe	0 : Par l'ID # de la pompe 1 : Par la durée de fonctionnement.	0	1	1	Personnalisé
10.45	Durée de fonctionnement du système multipompe et du fonctionnement auxiliaire	0.0~360.0 sec	60.0	60.0	60.0	Personnalisé

## Paramètres associés lorsque Pr10.35=2

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
↗00.03	Sélection de la page d'accueil à l'écran	0 : Affichage de la fréquence commandée (Fxxx) 1 : Affichage de la fréquence de sortie actuelle (Hxxx) 2 : Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 3 : Affichage multifonction, voir le Pr.00.04 4 : Commande AVANT/ARRIÈRE (FWD/REV)	0	3	3	
↗00.04	Contenu de l'affichage multifonction	0 : Affichage du contenu de l'unité définie par l'utilisateur (Uxxx) 1 : Affichage de la valeur du compteur (c) 2 : Affichage de l'état pour les bornes d'entrée multifonction (d) 3 : Affichage de la tension du bus CC (u) 4 : Affichage de la tension de sortie (E) 5 : Affichage de la valeur du signal analogique de la mesure PID (b) (%) 6 : Affichage du facteur de puissance (n) 7 : Affichage de la puissance de sortie (P) 8 : Affichage du réglage PID et du signal retour 9 : Affichage AVI (I) (V) 10 : Affichage ACI (i) (mA) 11 : Affichage de la température du module IGBT (h) (°C)	0	8	8	
00.13	Valeur personnalisée (correspond à la fréquence max. de service)	0 à 9999	0	100	100	Réglez la commande à pression constante pour la quantité physique et la position décimale maximales. Le nombre actuellement affiché est 10.0.
00.14	Emplacement de la décimale pour la valeur personnalisée	0 à 3	0	1	1	

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
01.00	Fréquence de sortie maximum (Fmax)	50.00 à 600.0 Hz	60.00	60.00	60.00	Le réglage correspond aux spécifications des pompes.
01.01	Fréquence de base (nominale) (Fbase)	0.10 à 600.0 Hz	60.00	60.00	60.00	
01.02	Tension de sortie maximum (Vmax)	Série 115 V/230 V : 0.1 V à 255.0 V	220.0	220.0	220.0	
		Série 460 V : 0.1 V à 510.0 V	440.0			
↗01.09	Durée d'accél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	0.5	0.5	Personnalisé
↗01.10	Durée de décél. 1	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	5.0	5.0	
↗01.12	Durée de décél. 2	0.1 à 600.0 / 0.01 à 600.0 sec	10.0	3.0	3.0	Durée de décélération écoulée avant l'arrêt du variateur lorsque la pression atteint la valeur définie.

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
↗02.00	Source de la première commande de la fréquence maître	0 : Clavier numérique, touches haut/bas ou entrées multifonctions haut/bas. Dernière fréquence utilisée enregistrée. 1 : 0 à +10 V depuis AVI 2 : 4 à 20 mA depuis ACI 3 : Communication RS-485 (RJ-45) 4 : Potentiomètre du clavier numérique	0	2	2	Personnalisé
↗02.01	Source de la première commande de fonctionnement	0 : Clavier numérique 1 : Bornes externes. Clavier STOP/RESET activé. 2 : Bornes externes. Clavier STOP/RESET désactivé. 3 : Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET activé. 4 : Communication RS-485 (RJ-45). Clavier STOP/RESET désactivé.	0	0	0	Personnalisé

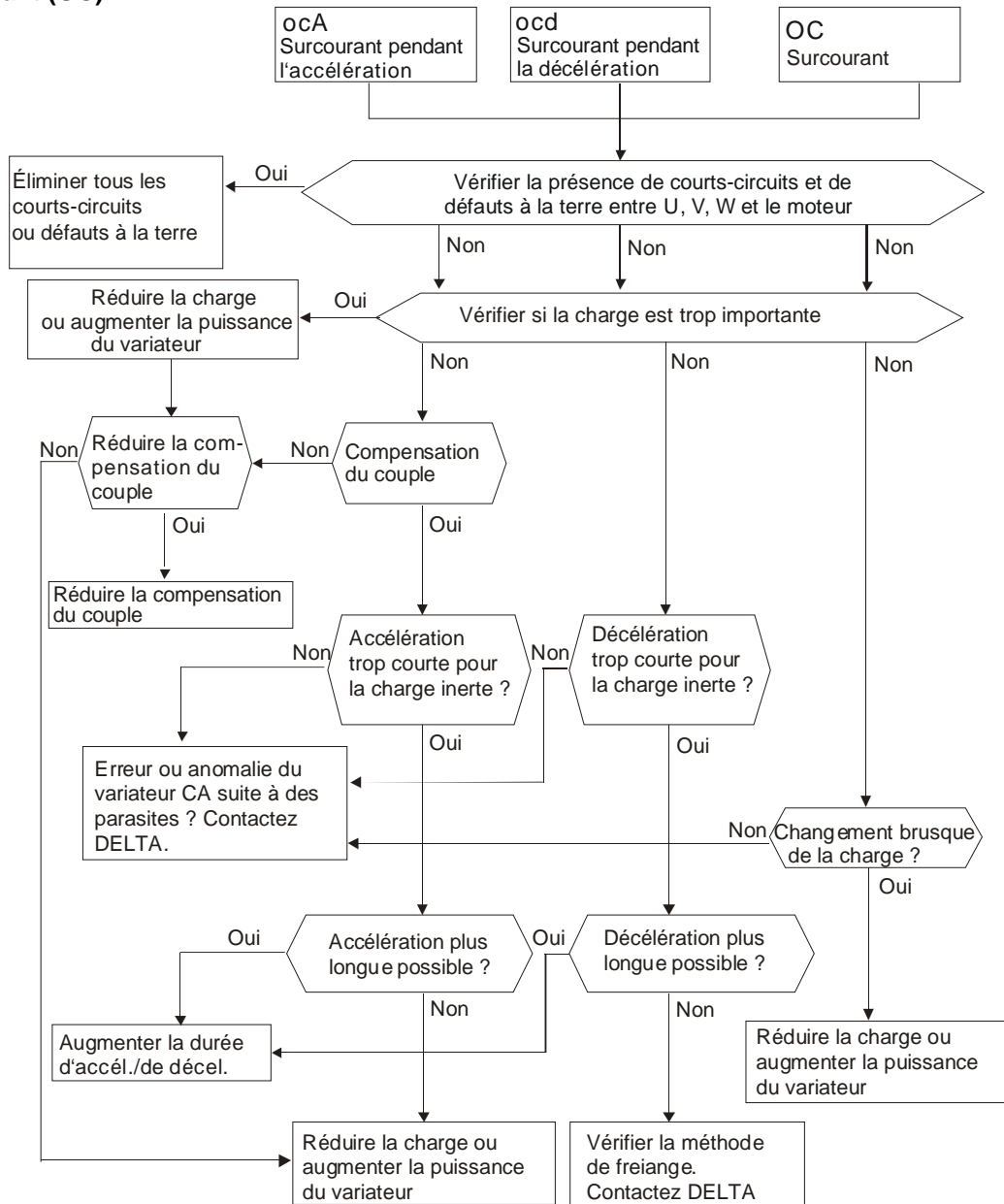
Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
10.00	Sélection du point de réglage PID	0 : Désactiver le fonctionnement PID 1 : Clavier (basé sur le Pr.02.00) 2 : 0 à +10 V depuis AVI 3 : 4 à 20 mA depuis ACI 4 : Point de réglage PID (Pr.10.11)	0	1	1	Personnalisé
10.01	Borne d'entrée pour la mesure PID	0 : Mesure PID positive depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 1 : Mesure PID négative depuis la borne externe AVI (0 ~ +10 V CC) 2 : Mesure PID positive depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA) 3 : Mesure PID négative depuis la borne externe ACI (4 ~ 20 mA)	0	3	3	
↗10.02	Gain proportionnel (P)	0.0 à 10.0	1.0	1.2	1.2	Personnalisé
↗10.03	Temps de l'intégrale (I)	0.00 à 100.0 sec (0.00 = Désactivé)	1.00	0.7	0.7	
↗10.04	Contrôle de la dérivée (D)	0.00 à 1.00 sec	0.00	-	-	
10.12	Niveau du retour PID	1.0 à 50.0 %	10.0	5	5	Lorsque le retour de pression < 0,5 kg et la durée >15 sec, il suit le réglage du paramètre Pr.10.20.
10.13	Durée de détection du retour PID	0.1 à 300.0 sec	5.0	15	15	
10.18	Retour de la valeur pour la quantité physique	1.0 à 99.9	99.9	10.0	10.0	Le retour maximum pour la quantité physique PID est de 10 kg.
10.19	Sélection du mode de calcul PID	0 : Mode en série 1 : Mode en parallèle	0	1	1	Calcul PID parallèle adapté à la commande par pression constante

Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
10.20	Traitement du niveau erroné du retour PID	0 : Maintien du fonctionnement 1 : Arrêt en roue libre 2 : Décélération jusqu'à l'arrêt 3 : Décélération jusqu'à l'arrêt et redémarrage après le temps réglé dans le Pr.10.21	0	3	3	Lorsque l'alimentation en eau est coupée ou la pression retournée est anormale, les pompes arrêtent de fonctionner pendant 1800 sec (30 minutes).  Cette action est répétée jusqu'à ce que la pression retournée se normalise.
10.21	Durée d'attente après un niveau erroné de la dérivée PID	1 à 9999 sec	60			
✎10.22	Point de réglage du niveau de la dérivée	0 à 100 %	0			
10.23	Durée de détection du point de réglage pour le niveau de la dérivée	0 à 9999 sec	10			
✎10.24	Niveau de correction pour une fuite de liquide	0 à 50 %	0			
✎10.25	Détection du changement en cas de fuite de liquide	0 à 100 % (0 : désactivé)	0			
✎10.26	Réglage du temps pour le changement en cas de fuite de liquide	0.1 à 10.0 sec (0 : désactivé)	0.5			
10.35	Mode de commande multipompe	00 : Désactivé 01 : Durée de circulation prédéfinie (fonctionnement auxiliaire) 02 : Commande de la quantité prédéfinie (fonctionnement multipompe pour une pression constante)	0			
10.36	ID multipompe	1 : Maître 2-4 : Esclave	0			

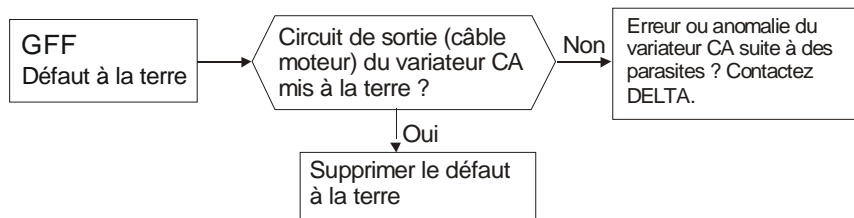


Paramètre	Fonction	Réglage	Réglage par défaut	Maître de l'utilisateur final	Esclave de l'utilisateur final	Note
10.37	Période de circulation pour la durée prédéfinie multipompe	1~65535 (minute)	60			
10.42	Fréquence de la pompe lors du hors délai (déconnexion)	0.0~FMAX	0.00			
10.43	Traitement d'une erreur de pompe	<p>Bit0 : Pour commuter vers une autre pompe lorsqu'une pompe ne fonctionne pas correctement. 0 : Arrêt du fonctionnement de toutes les pompes 1 : Passer à une autre pompe</p> <p>Bit1 : Veille ou arrêt après le reréglage suite à une erreur. 0 : Veille après une réinitialisation. 1 : Arrêt après une réinitialisation.</p> <p>Bit2 : Mettre en marche ou non une pompe à la suite d'une erreur. 0 : Ne pas démarrer. 1 : Sélectionner une autre pompe.</p>	1			
10.44	Sélection de la séquence de démarrage de la pompe	0 : Par l'ID # de la pompe 1 : Par la durée de fonctionnement.	0			
10.45	Durée de fonctionnement du système multipompe et du fonctionnement auxiliaire	0.0~360.0 sec	60.0			

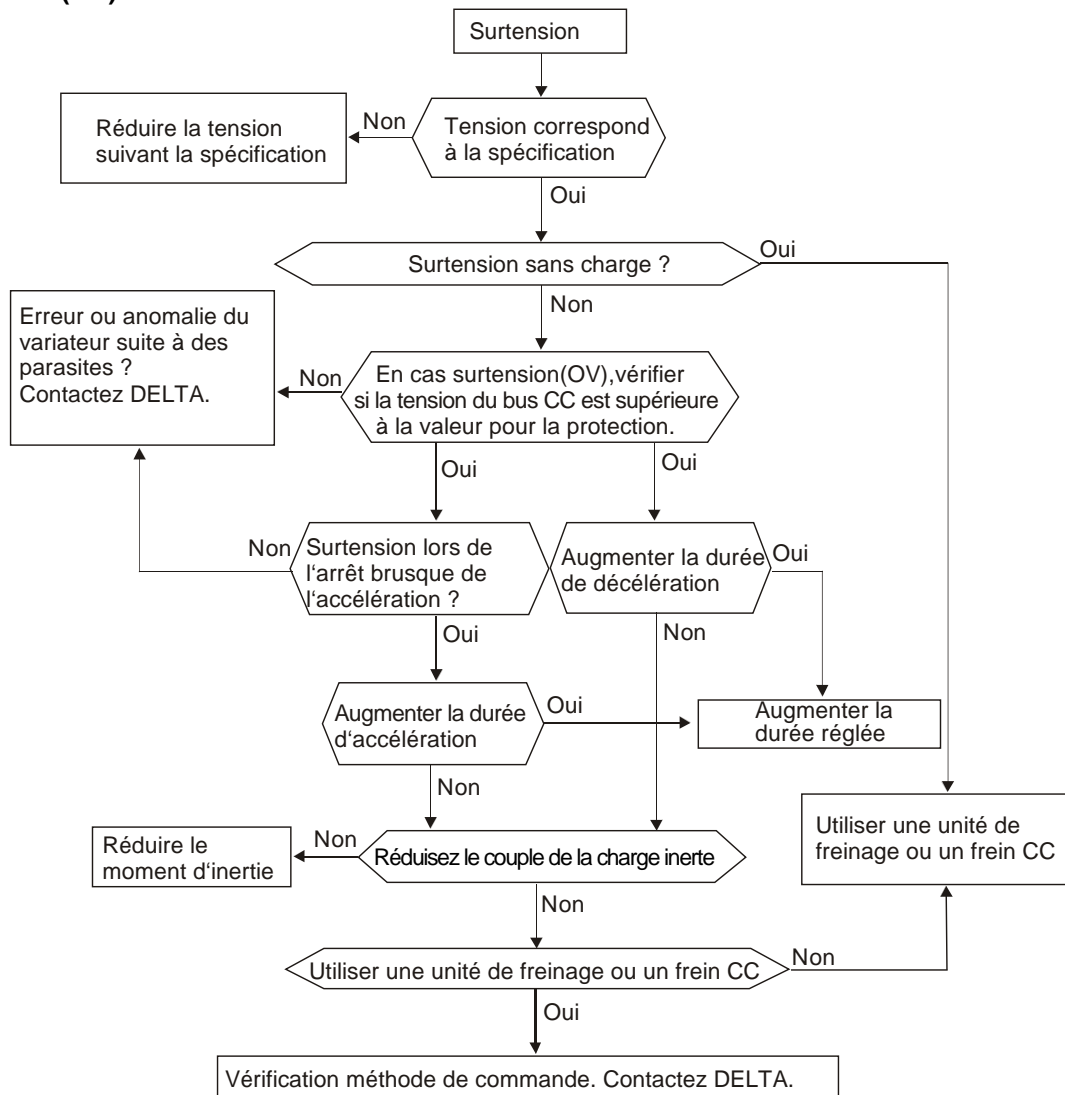
5.1 Surcourant (OC)



