



## **GUIDE DE DÉMARRAGE *FRENIC MEGA***

Variateur de vitesse  
à haute performance

400 V triphasé de 0,4 à 220 kW

<b>Index</b>	<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Par</b>
0.4.0	Version avant relecture	16.11.07	Andreas Schader,
0.5.0	Version européenne	06.02.08	Andreas Schader
0.6.0	Deuxième relecture	19.02.08	Andreas Schader
0.7.0	Informations ajoutées et certaines corrections apportées, version réduite réalisée	26.05.08	David Bedford
1.0	Version approuvée	26.06.08	David Bedford
1.1	Corrections mineures au chapitre 6 Capacités supérieures à 220 kW ajoutées	4.06.08	David Bedford

## SOMMAIRE

Chapitre	Page
1. INFORMATIONS DE SÉCURITÉ ET CONFORMITÉ AUX NORMES	1
2. MONTAGE DU VARIATEUR DE VITESSE	5
3. CABLAGE DU VARIATEUR DE VITESSE	7
4. FONCTIONNEMENT AVEC LA CONSOLE	19
5. MISE EN SERVICE RAPIDE	21
6. CODES DE FONCTION	28
7. PROCÉDURE DE DÉPANNAGE	42
8. SPÉCIFICATIONS ET DIMENSIONS EXTERIEURES	43
9. OPTIONS	45

Nous vous remercions d'avoir choisi d'acquérir nos variateurs de la série FRENIC-Mega. Ce produit est conçu pour entraîner des moteurs à induction triphasés pour de nombreux types d'application. Lisez entièrement le présent manuel afin de vous familiariser avec l'utilisation appropriée et le fonctionnement de cet appareil.

Une utilisation inappropriée peut conduire à un fonctionnement incorrect, une réduction de la durée de vie, voire une défaillance de ce produit ainsi que du moteur.

Assurez-vous que le présent manuel soit remis à l'utilisateur final de ce produit. Conservez ce manuel dans un lieu sûr jusqu'à la mise hors service de ce produit.

Les autres accessoires associés à l'utilisation de la série FRENIC-Mega sont énumérés ci-dessous. Veuillez les lire conjointement avec le présent manuel si nécessaire.

- Manuel d'utilisation FRENIC-Mega (MEH278)
- Manuel d'instruction FRENIC-Mega (INR-SI47-1223a-E)
- RS-485 Communication Manuel d'utilisation (MEH448b)
- Catalogue FRENIC-Mega (MEH642a)



Les matériaux peuvent être modifiés sans avis préalable. Assurez-vous d'utiliser les éditions les plus récentes.

## Chapitre 1 INFORMATIONS DE SÉCURITÉ ET CONFORMITÉ AUX NORMES

### 1.1 Précautions de sécurité


Lisez entièrement ce manuel avant de procéder à l'installation, aux connexions (câblage), à l'utilisation, ou aux travaux d'entretien et d'inspection. Assurez-vous de vos connaissances du produit et familiarisez-vous avec toutes les informations et précautions de sécurité avant de faire fonctionner le variateur de vitesse.

Dans ce manuel, les précautions de sécurité sont classifiées selon les deux catégories suivantes.


 <b>AVERTISSEMENT</b> <b>T</b>	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas prise en compte correctement, ceci peut conduire à des conditions dangereuses, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
 <b>ATTENTION</b>	Si l'information indiquée par ce symbole n'est pas prise en compte correctement, ceci peut conduire à des conditions dangereuses, pouvant entraîner des blessures corporelles légères ou minimales et/ou des dégâts matériels importants.


Si l'information contenue sous le titre AVERTISSEMENT n'est pas prise en compte correctement, ceci peut conduire également à des conséquences sérieuses. Ces précautions de sécurité sont de la plus haute importance et doivent être observées à tout moment.