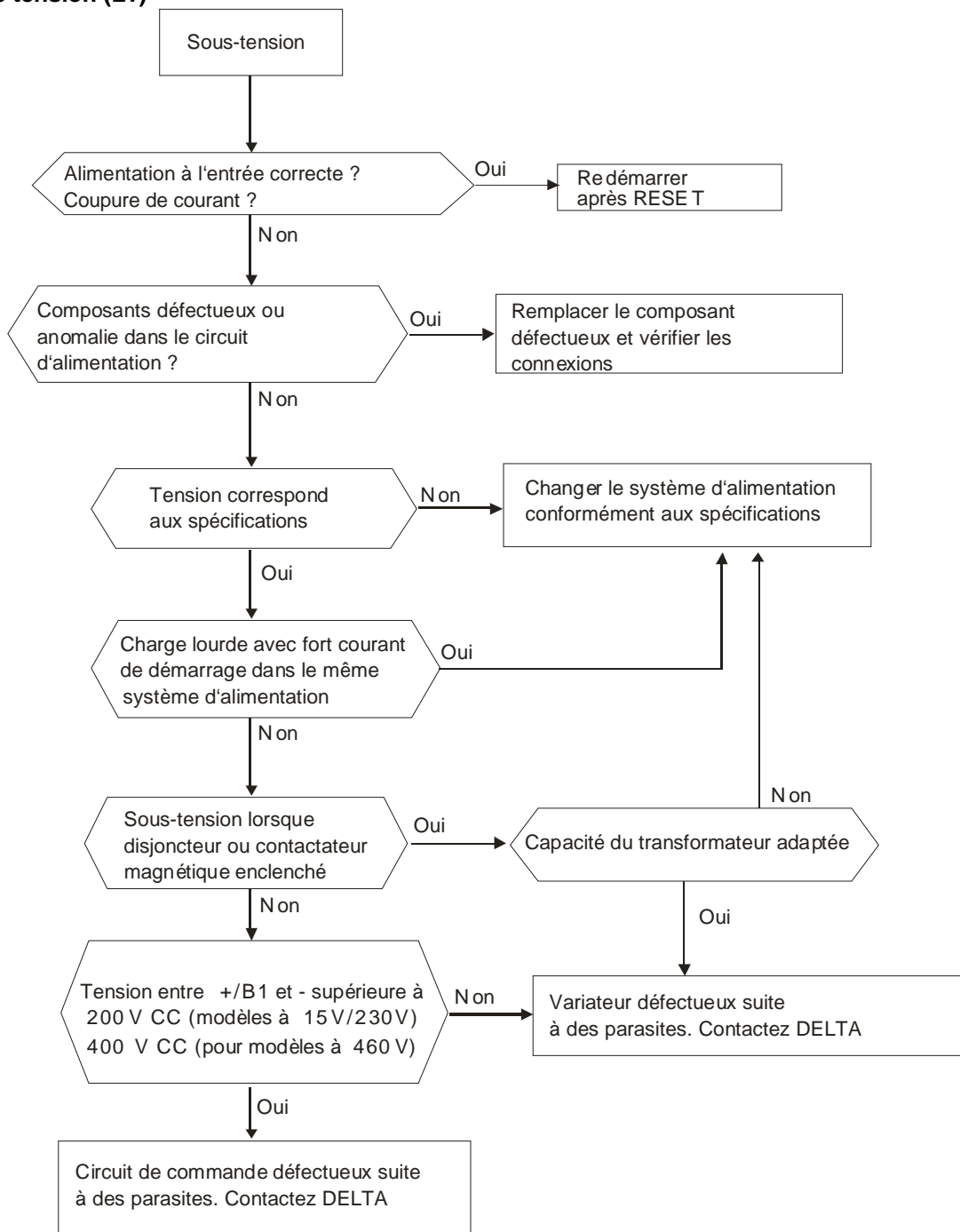
### 5.2 Défaut à la terre



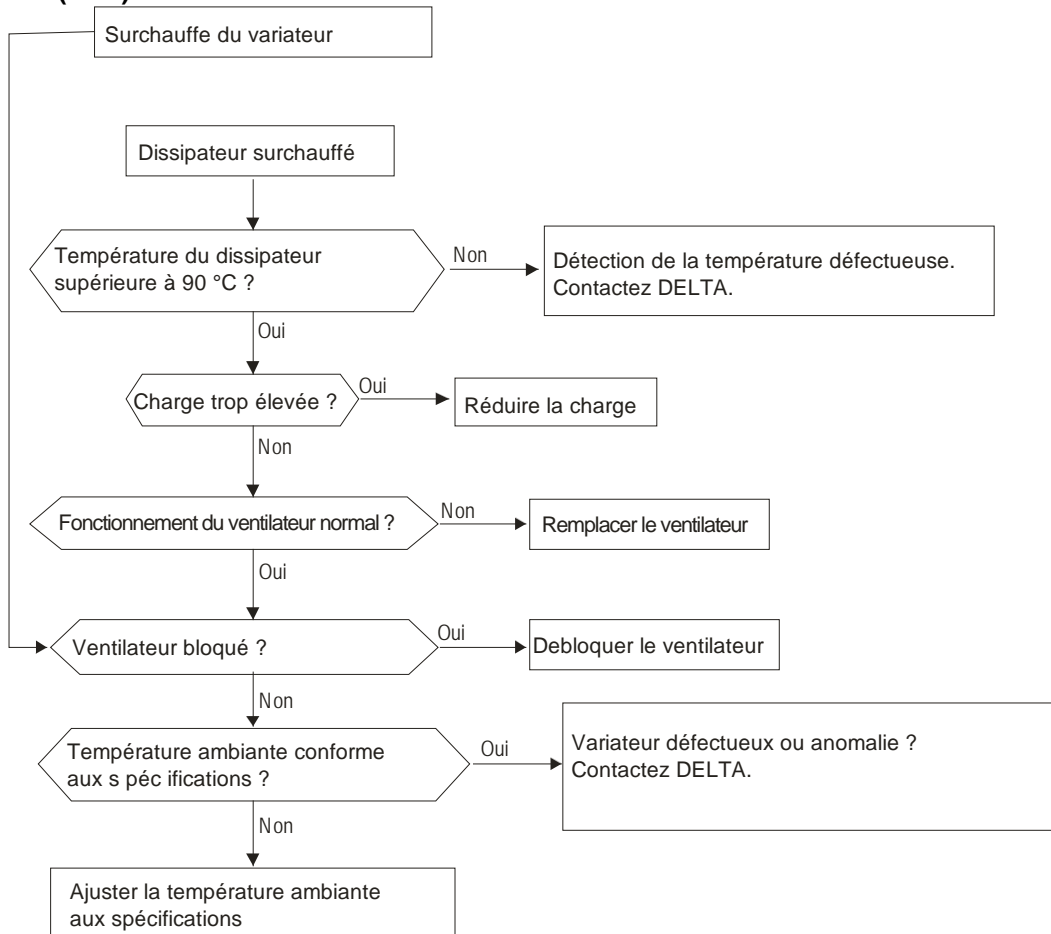
### 5.3 Surtension (OV)



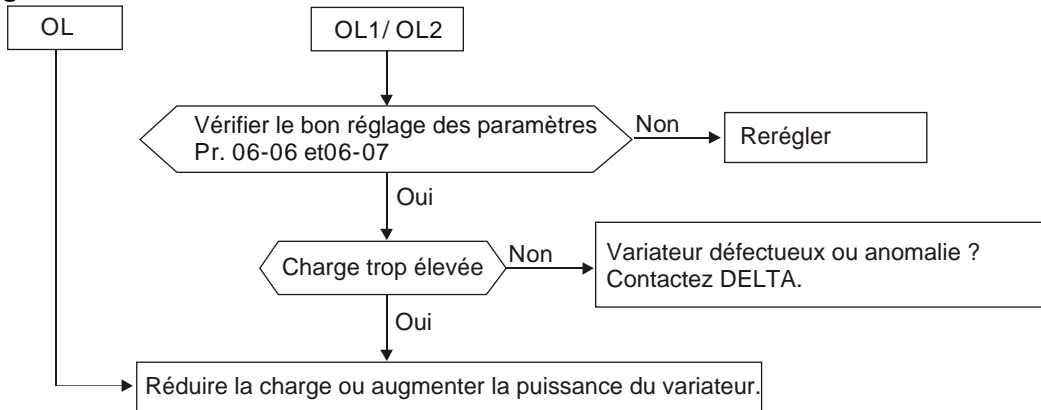
### 5.4 Basse tension (Lv)



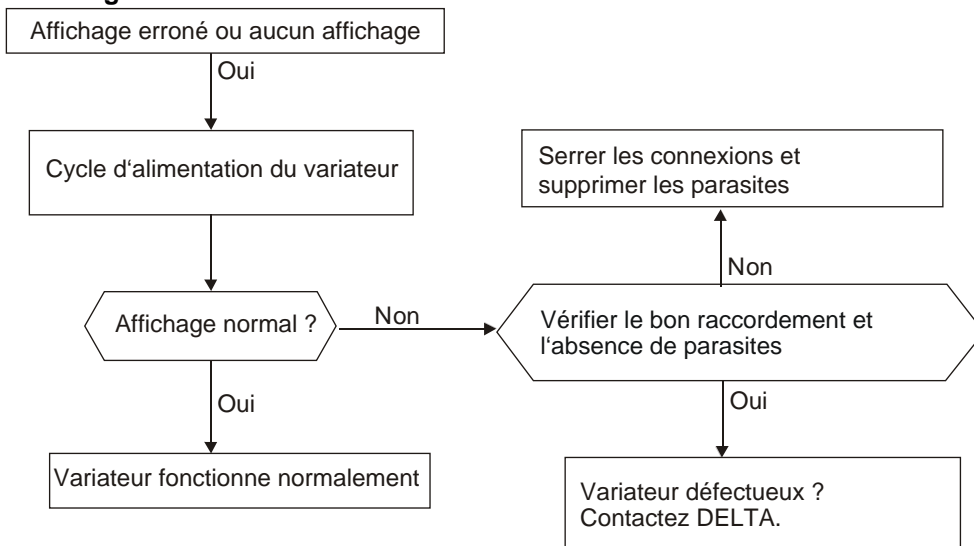
### 5.5 Surchauffe (OH1)



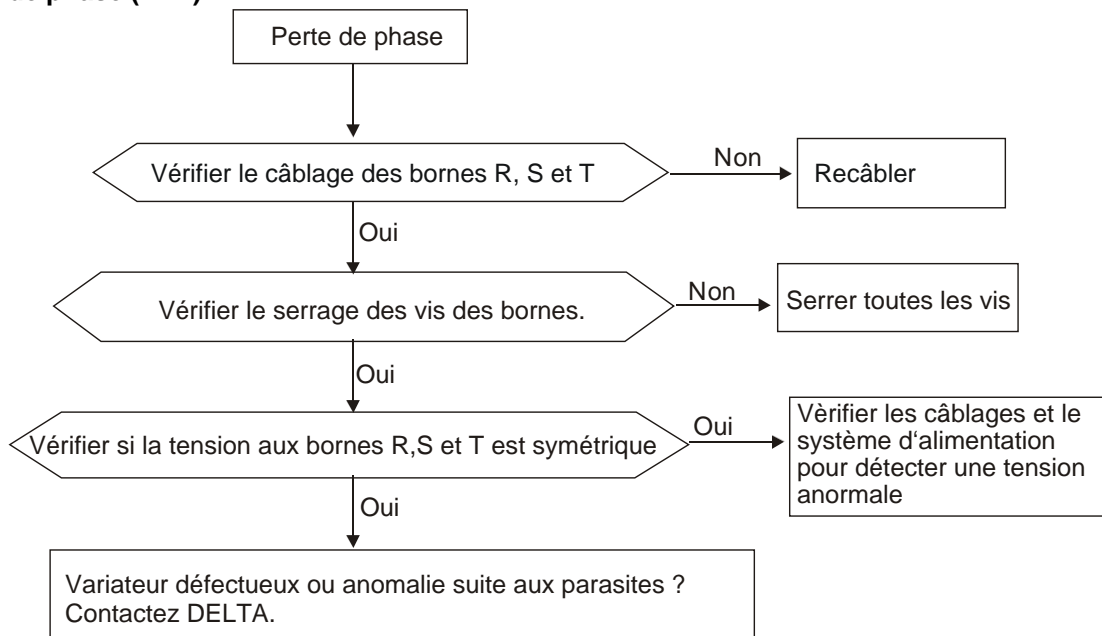
### 5.6 Surcharge



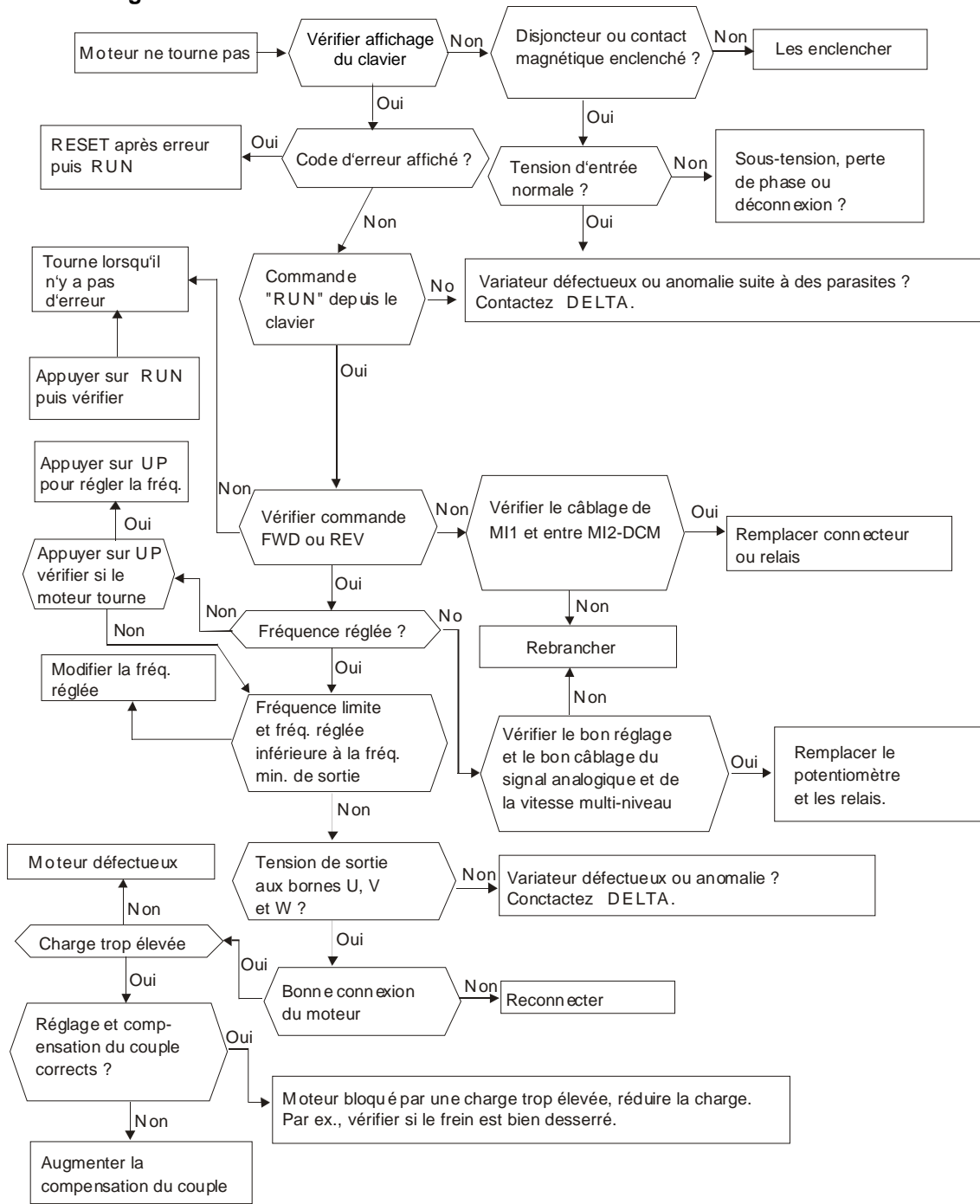
### 5.7 Erreur sur l'affichage du clavier



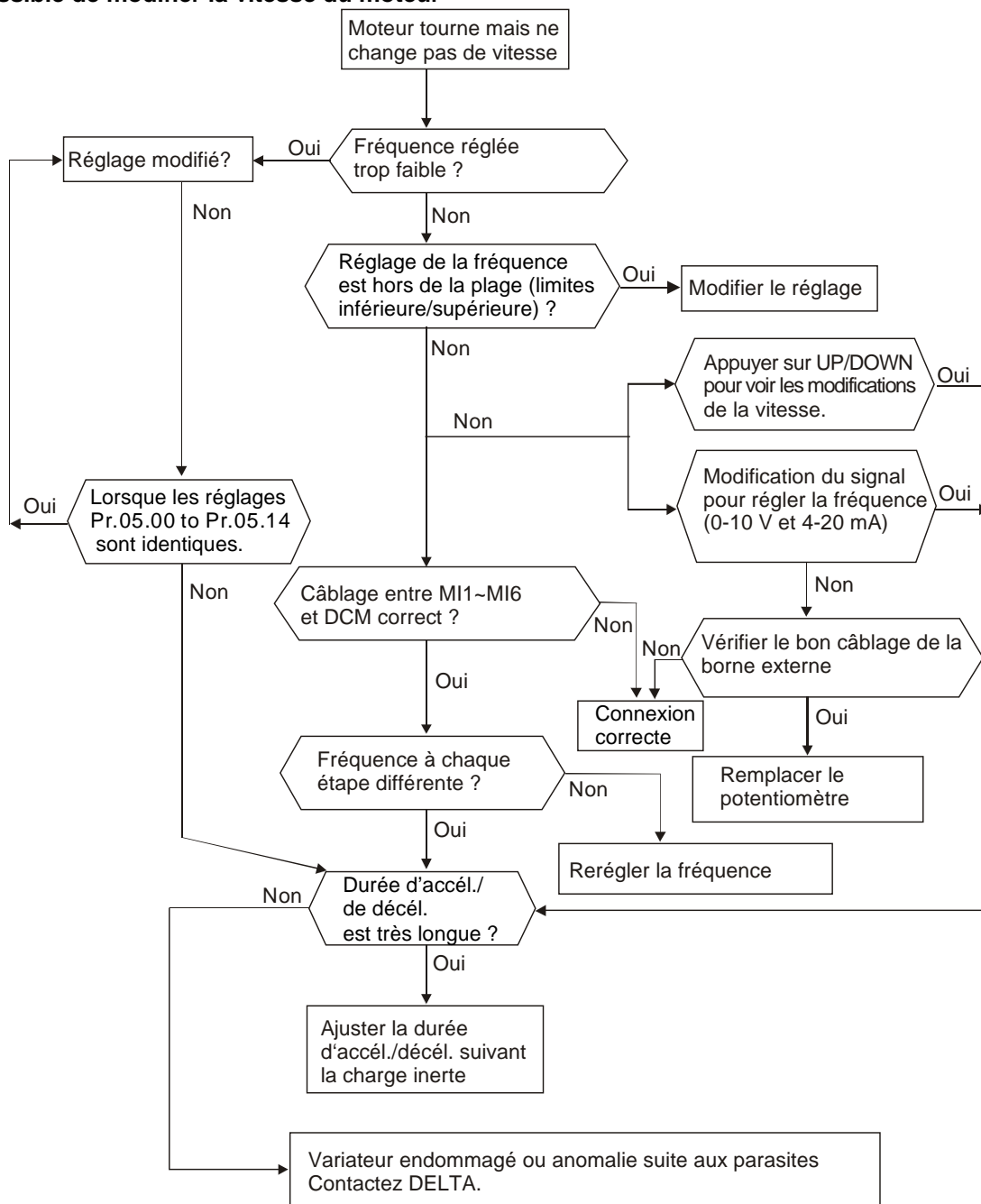
### 5.8 Perte de phase (PHL)



### 5.9 Pas de démarrage du moteur

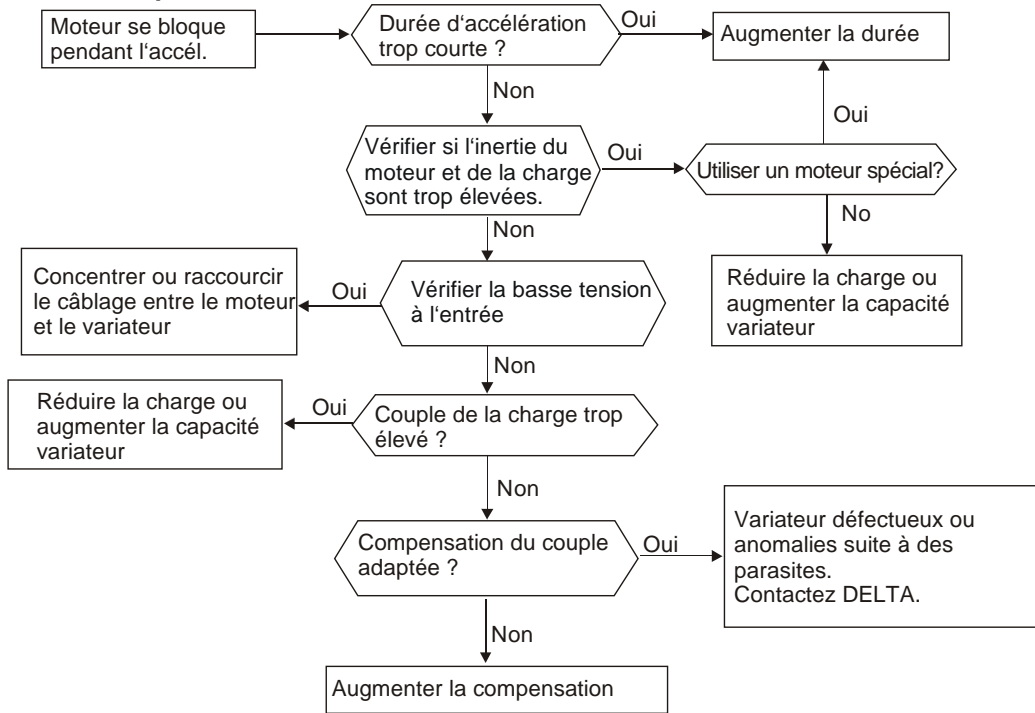


### 5.10 Impossible de modifier la vitesse du moteur

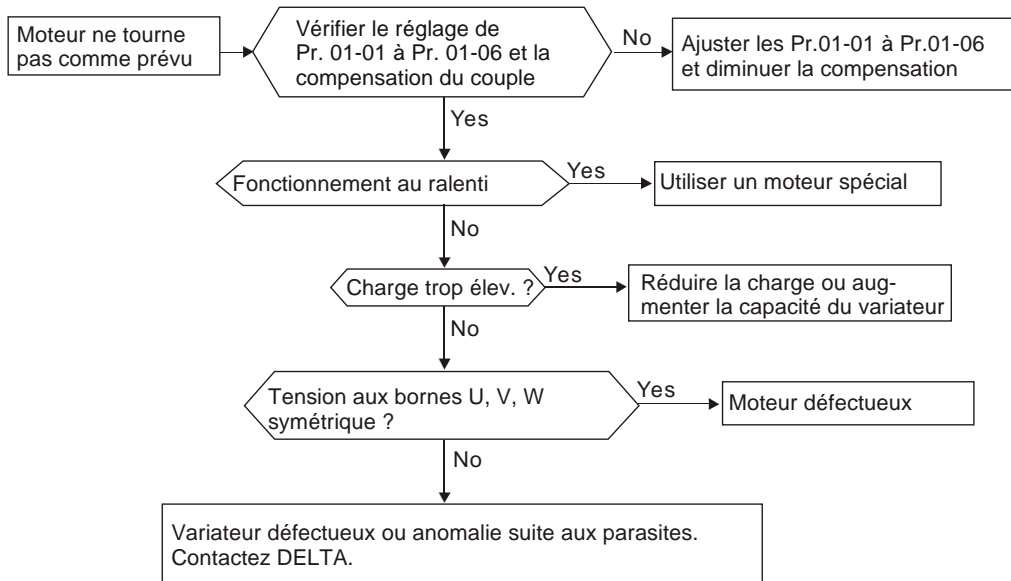




### 5.11 Blocage du moteur pendant l'accélération



### 5.12 Fonctionnement inattendu du moteur



### 5.13 Parasites électromagnétiques/inductifs

Nombreuses sources de parasites se trouvent autour des variateurs de fréquence et y pénètrent soit par radiation ou par conduction. Elles causent des dysfonctionnements des circuits de commande voire endommagent le variateur de fréquence. Il existe bien entendu des solutions afin d'améliorer la tenue aux parasites du variateur de fréquence. Mais elles ont leurs limites. C'est pourquoi la meilleure solution est d'y remédier depuis l'extérieur.

1. Ajoutez un parasurtenseur au niveau des relais et des contacts afin de supprimer les surtensions de commutation.
2. Raccourcissez la longueur du câblage pour le circuit de commande ou la communication en série, et maintenez ces derniers séparés des câbles d'alimentation.
3. Afin de vous conformer aux réglementations de câblage, utilisez des câbles blindés et des amplificateurs d'isolement pour les longues distances.
4. Les bornes de mise à la terre doivent se conformer aux réglementations locales, être mises séparément à la terre, et ne pas avoir un défaut à la terre commun avec les machines de soudage ou autres équipements d'alimentation.
5. Connectez les filtres antiparasites aux bornes d'entrée principales du variateur de fréquence afin de filtrer les parasites issus des circuits d'alimentation. Le VFD-EL peut être doté d'un filtre intégré en option.

En résumé, les solutions pour les parasites électromagnétiques se répartissent en solutions « sans produit » (déconnexion de l'équipement perturbateur), « sans dispersion » (limite des émissions de l'équipement perturbateur) et « sans réception » (amélioration de l'immunité).

### 5.14 Conditions écologiques

Comme le variateur de fréquence est un appareil électronique, vous devez respecter les réglementations écologiques. Voici quelques unes des mesures possibles :

1. Pour éviter les vibrations, l'utilisation de suspensions anti-vibration est le dernier recours. Les vibrations doivent rester dans la plage définie. Les vibrations sont sources de stress mécanique et ne doivent pas se produire souvent, ni en continu ou régulièrement afin d'éviter d'endommager le variateur de fréquence.
2. Stockez le variateur de fréquence dans un endroit propre et sec, exempt de fumées/poussières corrosives afin d'éviter la formation de corrosion et la perte des contacts. Un isolement insuffisant dans un endroit humide risque d'entraîner des courts-circuits. Si nécessaire, installez le variateur de fréquence dans un boîtier antipoussière et verni, et dans certains cas, utilisez un boîtier complètement scellé.
3. La température ambiante doit être comprise dans la plage définie. Une température trop élevée ou trop basse agit sur la durée de vie et la fiabilité. Pour les semi-conducteurs, toute spécification hors des plages définies les endommage. Il est ainsi impératif de vérifier régulièrement la qualité de l'air et le ventilateur. Prévoyez le cas échéant, un refroidissement auxiliaire. De plus, le microordinateur risque de ne plus fonctionner avec des températures très basses, vous obligeant à chauffer l'armoire.
4. Stockage dans un environnement avec une humidité relative comprise entre 0 % et 90 % sans condensation. Utilisez une climatisation et/ou un dessiccateur.

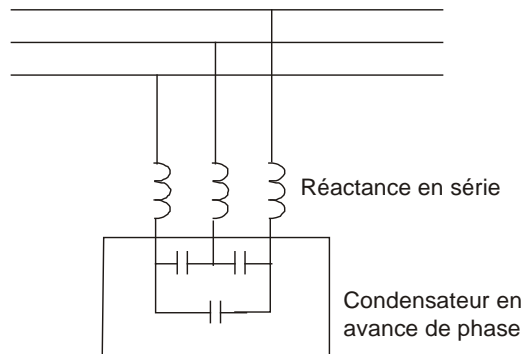
### 5.15 Interférence avec les autres machines

Un variateur de fréquence risque de perturber le fonctionnement des autres machines pour différentes raisons. Quelques unes des solutions :

#### ■ Fortes harmoniques côté alimentation

Les fortes harmoniques côté alimentation pendant le fonctionnement peuvent être améliorées en :

1. séparant le système d'alimentation : utilisation d'un transformateur pour le variateur de fréquence.
2. en connectant une bobine à réactance à la borne d'entrée du variateur de fréquence.
3. Si vous utilisez des condensateurs en phase avant (jamais à la sortie du variateur de fréquence), utilisez une bobine à réactance en série afin d'éviter d'endommager les condensateurs.



#### ■ Températures du moteur élevées

Lorsque le moteur est un moteur standard à induction avec un ventilateur, le refroidissement est insuffisant à faible régime entraînant la surchauffe du moteur. De plus, les harmoniques à la sortie augmentent les pertes dans le cuivre et le fer. Des mesures suivantes doivent être prises en fonction de la charge et de la plage de fonctionnement.

1. Utilisez un moteur avec une ventilation externe (refroidissement forcé externe) ou augmentez la puissance nominale du moteur.
2. Utilisez un moteur à vitesse variable.
3. NE faites PAS tourner le moteur à faible régime pendant une durée prolongée.

### 6.1 Informations sur les codes d'erreur

Le variateur de fréquence est doté d'un système intelligent de diagnostic qui regroupe différentes alarmes et messages d'erreur. Lorsqu'une erreur est détectée, la fonction de sécurité correspondante est activée. Les erreurs suivantes sont affichées comme indiquées sur l'écran du clavier du variateur de fréquence. Les cinq dernières erreurs sont accessibles depuis le clavier numérique ou la communication.



**NOTE**

Attendez 5 secondes après l'effacement d'une erreur avant la réinitialisation via le clavier ou la borne d'entrée.

#### 6.1.1 Problèmes courants et solutions


Nom de l'erreur	Descriptions de l'erreur	Mesures à prendre
OC	<p><b>Surcourant</b> Augmentation anormale du courant</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si la puissance du moteur correspond bien avec la puissance de sortie du variateur de fréquence.</li> <li>2. Vérifiez les connexions des câbles aux bornes U/T1, V/T2, W/T3 pour exclure d'éventuels courts-circuits.</li> <li>3. Vérifiez les connexions des câbles entre le variateur de fréquence et le moteur pour exclure d'éventuels courts-circuits.</li> <li>4. Vérifiez les câbles desserrés entre le variateur de fréquence et le moteur.</li> <li>5. Augmentez la durée d'accélération.</li> <li>6. Vérifiez les charges éventuellement excessives au niveau du moteur.</li> <li>7. Si les conditions sont anormales lors du fonctionnement du variateur de fréquence après la suppression d'un court-circuit et si les points ci-dessus ont été contrôlés, renvoyez le variateur au fabricant.</li> </ol>
OU	<p><b>Surtension</b> La tension du bus CC a dépassé la valeur admissible autorisée.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si la tension d'entrée chute bien pour être comprise dans la plage de tensions nominales d'entrée du variateur de fréquence.</li> <li>2. Vérifiez la possibilité de tensions transitoires.</li> <li>3. La tension du bus CC peut également venir de la régénération du moteur. Augmentez alors la durée de décélération ou ajoutez une résistance de freinage (option) et/ou une unité de freinage.</li> <li>4. Vérifiez si la puissance de freinage requise est comprise dans les limites définies.</li> </ol>
OH1	<p><b>Surchauffe</b> La température du dissipateur thermique est trop élevée.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assurez-vous que la température ambiante chute bien dans la plage de température définie.</li> <li>2. Assurez-vous que les ouïes d'aération ne sont pas obstruées.</li> <li>3. Retirez tout corps étranger des dissipateurs et vérifiez que les fentes de ces derniers ne sont pas encrassées.</li> <li>4. Vérifiez le ventilateur et nettoyez-le.</li> <li>5. Prévoyez un espace suffisant pour un ventilateur approprié. (Voir le Chapitre 1.)</li> </ol>
LU	<p><b>Basse tension</b> Le variateur de fréquence détecte que la tension du bus CC est inférieure à la valeur minimale.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifiez si la tension d'entrée est bien comprise dans la plage de tensions nominales d'entrée du variateur de fréquence.</li> <li>2. Vérifiez la présence d'une charge éventuellement anormale du moteur.</li> <li>3. Vérifiez le bon câblage de l'entrée d'alimentation vers R-S-T (pour les modèles triphasés) et l'absence de perte de phase.</li> </ol>

Nom de l'erreur	Descriptions de l'erreur	Mesures à prendre
oL	<b>Surcharge</b> Le variateur de fréquence peut détecter un courant de sortie excessif. <b>NOTE : Le variateur de fréquence peut fournir jusqu'à 150 % du courant nominal pendant 60 secondes.</b>	1. Vérifiez si le moteur n'est pas surchargé. 2. Réduisez la compensation du couple en réglant le Pr.07.02. 3. Utilisez un modèle de variateur de fréquence directement plus puissant.
oL1	<b>Surcharge 1</b> Déclenchement de la surcharge électronique interne	1. Vérifiez la possibilité d'une surcharge du moteur. 2. Vérifiez le réglage de la surcharge électronique thermique. 3. Utilisez un moteur plus puissant. 4. Réduisez le niveau du courant de manière à ce que le courant de sortie du variateur n'excède pas la valeur réglée pour le courant nominal du moteur (Pr.07.00).
oL2	<b>Surcharge 2</b> Surcharge du moteur.	1. Réduisez la charge du moteur. 2. Ajustez la détection du surcouple en la reréglant (Pr.06.03 à Pr.06.05).
HPF1	<b>Blocage du courant</b>	Retour en usine.
HPF2	<b>Erreur matérielle surtension</b>	
HPF3	<b>Erreur matérielle GFF</b>	
HPF4	<b>Erreur matérielle surcourant</b>	
bb	<b>Bloc de base externe</b> (Voir le Pr. 08.07)	1. Lorsque que la borne d'entrée externe (B.B) est active, le variateur de fréquence est mis hors tension. 2. Désactivez la borne d'entrée externe (B.B) pour utiliser de nouveau le variateur de fréquence.
ocR	<b>Surcourant pendant l'accélération</b>	1. Court-circuit à la sortie du moteur. Vérifiez une mauvaise isolation possible aux lignes de sortie. 2. Relancement du couple trop fort : réduisez la compensation du couple en réglant le Pr.07.02. 3. Durée d'accélération trop courte : augmentez la durée d'accélération. 4. La sortie d'alimentation du variateur de fréquence est trop basse : remplacez le variateur de fréquence par le modèle directement plus puissant.
ocd	<b>Surcourant pendant la décélération</b>	1. Court-circuit à la sortie du moteur. Vérifiez une mauvaise isolation possible sur la ligne de sortie. 2. Durée de décélération trop courte : augmentez la durée de décélération. 3. La sortie d'alimentation du variateur de fréquence est trop basse : remplacez le variateur de fréquence par le modèle directement plus puissant.
ocn	<b>Surcourant pendant le fonctionnement avec une vitesse constante</b>	1. Court-circuit à la sortie du moteur. Vérifiez une mauvaise isolation possible sur la ligne de sortie. 2. Augmentation soudaine de la charge du moteur: vérifiez le blocage possible du moteur. 3. La sortie d'alimentation du variateur de fréquence est trop basse : remplacez le variateur de fréquence par le modèle directement plus puissant.
EF	<b>Erreur externe</b>	1. Lorsque les bornes d'entrée multifonctions (MI3-MI9) sont réglées sur une erreur externe, le variateur de fréquence coupe les sorties U, V et W. 2. Exécutez un RESET après l'effacement de l'erreur.
cF10	<b>Impossible de programmer l'EEPROM interne.</b>	Retour en usine.
cF11	<b>Impossible de programmer l'EEPROM interne.</b>	Retour en usine.
cF20	<b>Impossible de lire l'EEPROM.</b>	1. Appuyez sur la touche RESET pour restaurer tous les paramètres aux réglages par défaut. 2. Retour en usine.

Nom de l'erreur	Descriptions de l'erreur	Mesures à prendre
cF21	Impossible de lire l'EEPROM.	1. Appuyez sur la touche RESET pour restaurer tous les paramètres aux réglages par défaut. 2. Retour en usine.
cF30	Erreur de la phase U	Retour en usine.
cF31	Erreur de la phase V	
cF32	Erreur de la phase W	
cF33	Surtension ou sous-tension	
cF34	Erreur de la sonde de température	
FFF	Défaut à la terre	Lorsqu'une des bornes de sortie est mise à la terre et le courant de court-circuit est supérieur à 50 % du courant nominal du variateur, ce dernier risque d'être endommagé. <b>NOTE : La protection contre les courts-circuits sert à protéger le variateur de fréquence et non les utilisateurs.</b> 1. Vérifiez si le module d'alimentation IGBT est endommagé. 2. Vérifiez une mauvaise isolation possible sur la ligne de sortie.
cFA	Erreur auto accél./décél.	1. Vérifiez si le moteur est adapté à fonctionner avec le variateur de fréquence. 2. Vérifiez si l'énergie régénératrice n'est pas trop élevée. 3. La charge a peut être été modifiée brusquement.
cE--	Erreur de communication	1. Vérifiez la connexion RS-485 entre le variateur de fréquence et le maître RS-485, d'éventuels câbles desserrés et le bon branchement des broches. 2. Vérifiez la bonne configuration du protocole de communication, l'adresse, le débit de transmission, etc. 3. Utilisez le bon calcul pour la somme de vérification. 4. Veuillez vous reporter au groupe 9 dans le chapitre 5 pour plus de détails.
codE	Erreur de protection logicielle	Retour en usine.
RErr	Erreur du signal analogique	Vérifiez le câblage de l'ACI.
FbE	Erreur de la mesure PID	1. Vérifiez les réglages du paramètre (Pr.10.01) ainsi que le câblage AVI/ACI. 2. Vérifiez les erreurs possibles entre la durée de la réponse du système et la durée de détection de la mesure PID (Pr.10.08).
PHL	Perte de phase	Vérifiez le câblage de la phase d'entrée ainsi que la perte éventuelle de contacts.
□□□	Retour PID anormal	Vérifiez le bon câblage du retour PID ainsi que la bonne configuration des paramètres du retour PID.