#### Application


 <b>AVERTISSEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La série FRENIC-Mega est conçue pour entraîner un moteur à induction triphasé. Ne l'utilisez pas pour des moteurs monophasés ou pour d'autres applications.  <b>Risque d'incendie ou d'accident !</b></li> <li>La série FRENIC-Mega ne devrait pas être utilisée dans un système vital ou dans des appareils médicaux qui ont une influence directe sur la vie et la santé des individus.</li> <li>Bien que la série FRENIC-Mega soit fabriquée selon des normes de qualité strictes, installez les dispositifs de sécurité pour les applications lorsqu'une panne peut occasionner des accidents graves ou des pertes matérielles importantes. <b>Risque d'accident !</b></li> </ul>

#### Installation


 <b>AVERTISSEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer l'appareil sur une base en métal ou un autre matériau non inflammable. <b>Risque d'incendie !</b></li> <li>Ne posez pas l'appareil à proximité de matériaux inflammables. <b>Risque d'incendie !</b></li> <li>Des variateurs de vitesse d'une capacité de 30 kW ou supérieure, dont la structure de protection est IP00, impliquent l'éventualité qu'un corps humain puisse toucher les conducteurs sous tension du bornier du circuit principal. Cette éventualité s'applique également à des variateurs auxquels est connectée une réactance CC. Les variateurs de vitesse de ce type doivent être installés en des lieux inaccessibles. <b>Risque de décharge électrique ou de blessure !</b></li> </ul>

 <b>ATTENTION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne portez pas le variateur par le cache-bornes lors du transport. <b>Cela pourrait provoquer une chute du variateur de vitesse et entraîner des blessures.</b></li> <li>Évitez de faire pénétrer du coton, des fibres de papier, de la sciure de bois, de la poussière, des copeaux de métal ou d'autres matériaux étrangers dans le variateur de vitesse. Évitez également toute accumulation de ces matières dans le refroidisseur.</li> <li>Lors du changement des positions des bases de montage supérieure et inférieure, utilisez uniquement les vis spécifiées. <b>Risque d'incendie ou d'accident !</b></li> <li>N'installez jamais ou ne faites jamais fonctionner un variateur qui est endommagé ou incomplet. <b>Risque d'incendie, d'accident ou de blessures !</b></li> </ul>

#### Câblage

 <b>AVERTISSEMENT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Si aucun appareil de détection de courant à phase nulle (courant de fuite à la terre) comme un relais de défaut de terre n'est installé sur la ligne d'alimentation côté amont afin d'éviter une fermeture de l'ensemble du système d'alimentation indésirable pour le fonctionnement de l'usine, installez un dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) ou un disjoncteur de fuites à la terre (ELCB) actionnés par le courant résiduel sur les variateurs afin de couper uniquement des lignes d'alimentation individuelles.  <b>Risque d'incendie !</b></li> <li>Lors du câblage du variateur de vitesse à l'alimentation électrique, insérez sur chaque paire de lignes électriques vers le variateur un dispositif à boîtier moulé de protection contre les courts-circuits (DPCC) recommandé, ou un dispositif de protection contre les courants résiduels (DPCR) / dispositif différentiel résiduel (DDR) avec protection contre les surintensités. Utilisez les dispositifs préconisés dans la plage de courant recommandée.</li> <li>Utilisez des câbles de la taille spécifiée.</li> <li>Serrez les bornes avec le couple spécifié. <b>Risque d'incendie !</b></li> </ul>

## AVERTISSEMENT

- Quand il existe plusieurs combinaison variateur / moteur, n'utilisez pas de câble multibrin dans le but de traiter conjointement leur câblage.
- Ne connectez pas de parasurtenseur au circuit de sortie (secondaire) du variateur de vitesse. **Risque d'incendie !**
- Veuillez à utiliser une réactance CC (DCR) lorsque la capacité d'un transformateur d'alimentation dépasse 500 kVA et vaut au moins 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse. **Risque d'incendie !**
- Reliez le variateur de vitesse à la terre en conformité avec les normes électriques nationales ou locales.
- Reliez les bornes de mise à la terre du variateur à la terre.  **Risque d'électrocution ou d'incendie !**
- Le câblage doit être réalisé par des électriciens qualifiés.
- Assurez-vous d'effectuer le câblage après avoir coupé l'alimentation. **Risque de décharge électrique !**