### 6.1.2 Réinitialisation

Trois méthodes de réinitialisation sont disponibles pour le variateur après le dépannage.

1. Appuyez sur la touche  du clavier.
2. Réglez la borne externe sur « RESET » (réglez un des paramètres Pr.04.05~Pr.04.08 sur 05) puis activez-le.
3. Envoyez la commande « RESET » via la communication.

#### NOTE

Assurez-vous que la commande RUN ou le signal est désactivé avant d'exécuter le RESET afin d'éviter d'endommager le matériel ou de blesser des personnes suite à une remise en marche immédiate.

### 6.2 Entretien et inspections

Les variateurs modernes s'appuient sur une solide électronique de pointe. La maintenance préventive est nécessaire afin de maintenir le bon fonctionnement du variateur de fréquence et de garantir sa durée de vie. Il est recommandé de faire appel à un technicien qualifié pour vérifier régulièrement le variateur de fréquence.

#### Inspection quotidienne :

Inspection de base des composants afin de détecter si des anomalies pendant le fonctionnement se produisent :

1. Si les moteurs fonctionnent comme prévu.
2. Si l'environnement d'installation est anormal.
3. Si le système de refroidissement fonctionne comme prévu.
4. Si des vibrations ou des bruits anormaux se produisent pendant le fonctionnement.
5. Si les moteurs ont surchauffé pendant le fonctionnement.
6. Vérifiez toujours la tension d'entrée du variateur de fréquence à l'aide d'un voltmètre.

#### Inspection périodique :

Avant la vérification, coupez toujours la tension d'entrée et retirez le couvercle. Attendez au moins 10 minutes une fois que tous les voyants se sont éteints puis assurez-vous que les condensateurs se sont bien déchargés en mesurant la tension entre  $\oplus$  ~  $\ominus$ . Elle doit être inférieure à 25 V CC.



1. Déconnectez l'alimentation CA avant toute intervention !
2. Seul un personnel qualifié est autorisé à installer, câbler et entretenir les variateurs. Retirez tous objets métalliques, tels que les montres et les bagues, avant toute intervention. Seuls des outils isolés sont autorisés.
3. Ne réassemblez jamais les composants ou ni ne modifiez le câblage interne.
4. Évitez toute électricité statique.

### Maintenance périodique

#### Conditions ambiantes

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
Vérifiez la température ambiante, l'humidité, les vibrations ainsi que la présence de poussière, gaz, huile ou gouttes d'eau.	Contrôle visuel et mesure à l'aide d'appareils de mesure standard.	○		
Vérifiez qu'aucun objet dangereux ne se trouve à proximité.	Contrôle visuel	○		

#### Tension

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
Vérifiez si la tension du circuit principal et de commande est correcte.	Mesure avec un multimètre standard.	○		

#### Clavier

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
L'écran est-il net pour la lecture ?	Contrôle visuel	○		
Manque-t-il des caractères ?	Contrôle visuel	○		

#### Pièces mécaniques

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a quelques bruits ou vibrations anormaux.	Contrôle visuel et auditif		○	
S'il y a des vis desserrées	Serrez les vis.		○	
Si des pièces sont déformées ou endommagées.	Contrôle visuel		○	
S'il y a des changements de couleurs lors de la surchauffe	Contrôle visuel		○	



Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a de la poussière ou de la crasse.	Contrôle visuel		○	

**Circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a des vis desserrées ou manquantes	Resserrez ou remplacez les vis	○		
Si la machine ou l'isolation est déformée, craquelée, endommagée ou a changé de couleur suite à une surchauffe ou à son vieillissement.	Contrôle visuel <b>NOTE : Veuillez ignorer le changement de couleur de la plaque en cuivre.</b>		○	
S'il y a de la poussière ou de la crasse.	Contrôle visuel		○	

**Bornes et câbles du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
Si le câble a changé de couleur ou a été déformé par une surchauffe	Contrôle visuel		○	
Si la gaine du câble est endommagée ou a changé de couleur.	Contrôle visuel		○	
Si vous détectez un dommage.	Contrôle visuel		○	

**Capacité CC du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a une fuite de liquide, un changement de couleur, des craquements ou une déformation	Contrôle visuel	○		
Si nécessaire, mesurez la capacité statique.	Capacité statique initiale $\geq X \cdot 0.85$		○	

**Résistance du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
Si vous détectez une odeur particulière ou des craquements sur l'isolation suite à une surchauffe	Contrôle visuel, odorat		○	
Si vous détectez toute déconnexion.	Contrôle visuel ou mesure avec un multimètre après le retrait des câbles entre +/B1 ~ - La valeur de la résistance doit être de $\pm 10 \%$ .		○	

**Transformateur et bobine de réactance du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a quelques vibrations ou odeurs anormales.	Contrôle visuel, auditif et odorat	○		

**Contacteur magnétique et relais du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a des vis desserrées	Contrôle visuel et auditif. Resserrez les vis si nécessaire.	○		
Si le contact fonctionne correctement.	Contrôle visuel	○		

**Circuits imprimés et connecteur du circuit principal**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a des vis et des connecteurs desserrés	Resserrez les vis et enfoncez bien les connecteurs à leur place.		○	
S'il y a une odeur particulière ou un changement de couleur	Contrôle visuel et odorat		○	
S'il y a des craquements, dommages, déformations ou de la corrosion	Contrôle visuel		○	
S'il y a des fuites ou déformations dans les condensateurs	Contrôle visuel		○	

**Ventilateur du système de refroidissement**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
S'il y a quelques bruits ou vibrations anormaux.	Contrôle visuel et auditif, puis faites tourner manuellement le ventilateur (coupez l'alimentation auparavant) afin de voir s'il tourne correctement.			○
S'il y a des vis desserrées	Resserrez les vis.			○
Si vous détectez des changements de couleurs suite à une surchauffe	Remplacez le ventilateur.			○

**Conduite d'aération du système de refroidissement**

Vérification des composants	Méthodes et critères	Période de maintenance		
		Quotidien	Semestriel	Annuel
Si le dissipateur thermique, l'arrivée ou la sortie d'air sont obstrués.	Contrôle visuel		○	




## Annexe A Spécifications

Les modèles 115 V, 230 V et 460 V sont disponibles pour la série VFD-EL. Pour les modèles 115 V, il s'agit de modèles monophasés. Pour les puissances de 0,25 à 3 HP des modèles 230 V, les versions mono et triphasées sont disponibles. Reportez-vous aux caractéristiques suivantes pour plus de détails.

Classe de tension		Classe de 115 V		
Référence du modèle VFD-XXXEL		002	004	007
Puissance de sortie max. du moteur (kW)		0,2	0,4	0,75
Puissance de sortie max. du moteur (hp)		0,25	0,5	1,0
Sortie nominale	Capacité de sortie nominale (kVA)	0,6	1,0	1,6
	Courant de sortie nominal (A)	1,6	2,5	4,2
	Tension de sortie maximum (V)	Proportionnellement triphasée par rapport au double de la tension d'entrée		
	Fréquence de sortie (Hz)	0,1~600 Hz		
	Fréquence porteuse (kHz)	2-12		
Entrée nominale	Courant d'entrée nominal (A)	6,4	9	18
	Tension/fréquence nominale	Monophasé, 100-120 V, 50/60 Hz		
	Tolérance pour la tension	± 10 % (90~132 V)		
	Tolérance pour la fréquence	± 5 % (47~63 Hz)		
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel		
Poids (kg)		1,1	1,1	1,4

Classe de tension		Classe de 230 V						
Référence du modèle VFD-XXXEL		002	004	007	015	022	037	
Puissance de sortie max. du moteur (kW)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	
Puissance de sortie max. du moteur (hp)		0,25	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	
Sortie nominale	Capacité de sortie nominale (kVA)	0,6	1,0	1,6	2,9	4,2	6,5	
	Courant de sortie nominal (A)	1,6	2,5	4,2	7,5	11,0	17	
	Tension de sortie maximum (V)	Proportionnellement triphasée par rapport à la tension d'entrée						
	Fréquence de sortie (Hz)	0,1~600 Hz						
	Fréquence porteuse (kHz)	2-12						
Entrée nominale	XXXEL 21A	Courant d'entrée nominal (A)	4,9	6,5	9,5	15,7	24	--
		Tension/fréquence nominale	Monophasé, 200-240 V, 50/60 Hz					
	XXXEL 23A	Courant d'entrée nominal (A)	1,9	2,7	4,9	9	15	20,6
		Tension/fréquence nominale	Triphasé, 200-240 V, 50/60 Hz					
	Tolérance pour la tension		± 10 % (180~264 V)					
	Tolérance pour la fréquence		± 5 % (47~63 Hz)					
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel		Refroidissement par ventilateur				
Poids (kg)		1,2	1,2	1,2	1,7	1,7	1,7	

Classe de tension		Classe de 460 V				
Référence du modèle VFD-XXXEL		004	007	015	022	037
Puissance de sortie max. du moteur (kW)		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
Puissance de sortie max. du moteur (hp)		0,5	1,0	2,0	3,0	5,0
Sortie nominale	Capacité de sortie nominale (kVA)	1,2	2,0	3,3	4,4	6,8
	Courant de sortie nominal (A)	1,5	2,5	4,2	5,5	8,2
	Tension de sortie maximum (V)	Proportionnellement triphasée par rapport à la tension d'entrée				
	Fréquence de sortie (Hz)	0,1~600 Hz				
	Fréquence porteuse (kHz)	2-12				
Entrée nominale	Courant d'entrée nominal (A)	1,8	3,2	4,3	7,1	9,0
	Tension/fréquence nominale	Triphasé, 380-480 V, 50/60 Hz				
	Tolérance pour la tension	± 10% (342~528 V)				
	Tolérance pour la fréquence	± 5% (47~63 Hz)				
Méthode de refroidissement		Refroidissement naturel		Refroidissement par ventilateur		
Poids (kg)		1,2	1,2	1,2	1,7	1,7

Caractéristiques générales			
Caractéristiques de commande	Système de commande	Modulation à largeur d'impulsion sinusoïdale (SPWM) (contrôle V/f)	
	Réglage de la résolution de la fréquence	0,01 Hz	
	Résolution de la fréquence de sortie	0,01 Hz	
	Caractéristiques du couple	Avec compensation automatique du couple / du glissement ; couple de démarrage jusqu'à 150 % pour 5,0 Hz	
	Tenue à la surcharge	150 % du courant nominal pendant 1 minute	
	Fréquence de saut	Trois zones, plage de réglage 0,1-600 Hz	
	Durée d'accél./déccél.	0,1 à 600 secondes (2 réglages indépendants pour la durée d'accélération / décélération)	
	Niveau de prévention du blocage	Réglage de 20 à 250 % du courant nominal	
	Freinage CC	Fréquence de service 0,1-600.0 Hz, sortie de 0-100 % du courant nominal Temps de démarrage 0-60 secondes, temps d'arrêt de 0-60 secondes	
	Couple de freinage régénéré	Env. 20 % (jusqu'à 125% avec une résistance de freinage ou une unité de freinage externe optionnelle, les modèles 1-15 hp (0.75-11 kW) sont dotés d'un hacheur de freinage)	
	Motif V/f	Motif V/f réglable	
Caractéristiques de service	Réglage de la fréquence	Clavier	Réglage avec ▲ ▼
		Signal externe	Potentiomètre -5 kΩ/0.5 W, 0 à +10 V CC, 4 à 20 mA, interface RS-485; entrées multifonction 3 à 6 (15 niveaux, Jog, haut/bas)
	Signal pour régler le fonctionnement	Clavier	Réglage avec RUN et STOP
		Signal externe	2 / 3 fils (MI1, MI2, MI3), mode JOG, interface série RS-485 (MODBUS), contrôleur logique programmable
	Signal d'entrée multifonction	Sélection multi-niveau 0 à 15, Jog, accél/décél bloquée, 2 commutateurs accél/décél., compteur, blocage externe de la base, sélections ACI/AVI, réinitialisation, touches HAUT/BAS pour les réglages, sélection NPN/PNP	
	Signal de la sortie multifonction	Fonctionnement du variateur de fréquence, atteinte de la fréquence, vitesse zéro, blocage de la base, signalisation des erreurs, alarme pour la surchauffe, état d'arrêt d'urgence et sélection de l'état des bornes d'entrée	
	Signal de sortie analogique	Fréquence/courant de sortie	
Fonctions de service	AVR, accél/décél en S, protection contre le blocage par surtension / surcourant, mémorisation de 5 erreurs, marche arrière interdite, redémarrage suite à une coupure de courant temporaire, freinage CC, compensation automatique du couple/glissement, réglage automatique, ajustement de la fréquence porteuse, limites pour la fréquence de sortie, verrouillage / initialisation des paramètres, contrôle PID, compteur externe, communication MODBUS, réinitialisation anormale, redémarrage anormal, économie d'énergie, contrôle du ventilateur, fréquence de repos / veille, sélection de la 1ère/2ème source de fréquence, association de la 1ère et 2ème source de fréquence, sélection NPN/PNP		
Fonctions de protection	Surtension, surcourant, sous-tension, sous-courant, erreur externe, surcharge, défaut à la terre, surchauffe, thermoélectronique, IGBT, courtcircuit, PTC		
Écran du clavier (en option)	LED à 6 touches et 7 segments avec 4 chiffres, 4 LED pour l'état, fréquence maître, fréquence de sortie, courant de sortie, unité de l'utilisateur, valeurs pour configurer et verrouiller les paramètres, erreurs, RUN, STOP, RESET, FWD/REV		
Filtre EMI intégré	Pour les modèles monophasés avec 230 V et triphasés avec 460 V		
Conditions écologiques	Degré de protection	IP20	
	Degré de pollution	2	
	Site d'installation	Altitude 1 000 m ou plus bas, hors de gaz corrosifs, de liquides et de poussières	
	Température ambiante	-10 °C à 50 °C (40 °C pour le montage côté à côté), sans condensation ni gel	
	Température de stockage / transport	-20 °C à 60 °C	
	Humidité ambiante	Inférieur à 90 % HR (sans condensation)	
Vibration	9,80665 m/s <sup>2</sup> (1 G) inférieur à 20 Hz, 5,88 m/s <sup>2</sup> (0,6 G) pour 20 à 50 Hz		
Certifications	  		

**B.1 Résistances de freinage & unités de freinage pour les variateurs de fréquence**

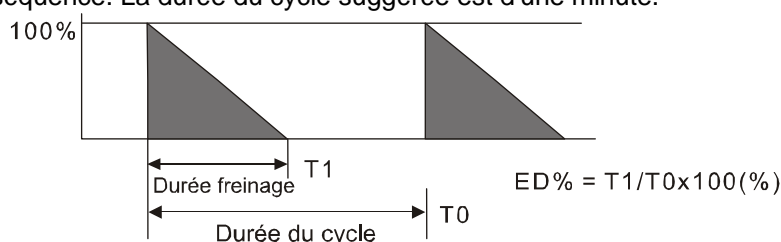
**Note :** Utilisez uniquement des résistances DELTA en tenant compte des valeurs recommandées. Les autres résistances et valeurs ne sont pas couvertes par la garantie de DELTA. Veuillez contacter votre revendeur Delta le plus proche pour utiliser nos résistances spéciales. L'unité de freinage doit être placée à au moins 10 cm du variateur de fréquence afin d'éviter les parasites. Voir le manuel d'utilisateur de l'unité de freinage pour plus de détails.

Tension	Moteur correspondant		Modèles	Couple à pleine charge KG-M	Valeur de la résistance équivalente (suggestion)	Unité de freinage		Résistance de freinage		Couple de freinage 10 % ED	Valeur min. de la résistance équivalente pour chaque variateur de fréquence
	hp	kW				Modèle et n° des unités personnalisées	Modèle et n° des unités personnalisées				
Séries 115 V	0,25	0,2	VFD002EL11A	0,110	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	320	105,6 Ω
	0,5	0,4	VFD004EL11A	0,216	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	170	105,6 Ω
	1	0,75	VFD007EL11A	0,427	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	140	105,6 Ω
Séries 230 V	0,25	0,2	VFD002EL21A/23A	0,110	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	320	105,6 Ω
	0,5	0,4	VFD004EL21A/23A	0,216	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	170	105,6 Ω
	1	0,75	VFD007EL21A/23A	0,427	80W 200Ω	BUE-20015	1	BR080W200	1	140	105,6 Ω
	2	1,5	VFD015EL21A/23A	0,849	300W 110Ω	BUE-20015	1	BR300W110	1	107	105,6 Ω
	3	2,2	VFD022EL21A/23A	1,262	300W 110Ω	BUE-20037	1	BR300W110	1	150	105,6 Ω
	5	3,7	VFD037EL23A	2,080	600W 30Ω	BUE-20037	2*	-BR300W025	2*	150	47,5 Ω
Séries 460 V	0,5	0,4	VFD004EL43A	0,216	80W 750Ω	BUE-40015	1	BR080W7500	1	400	422 Ω
	1	0,75	VFD007EL43A	0,427	80W 750Ω	BUE-40015	1	BR080W750	1	200	422 Ω
	2	1,5	VFD015EL43A	0,849	200W 360Ω	BUE-40015	1	BR200W360	1	140	95 Ω
	3	2,2	VFD022EL43A	1,262	300W 250Ω	BUE-40037	1	BR300W250	1	150	84,4 Ω
	5	3,7	VFD037EL43A	2,080	600W 140Ω	BUE-40037	2*	BR300W070	2*	150	84,4 Ω

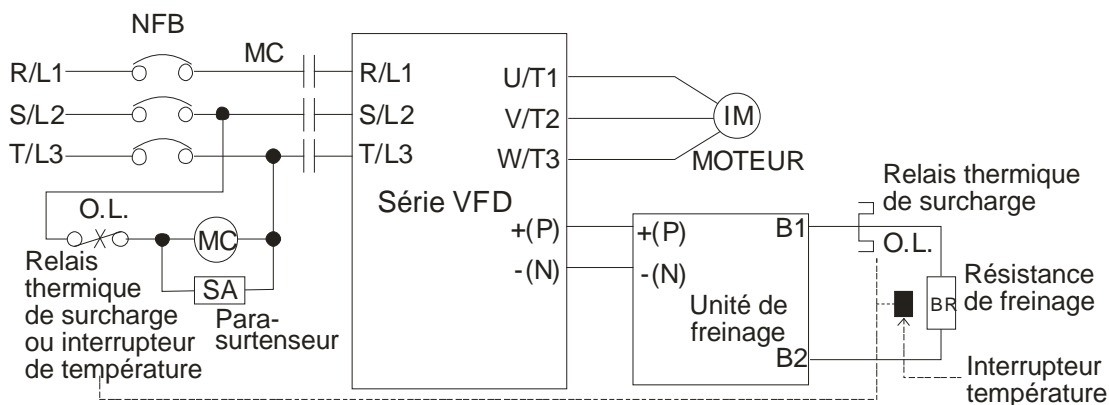
\* Connectez ces deux résistances de freinage en série.

 **NOTE**

1. Si un dommage du variateur ou des autres équipements est dû à l'utilisation des résistances de freinage ou des modules de freinage non fournis par Delta, la garantie expire.
2. Tenez compte de la protection de l'environnement lors de l'installation des résistances de freinage.
3. Lorsque la valeur minimum pour la résistance équivalente est utilisée, consultez les revendeurs locaux pour le calcul de puissance en watt.
4. Veuillez choisir un relais thermique avec déclenchement par contact afin d'éviter la surcharge de la résistance. Utilisez le contact pour couper l'alimentation électrique du variateur !
5. Si vous utilisez plus de 2 unités de freinage, la valeur de la résistance équivalente pour l'unité de freinage en parallèle ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée dans la colonne « Valeur minimum de la résistance équivalente pour chaque variateur » (la colonne complètement à droite dans le tableau).
6. Veuillez lire les informations dans le Manuel d'utilisateur de l'unité de freinage avant toute installation et mise en service.
7. Explication : La définition de l'usage du frein ED(%) garantit une durée suffisante pour l'unité de freinage et la résistance de freinage afin de dissiper la chaleur générée lors du freinage. Lorsque la résistance de freinage chauffe, cette dernière augmente en même temps que la température et le couple de freinage diminue en conséquence. La durée du cycle suggérée est d'une minute.



8. Pour des raisons de sécurité, installez le relais thermique de surcharge entre l'unité de freinage et la résistance de freinage. Associé au contacteur magnétique (MC) dans le circuit d'alimentation principal vers le variateur, il protège contre les dysfonctionnements. L'installation d'un relais thermique de surcharge sert à protéger la résistance de freinage contre les dégâts liés à un freinage fréquent ou lorsque l'unité de freinage reste toujours activée suite à une haute tension. Dans ces circonstances, le relais thermique de surcharge coupe l'alimentation du variateur. Ne laissez jamais le relais thermique de surcharge couper seulement la résistance de freinage faute d'endommager le variateur de fréquence.



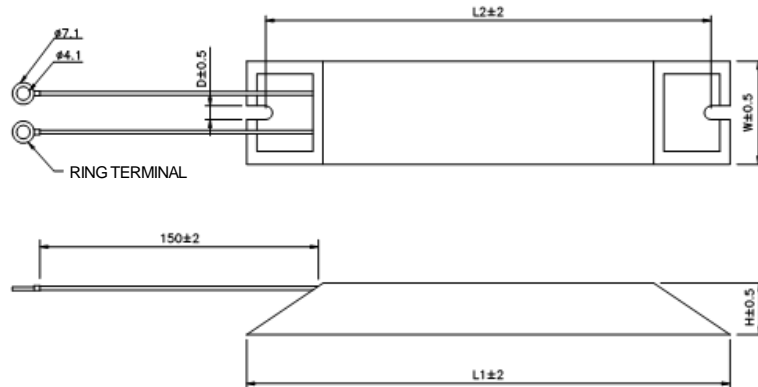
Note1: Lors de l'utilisation du variateur avec une bobine CC voir le schéma de câblage dans le Manuel d'utilisateur du variateur, sous le câblage de la borne +(P) de l'unité de freinage

Note2: **NE PAS** câbler la borne -(N) avec le neutre du système d'alimentation.

**B.1.1 Dimensions et poids pour les résistances de freinage** (les dimensions sont en millimètres)

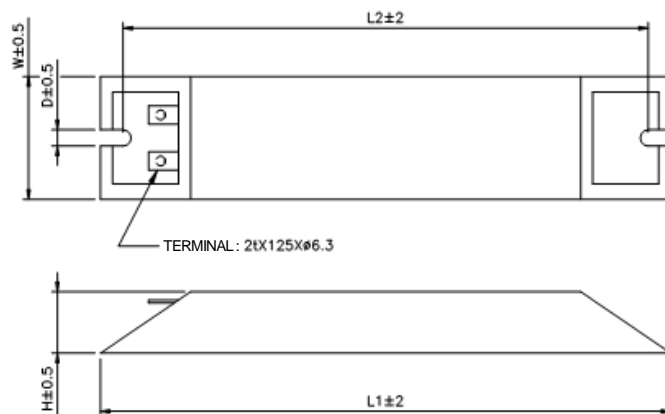
Réf. commande :

BR080W200, BR080W750, BR300W100, BR300W250, BR300W400, BR400W150, BR400W040



Réf. du modèle	L1	L2	H	D	W	Poids max. (g)
BR080W200	140	125	20	5,3	60	160
BR080W750						
BR200W150	165	150	40	5,3	60	460
BR300W025	215	200	30	5,3	60	750
BR300W100						
BR300W110						
BR300W250						
BR300W400						
BR400W150	265	250	30	5,3	60	930
BR400W040						

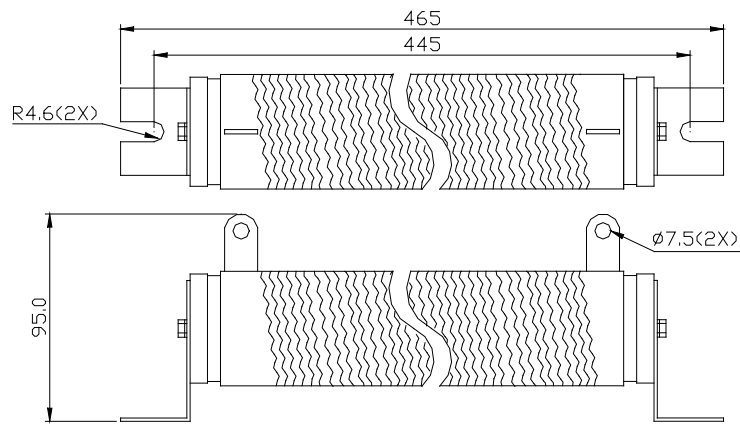
Réf. commande : BR500W030, BR500W100, BR1KW020, BR1KW075



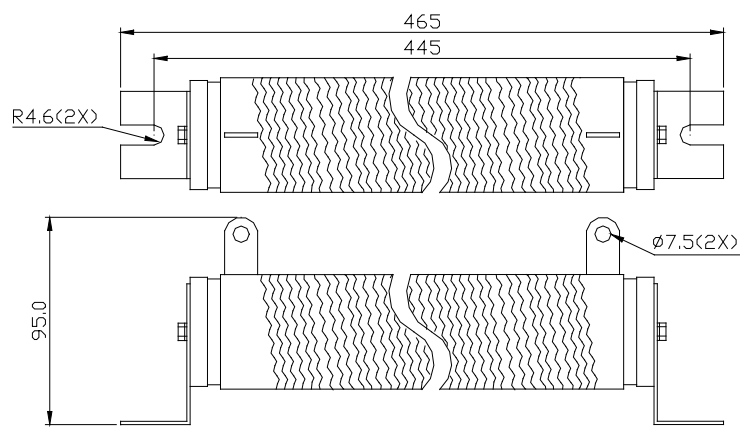
Réf. du modèle	L1	L2	H	D	W	Poids max. (g)
BR500W030	335	320	30	5,3	60	1100
BR500W100						
BR1KW020	400	385	50	5,3	100	2800
BR1KW075						



Réf. commande : BR1K0W050



Réf. commande : BR1K0W050, BR1K2W008, BR1K2W6P8, BR1K5W005, BR1K5W040



## B.2 Schéma du disjoncteur

Pour les variateurs mono / triphasés, le courant nominal du disjoncteur doit être 2 à 4 fois le courant d'entrée nominal.

Monophasé		Triphasé	
Modèle	Disjoncteur recommandé (A)	Modèle	Disjoncteur recommandé (A)
VFD002EL11A	15	VFD002EL23A	5
VFD002EL21A	10	VFD004EL23A	5
VFD004EL11A	20	VFD004EL43A	5
VFD004EL21A	15	VFD007EL23A	10
VFD007EL11A	30	VFD007EL43A	5
VFD007EL21A	20	VFD015EL23A	20
VFD015EL21A	30	VFD015EL43A	10
VFD022EL21A	50	VFD022EL23A	30
		VFD022EL43A	15
		VFD037EL23A	40
		VFD037EL43A	20

**B.3 Spécification du fusible**

Des fusibles inférieurs à ceux indiqués dans les tableau sont autorisés.

Modèle	I (A) Entrée	I (A) Sortie	Fusible de ligne	
			I (A)	Réf. Bussman
VFD002EL11A	6,4	1,6	15	JJN-15
VFD002EL21A	4,9	1,6	10	JJN-10
VFD002EL23A	1,9	1,6	5	JJN-6
VFD004EL11A	9	2,5	20	JJN-20
VFD004EL21A	6,5	2,5	15	JJN-15
VFD004EL23A	2,7	2,5	5	JJN-6
VFD004EL43A	1,8	1,5	5	JJS-6
VFD007EL11A	18	4,2	30	JJN-30
VFD007EL21A	9,3	4,2	20	JJN-20
VFD007EL23A	4,9	4,2	10	JJN-10
VFD007EL43A	3,2	2,5	5	JJS-6
VFD015EL21A	15,7	7,5	30	JJN-30
VFD015EL23A	9	7,5	20	JJN-20
VFD015EL43A	4,3	4,2	10	JJS-10
VFD022EL21A	24	11	50	JJN-50
VFD022EL23A	15	11	30	JJN-30
VFD022EL43A	7,1	5,5	15	JJS-15
VFD037EL23A	20,6	17	40	JJN-40
VFD037EL43A	9,0	8,2	20	JJS-20

## B.4 Bobine à réactance de ligne

### B.4.1 Valeur recommandée pour la bobine à réactance de ligne d'entrée

230 V, 50/60 Hz, Monophasé

kW	HP	Fondamental Ampères	Ampères max. continus	Inductance (mH)
				3~5% d'impédance
0,2	1/4	4	6	6,5
0,4	1/2	5	7,5	3
0,75	1	8	12	1,5
1,5	2	12	18	1,25
2,2	3	18	27	0,8

460 V, 50/60 Hz, Triphasé

kW	HP	Fondamental Ampères	Ampères max. continus	Inductance (mH)	
				3% d'impédance	5% d'impédance
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1,5	2	4	6	6,5	9
2,2	3	8	12	5	7,5
3,7	5	8	12	3	5

### B.4.2 Valeur recommandée pour la bobine à réactance de ligne de sortie

115 V/230 V, 50/60 Hz, Triphasé

kW	HP	Fondamental Ampères	Ampères max. continus	Inductance (mH)	
				3% d'impédance	5% d'impédance
0,2	1/4	4	4	9	12
0,4	1/2	6	6	6,5	9
0,75	1	8	12	3	5
1,5	2	8	12	1,5	3
2,2	3	12	18	1,25	2,5
3,7	5	18	27	0,8	1,5

460 V, 50/60 Hz, Triphasé

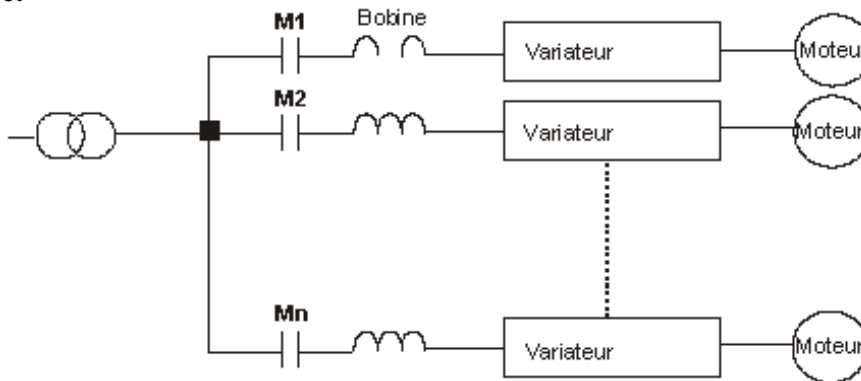
kW	HP	Fondamental Ampères	Ampères max. continus	Inductance (mH)	
				3% d'impédance	5% d'impédance
0,4	1/2	2	3	20	32
0,75	1	4	6	9	12
1,5	2	4	6	6,5	9
2,2	3	8	12	5	7,5
3,7	5	12	18	2,5	4,2

### B.4.3 Applications

Connecté dans le circuit d'entrée

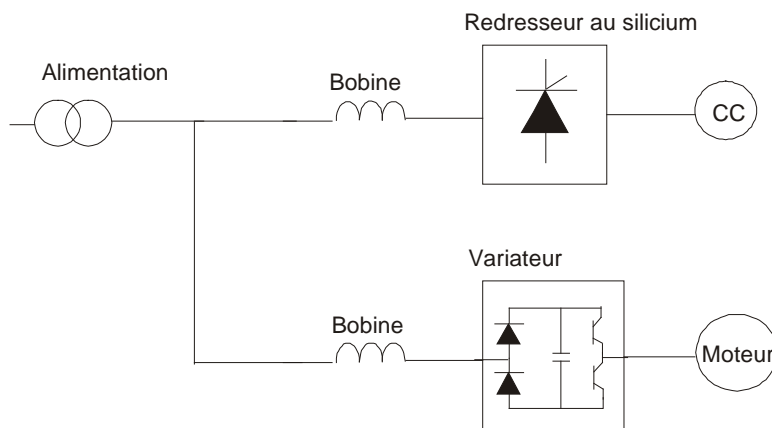
Application 1	Question
Lorsque plusieurs variateurs sont connectés à une même alimentation principale, et l'un d'entre eux est en marche pendant l'action.	Lorsque l'alimentation est appliquée à l'un des variateurs, le courant de charge pour les condensateurs peut entraîner des pics de tension. Le variateur de fréquence risqué d'être endommagé lors d'une surcharge pendant le fonctionnement.

Câblage correct



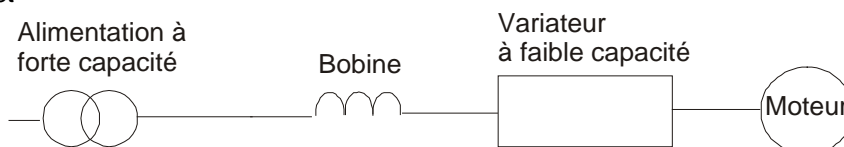
Application 2	Question
Le redresseur au silicium et le variateur de fréquence sont connectés à une même alimentation.	Les pics de commutation sont générés lorsque le redresseur au silicium est activé/désactivé. Ces pics risquent d'endommager le circuit principal.

Câblage correct



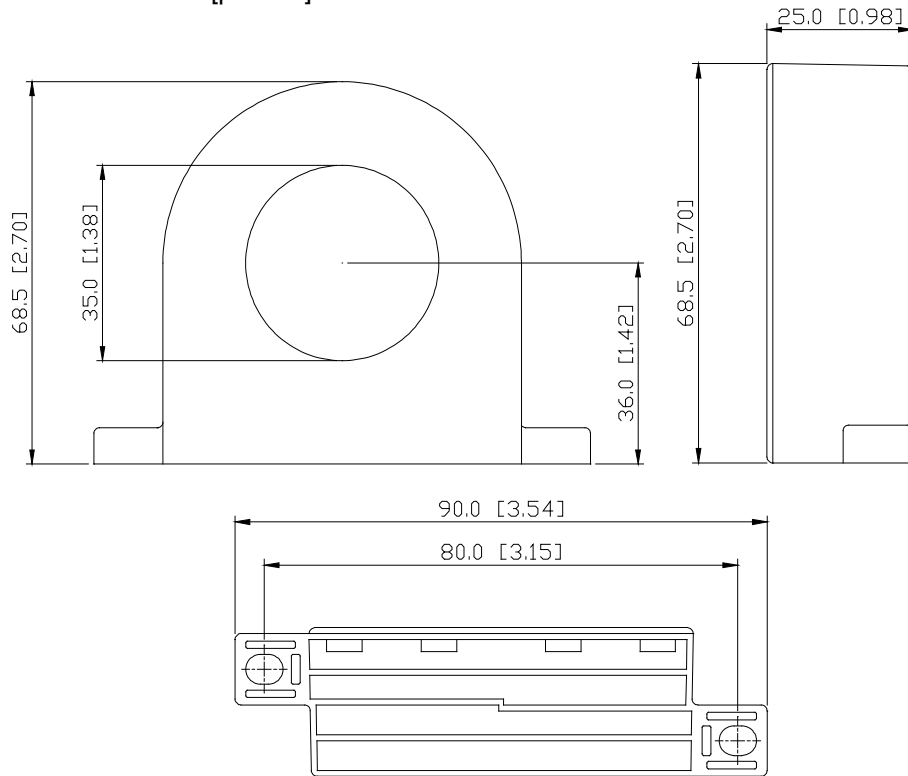
Application 3	Question
Utilisée pour améliorer le facteur de puissance à l'entrée, réduire les harmoniques et protéger contre les parasites de réactance de ligne. (surcharges, crêtes de commutation, courtes coupures, etc.). La bobine à réactance de ligne doit être installée lorsque l'alimentation est de 500 kVA ou plus et excède 6 fois la capacité du convertisseur, ou bien la distance de câblage doit être $\leq 10$ m.	Lorsque la capacité de l'alimentation principale est trop élevée, l'impédance de ligne est faible et le courant de charge est trop fort. Cela risque d'endommager le variateur de fréquence en raison d'une température du redresseur trop élevée.

Câblage correct



### B.5 Ferrites de sortie (RF220X00A)

Les dimensions sont en millimètres [pouces].

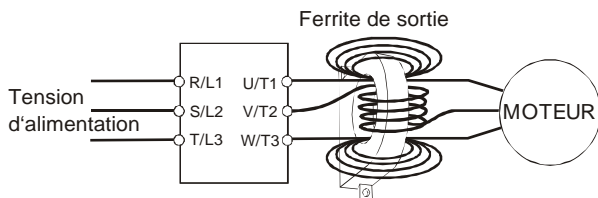


Type de câble (Note)	Section du câble recommandée			Qté.	Méthode de câblage
	AWG	mm <sup>2</sup>	Nominal (mm <sup>2</sup> )		
Monopolaire	≤ 10	≤ 5,3	≤ 5,5	1	Schéma A
	≤ 2	≤ 33,6	≤ 38	4	Schéma B
Tripolaire	≤ 12	≤ 3,3	≤ 3,5	1	Schéma A
	≤ 1	≤ 42,4	≤ 50	4	Schéma B

**Note :** 600 V, câble isolé non blindé.

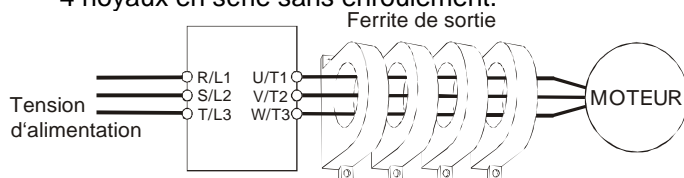
#### Schéma A

Enroulez respectivement chaque fil au moins 4 fois autour du noyau. La bobine doit être placée le plus près possible de la sortie du variateur.



#### Schéma B

Veillez faire passer les fils au travers des 4 noyaux en série sans enroulement.



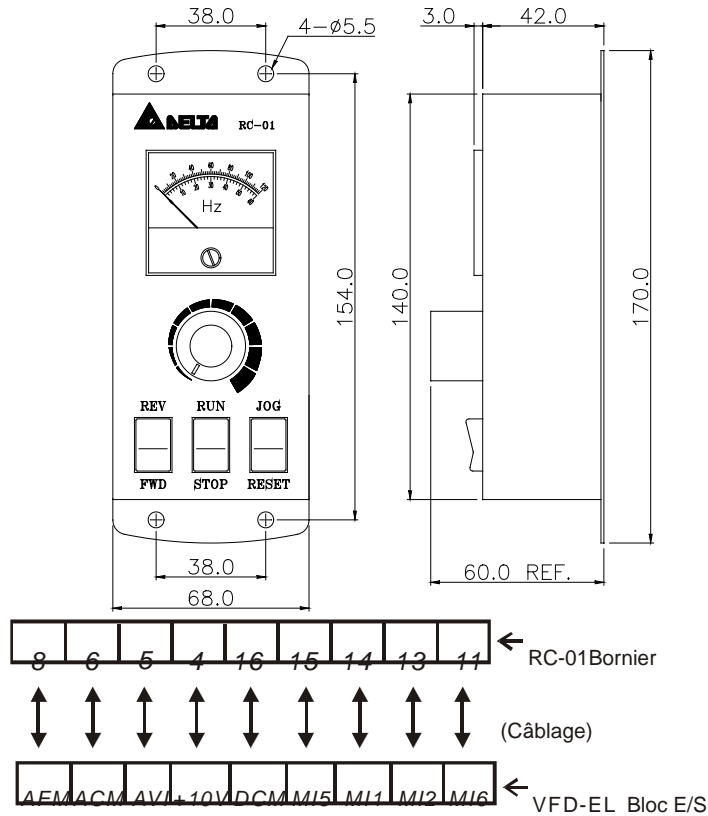
**Note 1 :** Le tableau ci-dessous indique la section approximative pour les ferrites de sortie mais la sélection dépend finalement du type et du diamètre du câble introduit (par ex. le câble doit passer par le centre du trou des ferrites de sortie).

**Note 2 :** Seuls les conducteurs de phase passent au travers et non le fil du défaut à la terre ou de l'écran.

**Note 3 :** Si vous utilisez de longs câbles moteur avec à la sortie des ferrites, vous devrez peut être réduire les parasites du câble.

**B.6 Contrôleur distant RC-01**

Les dimensions sont en millimètres.



Programmation VFD-EL :

Pr.02.00 est réglé sur 2

Pr.02.01 est réglé sur 1 (contrôles externes)

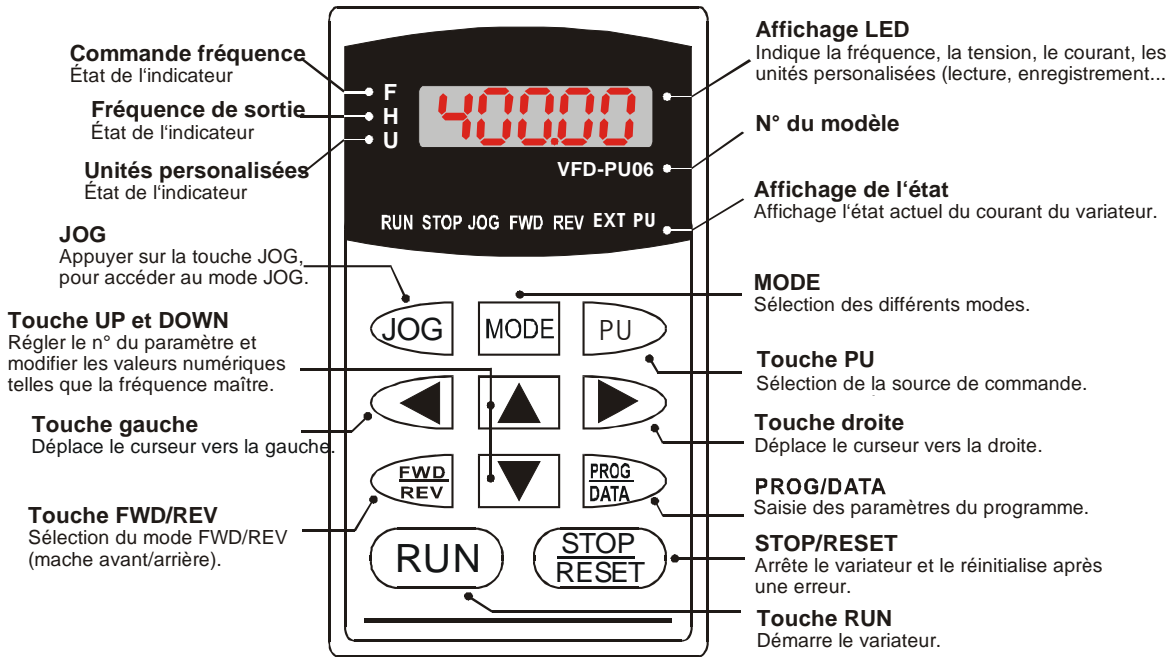
Pr.04.04 est réglé sur 1 (réglage de la commande pour la marche/arrêt et la marche avant/arrière)

Pr.04.07 (MI5) est réglé sur 5 (réinitialisation externe)

Pr.04.08 (MI6) est réglé sur 8 (mode JOG)

## B.7 PU06

### B.7.1 Description du clavier numérique VFD-PU06



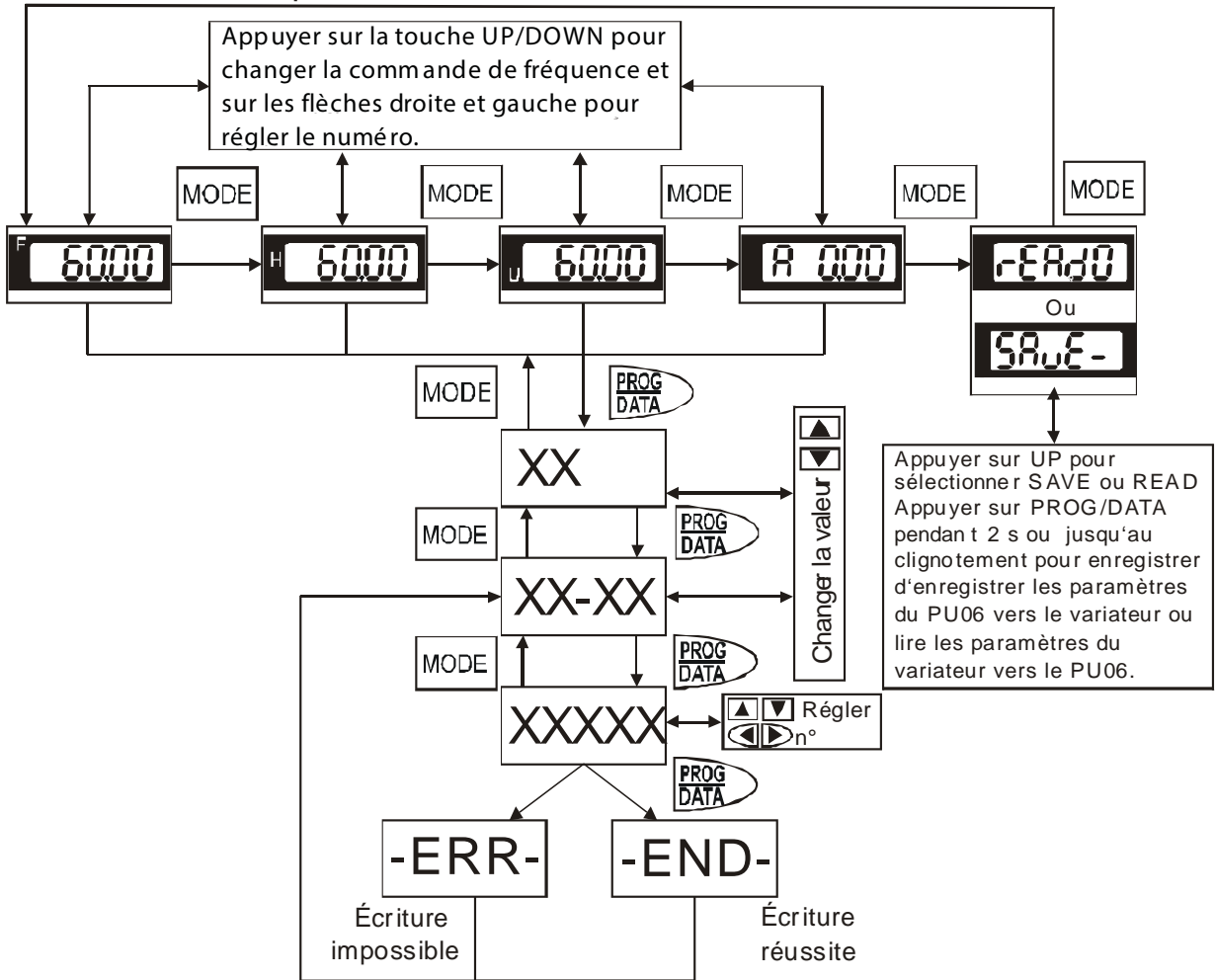
### B.7.2 Explication des messages affichés

Message affiché	Descriptions
	Commande de la fréquence maître du variateur de fréquence.
	La fréquence actuelle de service qui est présente aux bornes U, V et W.
	L'unité personnalisée (u)
	Le courant de sortie qui est présent aux bornes U, V et W.
	Appuyez sur  pour passer au mode READ (LECTURE). Appuyez sur PROG/DATA pendant environ 2 secondes ou jusqu'à ce que l'affichage clignote, puis lisez les paramètres du variateur de fréquence depuis le clavier numérique PU06. Vous pouvez lire 4 groupes de paramètres sur le PU06. (lu 0 – lu 3).
	Appuyez sur  pour passer au mode SAVE (ENREGISTREMENT). Appuyez sur PROG/DATA pendant environ 2 secondes ou jusqu'à ce que l'affichage clignote, puis écrivez les paramètres sur le variateur de fréquence à l'aide du clavier numérique PU06. Une fois enregistré, le type du variateur de fréquence apparaît.
	Le réglage du paramètre spécifié.
	La valeur actuelle sauvegardée dans le paramètre spécifié.
	Erreur externe
	« End » apparaît pendant environ 1 seconde lorsque les données saisies ont été validées. Après le réglage de la valeur d'un paramètre, la nouvelle valeur est automatiquement mise en mémoire. Pour modifier une entrée, utilisez les touches  ou .
	« Err » apparaît lorsque la saisie est invalide.
	Erreur de communication. Reportez-vous au manuel du variateur de fréquence (chapitre 5, groupe 9 - paramètres de communication) pour plus de détails.



### B.7.3 Schéma de procédé

Séquence de fonctionnement du VFD-PU06

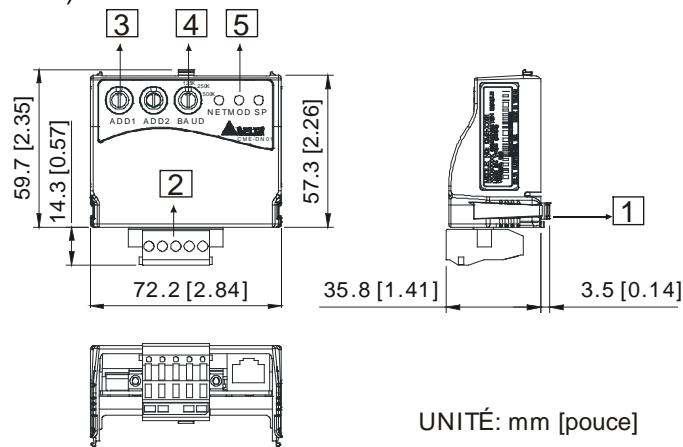


## B.8 Modules du bus de terrain

### B.8.1 Module de communication DeviceNet (CME-DN01)

#### B.8.1.1 Design et dimensions du pupitre

1. Pour la connexion RS-485 au VFD-EL 2. Port de communication pour la connexion au réseau DeviceNet
  3. Sélecteur de l'adresse 4. Sélecteur du débit 5. Signalisation par trois LED d'état pour le moniteur
- (Voir le schéma ci-dessous)



#### B.8.1.2 Câblage et réglages

Voir les schémas suivants pour plus de détails.

Adresse MAC    Débit

125K 250K 500K

ADD1 ADD2 BAUD NETMOD SP

CME-DN01

V+ CAN-H Broche libre CAN-L V-

**Réglage du débit**

125K 250K 500K

**BAUD**

Valeur de commutation	Débit
0	125K
1	250K
2	500K
Autre	AUTO

**Réglage des adresses MAC :**  
par système décimal

ADD1    ADD2

1: Réserve  
2: EV  
3: GND  
4: SG-  
5: SG+  
6: Réserve  
7: Réserve  
8: Réserve

### B.8.1.3 Alimentation électrique

Aucune alimentation externe. L'alimentation est fournie via le port RS-485 qui est connecté au VFD-EL. Un câble RJ-45 avec 8 broches est fourni avec le module de communication et sert à raccorder le port RS-485 du VFD-EL et de son module de communication pour l'alimentation. Ce module de communication fonctionne dès sa connexion. Voir le paragraphe suivant pour les signalisations par LED.

### B.8.1.4 Affichage par LED

1. **SP** : La LED verte indique l'état normal, la LED rouge une erreur.
2. **Module** : La LED verte clignotante n'indique aucune transmission E/S, la LED verte allumée en continu indique la bonne transmission des données E/S.  
La LED rouge clignotante ou allumée indique une erreur de communication sur le module.
3. **Réseau** : La LED verte indique l'état normal de la communication DeviceNet, la LED rouge une erreur.

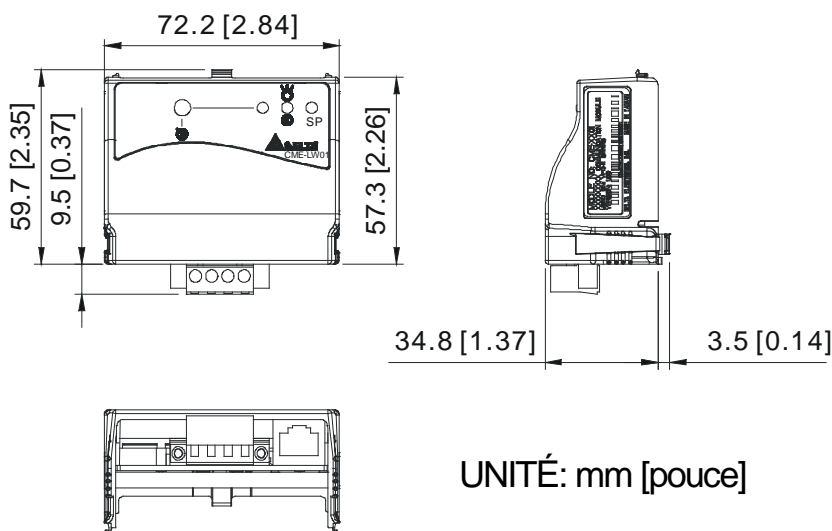
## B.8.2 Module de communication LonWorks (CME-LW01)

### B.8.2.1 Introduction

Le dispositif CME-LW01 sert d'interface de communication entre le Modbus et LonTalk. Le CME-LW01 doit d'abord être configuré via l'utilitaire LonWorks network afin de pouvoir fonctionner sur le réseau LonWorks. Vous n'avez pas besoin de configurer l'adresse CME-LW01.

Ce manuel regroupe les instructions pour l'installation et la configuration du CME-LW01 afin de communiquer avec le Delta VFD-EL (la version du micrologiciel du VFD-EL doit être compatible avec le CME-LW01 comme indiqué dans le tableau ci-dessous) via le réseau LonWorks.

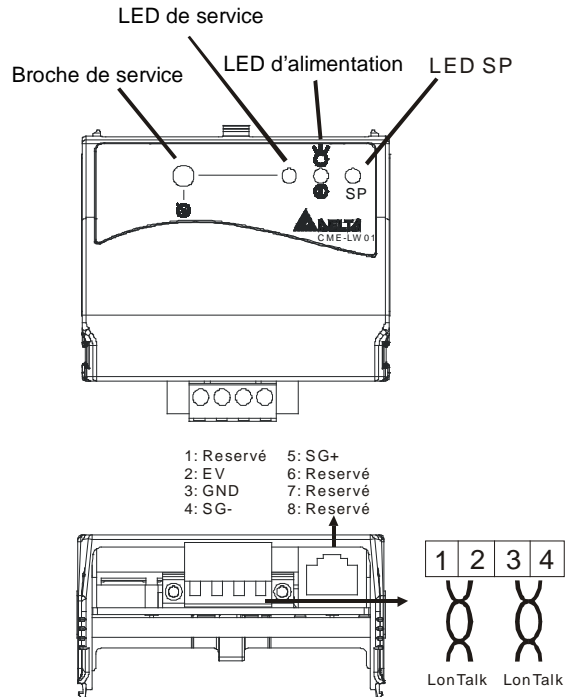
### B.8.2.2 Dimensions



### B.8.2.3 Spécifications

Alimentation : 16-30 V CC, 750 mW  
 Communication : Modbus au format ASCII, protocole : 9600, 7, N, 2  
 LonTalk : topologie au choix avec FTT-10A 78 Kbps.  
 Borne LonTalk : bornes à 4 broches, section du fil : 28-12 AWG, longueur du dénudage : 7-8 mm  
 Port RS-485 : 8 broches avec RJ-45

### B.8.2.4 Câblage



#### ■ Terminal definition for LonTalk system

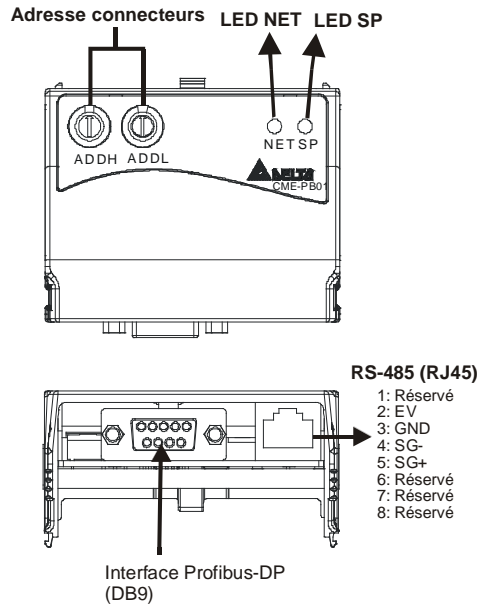
Borne	Symbole	Fonction
1		Ce sont des paires de câbles torsadés servant à connecter le système LonTalk. Les bornes 1 et 2 doivent être utilisées sous forme de groupe ainsi que les bornes 3 et 4.
2		
3		
4		

### B.8.2.5 Signalisations par LED

Trois LED se trouvent à l'avant du CME-LW01. Lorsque la communication fonctionne correctement, la LED d'alimentation et la LED SP sont allumées en vert (une LED rouge indique une communication anormale) et la LED de service doit être éteinte. Si l'éclairage des LED ne correspond pas, reportez-vous au manuel d'utilisation pour plus de détails.

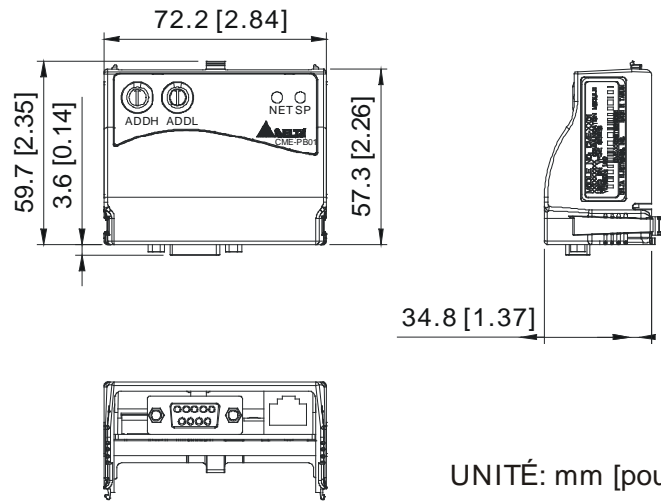
### B.8.3 Module de communication Profibus (CME-PD01)

#### B.8.3.1 Design du pupitre



1. LED SP : indique l'état de la connexion entre le VFD-EL et le CME-PD01.
2. LED NET : indique l'état de la connexion entre le CME-PD01 et le PROFIBUS-DP.
3. Sélecteurs de l'adresse : réglage de l'adresse pour le CME-PD01 sur le réseau PROFIBUS-DP.
4. Interface RS-485 (RJ45) : connexion au VFD-EL et à l'alimentation du CME-PD01.
5. Interface PROFIBUS-DP (DB9) : connecteur à 9 broches pour la connexion au réseau PROFIBUS-DP.
6. Socle étendu : socle à 4 broches pour la connexion au réseau PROFIBUS-DP.

### B.8.3.2 Dimensions



UNITÉ: mm [pouce]

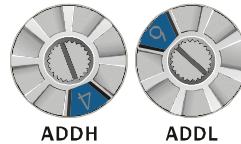
### B.8.3.3 Réglages des paramètres dans le VFD-EL

	VFD-EL
Débit 9600	Pr.09.01=1
RTU 8, N, 2	Pr.09.03=3
Freq. Source	Pr.02.00=4
Source de commande	Pr.02.01=3

### B.8.3.4 Alimentation électrique

L'alimentation du CME-PD01 est fournie depuis le VFD-EL. Veuillez connecter le VFD-EL au CME-PD01 à l'aide du câble RJ-45 à 8 broches qui est fourni avec le CME-PD01. Une fois la connexion terminée, le CME-PD01 est alimenté dès que le courant est appliqué au VFD-EL.

### B.8.3.5 Adresse PROFIBUS



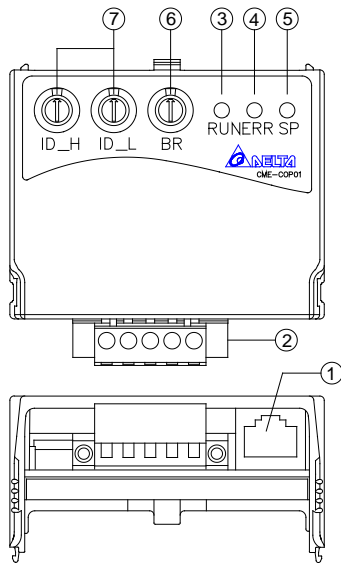
Le CME-PD01 est doté de deux sélecteurs pour l'adresse PROFIBUS. La valeur réglée via les 2 sélecteurs d'adresses, ADDH et ADDL, est au format HEX. Le sélecteur ADDH règle les 4 bits supérieures et le sélecteur ADDL règle les 4 bits inférieures pour l'adresse du PROFIBUS.

Adresse	Signification
1..0x7D	Adresse valide PROFIBUS
0 ou 0x7E..0xFE	Adresse invalide PROFIBUS

### B.8.4 CME-COP01 (CANopen)

Le module de communication CME-COP01 CANopen est spécialement dédié à la connexion du module de communication du variateur de fréquence VFD-EL de Delta.

#### B.8.4.1 Profils du produit



Unité : mm

①	Port COM
②	Port de connexion CANopen
③	Indicateur d'EXÉCUTION
④	Indicateur d'ERREUR
⑤	Indicateur SP (port Scan)
⑥	Sélecteur du débit
⑦	Sélecteur de l'adresse

#### B.8.4.2 Spécifications

##### Connexion CANopen

Interface	Connecteur embrochable (5,08 mm)
Méthode de transmission	CAN
Câble de transmission	Câble bipolaire torsadé blindé
Isolation électrique	500 V CC

##### Communication

Type de message	Objets données process (PDO)	Débit	10 Kbps
	Objets données service (SDO)		20 Kbps
	Synchronisation (SYNC)		50 Kbps
	Urgence (EMCY)		125 Kbps
	Administration du réseau (NMT)		250 Kbps
		800 Kbps	
		1 Mbps	
Code du produit	Variateur de fréquence VFD-EL Delta 22		
Type d'appareil	402		
ID du vendeur	477		

## Caractéristiques écologiques

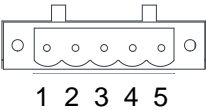
Immunité au bruit	ESD (CEI 61131-2, CEI 61000-4-2) : 8KV, décharge atmosphérique EFT(CEI 61131-2, CEI 61000-4-4) : câble d'alimentation : 2 KV, E/S numérique : 1 KV, E/S analogiques & de communication : 1 KV Onde oscillante : câble d'alimentation : 1 KV, E/S numérique : 1 KV RS (CEI 61131-2, CEI 61000-4-3) : 26 MHz ~ 1 GHz, 10 V/m
Environnement	Opération : 0 °C ~ 55 °C (température), 50 ~ 95 % (humidité), degré de pollution 2; Stockage : -40 °C ~ 70 °C (température), 5 ~ 95 % (humidité)
Tenue aux vibrations / chocs	Standard : CEI 1131-2, CEI 68-2-6 TEST Fc/ CEI 1131-2 & CEI 68-2-27 (TEST Ea)
Certifications	Standard : CEI 61131-2,UL508

### B.8.4.3 Composants

#### Définition des broches pour le port de connexion CANopen

Pour la connexion au réseau CANopen, utilisez le connecteur fourni avec le CME-COP01 ou tous autres connecteurs disponibles dans les magasins de câblage.

Broche	Signal	Contenu
1	CAN_GND	Ground / 0 V / V-
2	CAN_L	Signal-
3	SHIELD	Blindage
4	CAN_H	Signal+
5	-	Réservé



#### Réglage du débit

Le sélecteur (BR) configure le débit de transmission sur le réseau CANopen avec une valeur hexadécimale.  
Plage de configuration : 0~7  
(8~F sont interdits)

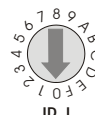
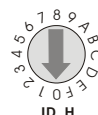


Exemple : Si vous devez configurer le débit de transmission du CME-COP01 pour 500K, réglez simplement le sélecteur BR sur « 5 ».

Valeur du sélecteur BR	Débit	Valeur du sélecteur BR	Débit
0	10K	4	250K
1	20K	5	500K
2	50K	6	800K
3	125K	7	1M

#### Réglage de l'ID MAC

Les sélecteurs (ID\_L et ID\_H) configurent l'ID du noeud sur le réseau CANopen avec une valeur hexadécimale.  
Plage de configuration : 00~7F  
(80~FF sont interdits)



Exemple : Si vous devez configurer l'adresse de communication du CME-COP01 pour 26(1AH), réglez simplement le sélecteur ID\_H sur « 1 » et ID\_L sur « A ».

Réglage du sélecteur	Contenu
0 ... 7F	Réglage valide de l'ID MAC pour CANopen
Autre	Réglage invalide de l'ID MAC pour CANopen



**B.8.4.4 Explication de la signalisation par LED & dépannage**

Le CME-COP01 comprend trois LED, RUN, ERROR et SP, pour signaler l'état de communication du CME-COP01.

**LED RUN**

LED de l'état	État	Signalisation
OFF	Aucune alimentation	Aucune alimentation sur la carte CME-COP01
Clignotement lent (vert)	ARRÊT	CME-COP01 est à l'état ARRÊTÉ
Clignotement rapide (vert)	PRÉ-OPÉRATOIR	CME-COP01 est à l'état PRÉ-OPÉRATOIR
VERT allumée	OPÉRATOIR	CME-COP01 est à l'état OPÉRATIONEL
ROUGE allumée	Erreur de configuration	ID du noeud ou débit incorrect

**LED ERROR**

LED de l'état	État	Signalisation
OFF	Aucune erreur	CME-COP01 est à l'état de fonctionner
Clignotement lent (rouge)	Limite d'alarme atteinte	Au moins un des compteurs d'erreur pour le contrôleur CANopen a atteint ou dépassé le niveau d'alarme (trop d'erreurs).
Clignotement double rapide (rouge)	Évènement du contrôle d'erreurs	Un évènement de surveillance ou de collision s'est produit.
ROUGE allumée	Bus désactivé	Le contrôleur CANopen est un bus-off.

**LED SP**

LED de l'état	État	Signalisation
OFF	Aucune alimentation	Aucune alimentation sur la carte CME-COP01
LED clignotante (rouge)	Erreur de vérification CRC	Vérifiez les réglages de votre communication dans les variateurs VFD-EL (19200,<8,N,2>,RTU)
ROUGE allumée	Erreur de connexion / aucune connexion	1. Vérifiez la bonne connexion entre le variateur VFD-EL et la carte CME-COP01. 2. Recâblez la connexion VFD-EL et assurez-vous que les caractéristiques du câble sont correctes.
VERT allumée	Normal	La communication est normale.

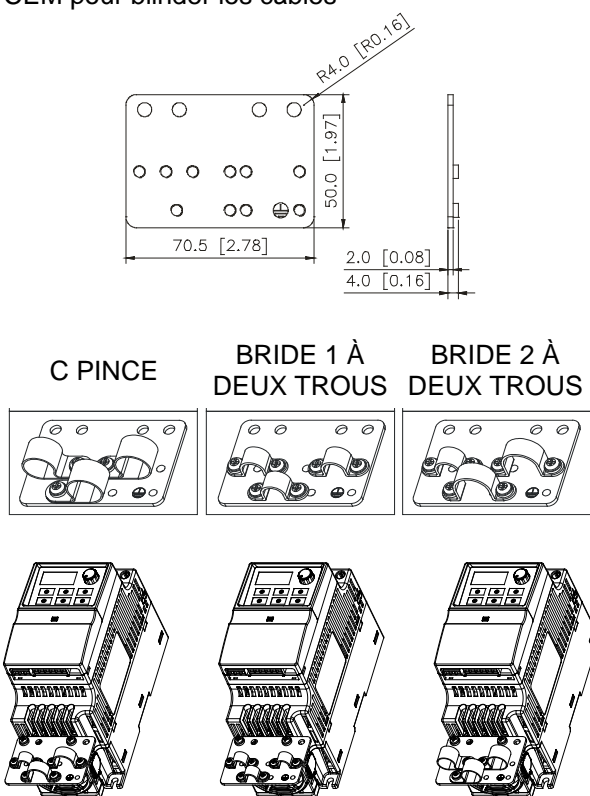
## Descriptions de la LED

État	Description
LED allumée	Reste allumée
LED éteinte	Reste éteinte
LED clignotante	Clignotement pendant 0,2 s puis éteinte pendant 0,2 s.
LED Clignotement lent	Allumée pendant 0,2 s puis éteinte pendant 1 s.
LED Clignotement double lent	Allumée pendant 0,2 s, puis éteinte pendant 0,2 s, puis allumée pendant 0,2 s puis éteinte pendant 1 s.

## B.9 MKE-EP & Rail DIN

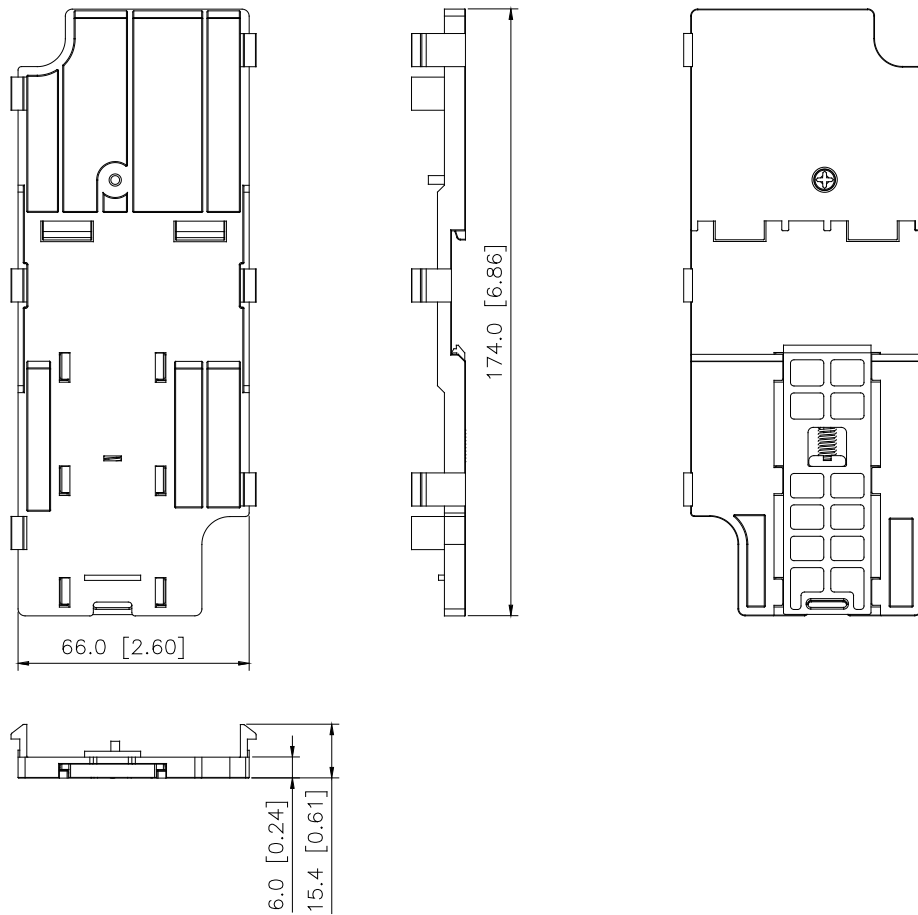
### B.9.1 MKE-EP

Plaque de mise à la terre CEM pour blinder les câbles



**B.9.2 Rail DIN : MKEL-DRA (seulement pour châssis A)**

## Dimensions



Ce rail DIN (MKEL-DRA) est uniquement disponible pour le châssis A. Le châssis B est livré avec le rail DIN (MKEL-DRB). Voir le chapitre 1.3 pour les dimensions du VFD-EL.

 **NOTE**

**Châssis A :** VFD002EL11A/21A/23A, VFD004EL11A/21A/23A/43A, VFD007EL21A/23A/43A, VFD015EL23A/43A

**Châssis B :** VFD007EL11A, VFD015EL21A, VFD022EL21A/23A/43A, VFD037EL23A/43A

## Annexe C Comment sélectionner le bon variateur de fréquence

Le choix du bon variateur de fréquence pour votre application est essentiel et agit sur sa durée de vie. Si la capacité du variateur de fréquence est trop grande, il ne peut pas protéger complètement le moteur et ce dernier risque d'être endommagé. Si la capacité du variateur de fréquence est trop faible, il ne peut pas fournir toute la puissance nécessaire et il risque d'être endommagé par une surcharge.

Le simple choix du variateur de fréquence avec la même capacité que le moteur ne permet pas forcément de répondre complètement aux exigences de votre application. C'est pourquoi le concepteur doit tenir compte de toutes les conditions, y compris le type et les caractéristiques de charge, la méthode de fonctionnement, la sortie nominale, vitesse nominale, la puissance et la modification de la capacité de charge. Le tableau suivant décrit les facteurs que vous devez prendre en compte en fonction de vos besoins.

Élément		Spécification associée			
		Caractéristique de la vitesse et du couple	Configuration de l'heure	Capacité de surcharge	Couple de démarrage
Type de charge	Charges de friction et de travail Charge liquide (visqueux) Charge inerte Charge avec transmission de la puissance	•			•
Caractéristique de la vitesse et du couple sous charge	Couple constant Sortie constante Couple décroissant Sortie décroissante	•	•		
Caractéristiques de charge	Charge constante Charge de choc Charge répétitive Couple de démarrage élevé Couple de démarrage faible	•	•	•	•
Fonctionnement continu, fonctionnement de courte durée Fonctionnement de longue durée et vitesses moyennes / faibles			•	•	
Courant de sortie maximum (instantané) Courant de sortie constant (continu)		•		•	
Fréquence maximum, fréquence de base		•			
Capacité du transformateur d'alimentation ou impédance en pourcentage Fluctuations de tension et déséquilibre Nombre de phases, protection monophasée Fréquence				•	•
Friction mécanique, câbles détachés				•	•
Modification du cycle de service			•		

**C.1 Formules pour la capacité****1. Lorsqu'un variateur de fréquence fonctionne avec un moteur**

La capacité au démarrage doit être inférieure à 1,5 x la capacité nominale du variateur de fréquence

La capacité de démarrage =

$$\frac{k \times N}{973 \times \eta \times \cos \varphi} \left( T_L + \frac{GD^2}{375} \times \frac{N}{t_A} \right) \leq 1,5 \times \text{capacité\_du\_variateur\_CA}(kVA)$$

**2. Lorsqu'un variateur de fréquence fonctionne avec plusieurs moteurs**

2.1 La capacité au démarrage doit être inférieure à la capacité nominale du variateur de fréquence

■ *Durée d'accélération*  $\leq 60$  secondes

La capacité de démarrage =

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} [n_r + n_s(k_s - 1)] = P_{CI} \left[ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right] \leq 1,5 \times \text{capacité\_du\_variateur\_CA}(kVA)$$

■ *Durée d'accélération*  $\geq 60$  secondes

La capacité de démarrage =

$$\frac{k \times N}{\eta \times \cos \varphi} [n_r + n_s(k_s - 1)] = P_{CI} \left[ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right] \leq \text{capacité\_du\_variateur\_CA}(kVA)$$

2.2 La capacité au démarrage doit être inférieure au courant nominal du variateur de fréquence

■ *Durée d'accélération*  $\leq 60$  secondes

$$n_r + I_M \left[ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right] \leq 1,5 \times \text{courant\_no min al\_du\_variateur\_CA}(A)$$

■ *Durée d'accélération*  $\geq 60$  secondes

$$n_r + I_M \left[ 1 + \frac{n_s}{n_r} (k_s - 1) \right] \leq \text{courant\_no min al\_du\_variateur\_CA}(A)$$

### 2.3 Pour un fonctionnement continu

- La capacité de charge requise doit être inférieure à la capacité du variateur (kVA)

Capacité de charge requise =

$$\frac{k \times P_M}{\eta \times \cos \varphi} \leq \text{capacité\_du\_variateur\_CA(kVA)}$$

- La capacité du moteur doit être inférieure à la capacité nominale du variateur de fréquence

$$k \times \sqrt{3} \times V_M \times I_M \times 10^{-3} \leq \text{capacité\_du\_variateur\_CA(kVA)}$$

- Le courant doit être inférieur au courant nominal du variateur de fréquence (A)

$$k \times I_M \leq \text{capacité\_du\_variateur\_CA(A)}$$

### Explication des symboles

$P_M$	: Sortie de l'arbre moteur pour la charge (kW)
$\eta$	: Rendement du moteur (normalement env. 0,85)
$\cos \varphi$	: Facteur de puissance du moteur (normalement env. 0,75)
$V_M$	: Tension nominale du moteur (V)
$I_M$	: Courant nominal du moteur (A), pour la puissance commerciale
$k$	: Facteur de correction calculé pour le facteur du courant parasite (1,05-1,1, en fonction de la méthode MLI)
$P_{Ci}$	: Capacité continue du moteur (kVA)
$k_s$	: Courant de démarrage / courant nominal du moteur
$n_r$	: Nombre de moteurs en parallèle
$n_s$	: Nombre de moteurs démarrés simultanément
$GD^2$	: Inertie totale ( $GD^2$ ) calculée revenant vers l'arbre moteur ( $\text{kg m}^2$ )
$T_L$	: Couple à pleine charge
$t_A$	: Durée d'accélération du moteur
N	: Vitesse du moteur

## C.2 Consignes générales

### Remarque pour la sélection

1. Lorsque le variateur est connecté directement à un transformateur de puissance à large capacité (600 kVA ou plus) ou lorsqu'un condensateur en avance de phase est connecté, des courants de crête excessifs risquent de se produire dans le circuit d'entrée et d'endommager la section du convertisseur. Pour l'éviter, utilisez une bobine à réactance (en option) en amont de l'entrée principale du variateur de fréquence afin de réduire le courant et d'améliorer le rendement de la puissance d'entrée.
2. Si vous utilisez un moteur spécial ou lorsqu'au moins un moteur fonctionne en parallèle avec un seul variateur de fréquence, sélectionnez un courant pour le variateur  $\geq 1,25 \times$  (total des courants nominaux des moteurs).
3. Le démarrage, accélération/décélération et les caractéristiques d'un moteur sont limitées par le courant nominal et la protection contre la surcharge du variateur de fréquence. Comparé au fonctionnement d'un moteur D.O.L. (à injection directe), la sortie du couple au démarrage est plus faible que celle avec un variateur. Si vous avez besoin d'un couple plus élevé (comme pour les élévateurs, les machines-outils, etc.), utilisez un variateur avec une plus grande capacité ou augmentez les capacités du moteur et celle du variateur.
4. Lorsqu'une erreur se produit sur le variateur, le circuit de protection est activé et la sortie du variateur est coupée. Le moteur ralentit jusqu'à l'arrêt. Pour un arrêt d'urgence, un frein mécanique externe est requis afin d'arrêter rapidement le moteur.

### Remarque sur le réglage des paramètres

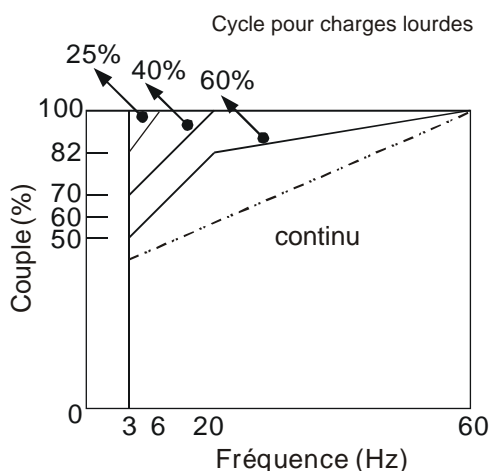
1. Le variateur peut être commandé avec une fréquence de sortie jusqu'à 400 Hz (voire moins pour certains modèles) à l'aide d'un clavier numérique. Les erreurs de réglage créent une situation dangereuse. Pour la sécurité, nous vous recommandons d'utiliser la fonction de limitation supérieure pour la fréquence.
2. Les hautes tensions du frein CC ainsi qu'une longue durée de fonctionnement (en basses fréquences) risquent de surchauffer le moteur. Dans ce cas, nous recommandons le refroidissement forcé via un moteur externe.
3. La durée d'accélération / de décélération est définie par le couple nominal du moteur ainsi que la charge inerte.
4. Si la fonction de protection du blocage est activée, la durée d'accélération / décélération est automatiquement étendue à une durée que le variateur de fréquence est capable de gérer. Si le moteur a besoin de décélérer dans l'espace d'une durée définie avec une forte charge inerte que le variateur de fréquence ne peut pas gérer pendant cette même durée, utilisez soit une résistance de freinage externe et/ou une unité de freinage en fonction du modèle (seulement pour une courte durée de décélération) ou augmentez la capacité du variateur et du moteur.

### C.3 Comment choisir le moteur correspondant

#### Moteur standard

Lorsque vous utilisez un variateur de fréquence qui fonctionne avec un moteur à induction triphasé standard, prenez les précautions suivantes :

1. La perte d'énergie est supérieure à celle d'un moteur pour variateur de vitesse.
2. Évitez de faire tourner le moteur à faible régime pendant une durée prolongée. Dans cette condition, la température du moteur risque de croître au-delà de la puissance du moteur en raison du débit d'air réduit produit par le ventilateur du moteur. Nous recommandons ici un refroidissement forcé externe.
3. Lorsque le moteur standard fonctionne à bas régime pendant une période prolongée, la charge de sortie doit être réduite.
4. La tolérance de charge pour un moteur standard est la suivante :



5. Si 100 % du couple est nécessaire en continu à faible régime, il est nécessaire d'utiliser un moteur pour variateur de vitesse.
6. L'équilibre dynamique du moteur ainsi que l'endurance du moteur doivent être pris en compte lorsque le régime de fonctionnement dépasse la vitesse nominale (60 Hz) d'un moteur standard.
7. Les caractéristiques du couple du moteur varient lorsqu'un variateur de fréquence pilote le moteur à la place d'une alimentation commerciale. Vérifiez les caractéristiques du couple de charge pour la machine à connecter.
8. En raison du contrôle de la forte fréquence porteuse MLI de la série VFD, tenez compte des problèmes de vibration du moteur suivants :
  - *Vibration mécaniques résonantes : les caoutchoucs anti-vibration (amortissement) doivent être montés sur l'équipement qui fonctionne avec des vitesses variables.*
  - *Déséquilibre du moteur : une attention spéciale est nécessaire pour le fonctionnement avec 50 ou 60 Hz ou avec des fréquences supérieures.*
  - *Pour prévenir les résonances, utilisez les fréquences de saut.*
9. Le ventilateur du moteur sera très bruyant lorsque la vitesse du moteur dépasse 50 ou 60 Hz.

### Moteurs spéciaux :

1. Moteur avec changement de pôle (Dahlander) :  
Le courant nominal diffère de celui d'un moteur standard. Avant le fonctionnement, vérifiez et sélectionnez soigneusement la capacité du variateur de fréquence. Lors du changement du nombre de pôles, le moteur a besoin d'être arrêté. Si une surcharge se produit pendant le fonctionnement ou une tension régénératrice est trop haute, laissez le moteur s'arrêter en roue libre.
2. Moteur submersible :  
Le courant nominal est supérieur à celui d'un moteur standard. Avant le fonctionnement, vérifiez et sélectionnez soigneusement la capacité du variateur de fréquence. Lorsque le câble moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est long, le couple du moteur est réduit.
3. Moteur pour zone explosive (Ex) :  
Vous devez l'installer dans un endroit sécurisé et le câblage doit se conformer complètement aux exigences (Ex). Les variateurs de fréquence de Delta ne sont pas compatibles avec les zones (Ex) exigeant des conditions spéciales.
4. Motoréducteur :  
La méthode de lubrification pour le réducteur et la plage de vitesses pour le fonctionnement continu sont différentes et dépendent de la marque. La fonction de lubrification pour le fonctionnement prolongé à faible régime et à grande vitesse doit être prise particulièrement en compte.
5. Moteur synchrone :  
Le courant nominal et le courant de démarrage sont supérieurs à ceux d'un moteur standard. Avant le fonctionnement, vérifiez et sélectionnez soigneusement la capacité du variateur de fréquence. Lorsque le variateur de fréquence pilote plusieurs moteurs, faites attention pendant le démarrage et le changement de moteur.

### Mécanisme de transmission de la puissance

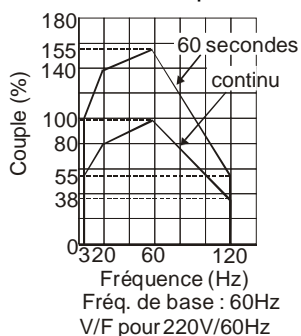
Assurez-vous de réduire la lubrification lors de l'utilisation de motoréducteurs, embrayages, courroies et chaînes, etc. pendant des périodes prolongées à faible régime. Avec des vitesses élevées de 50/60 Hz ou plus, la durée de vie diminue et des bruits ainsi que des vibrations sont possibles.

### Couple du moteur

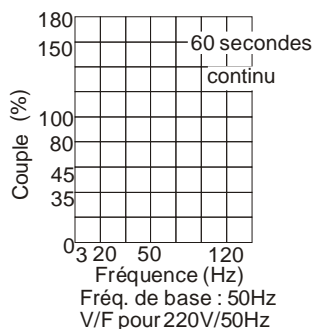
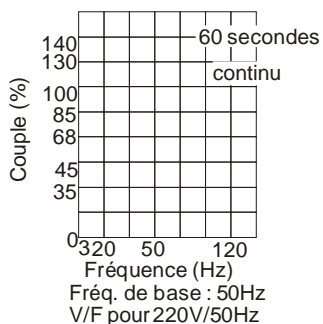
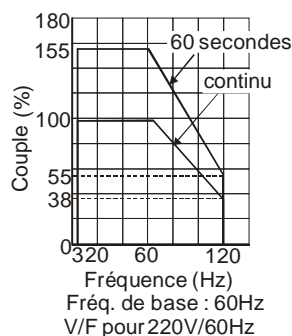
Les caractéristiques du couple d'un moteur piloté par un variateur de fréquence et les alimentations commerciales sont différentes.

Vous trouvez ci-après les caractéristiques couple-vitesse d'un moteur standard (4 pôles, 15 kW).

Variateur de fréquence



Moteur





Cette page a été volontairement laissée vide.

## • NOTRE GAMME DE PRODUITS •

SNT développe son savoir-faire dans tous les domaines des systèmes de motorisation et d'asservissement.



### • MOUVEMENTS ROTATIFS •

- Réducteurs et motoréducteurs
  - Renvois d'angle
- Variateurs mécaniques
- Moteurs électriques



### • MOUVEMENTS LINÉAIRES •

- Actionneurs linéaires
- Vérins mécaniques
  - Unités linéaires
  - Vis à billes



### • CONTRÔLE DU MOUVEMENT •

- Servo-moteurs brushless et variateurs
  - Commandes d'axes
- Variateurs de fréquence
  - Pupitres opérateurs
- Variateurs pour moteurs CC



### • LIAISONS INTERMÉDIAIRES •

- Accouplements de précision
  - Limiteurs de couple
  - Barres de liaison



ZI de la Croix Saint Nicolas - 2, rue Marcel Dassault  
94510 La Queue en Brie  
Tel: 01 45 93 05 25 - Fax: 01 45 94 79 95  
E-mail: [contact@snt.tm.fr](mailto:contact@snt.tm.fr)  
[www.snt.tm.fr](http://www.snt.tm.fr)