## AVERTISSEMENT



- Assurez-vous d'effectuer le câblage après avoir installé le variateur de vitesse. **Risque de décharge électrique ou de blessure !**
- Assurez-vous que le nombre de phases d'entrée et que la tension nominale du produit correspondent au nombre de phases et à la tension de l'alimentation électrique alternative à laquelle le produit doit être connecté. **Risque d'incendie ou d'accident !**
- Ne connectez pas les câbles d'alimentation électrique aux bornes de sortie (U, V, et W.)
- Si vous connectez une résistance de freinage, ne la connectez jamais à des bornes autres que les bornes P(+) et DB **Risque d'incendie ou d'accident !**
- En général, les gaines des câbles des signaux de commande ne sont pas conçues pour supporter une tension élevée (autrement, l'isolation n'est pas renforcée). Par conséquent, si un câble de signal de commande entre en contact avec un conducteur du circuit principal sous tension, l'isolation de la gaine risque de claquer, ce qui exposerait le câble de signal à la tension élevée du circuit principal. Veuillez à ce que les câbles de signaux de commande n'entrent jamais en contact avec des conducteurs sous tensions du circuit principal. **Risque d'accident ou de décharge électrique !**
- Coupez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 22 kW, ou au moins dix minutes pour les variateurs d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW, avant de changer les commutateurs ou de toucher la plaque signalétique des bornes du circuit de commande.. Assurez-vous que le moniteur DEL et le voyant de chargement soient éteints. De plus, utilisez un multimètre ou un instrument similaire pour vous assurer que la tension CC du bus de liaison entre les bornes P (+) et N (-) soit descendue en dessous du niveau de sécurité (+25 V CC ou moins). **Risque de décharge électrique !**

## ATTENTION

- Le variateur de vitesse, le moteur et le câblage génèrent du bruit électrique. Assurez-vous que les capteurs et dispositifs à proximité ne subissent pas de dysfonctionnement résultant de ce bruit. Afin d'éviter tout dysfonctionnement, mettez en place des mesures de contrôle du bruit. **Risque d'accident !**

### Fonctionnement

## AVERTISSEMENT

- Veuillez à remettre le capot en place avant de remettre le variateur sous tension. Ne retirez pas le capot lorsque l'inverseur est sous tension. **Risque de décharge électrique !**
- Ne faites pas fonctionner les commutations avec les mains mouillées. **Risque de décharge électrique !**
- Si la fonction de réinitialisation automatique a été sélectionnée, le variateur risque de redémarrer automatiquement et d'entraîner le moteur, en fonction de la cause du déclenchement. Concevez les machines ou l'équipement de manière à assurer la sécurité du personnel lors du redémarrage. **Risque d'accident !**
- Si la fonction de prévention de blocage (limiteur de courant), la décélération automatique, et le contrôle de prévention de surcharge ont été sélectionnés, le variateur de vitesse risque de fonctionner avec un temps ou une fréquence d'accélération/de décélération différentes de celles qui ont été commandées. Concevez la machine de manière à la rendre sûre, même dans de tels cas.
- Le bouton  sur la console n'est opérationnel que lorsque le fonctionnement de la console est activé avec le code de fonction F02 (= 0, 2 ou 3). Quand le fonctionnement de la console est désactivé, préparez un commutateur d'arrêt d'urgence séparément par mesure de sécurité.  
Le fait de commuter la source de commande d'exécution depuis la console (locale) à un équipement externe (distant) en tournant la commande **LE "Activer liaison de communication" sur ON désactive le bouton**. Pour activer le bouton  pour un arrêt d'urgence, sélectionnez la priorité du bouton STOP avec le code de fonction H96 (= 1 ou 3).
- Si l'une des fonctions de protection a été activée, éliminez-en d'abord la cause. Puis, après avoir contrôlé que toutes les commandes de marche sont désactivées, débloquent l'alarme. Remarquez que si l'alarme est débloquée pendant que l'une des commandes de marche est activée, le variateur peut alimenter le moteur en puissance et le faire marcher.  
**Risque d'accident !**

## AVERTISSEMENT

- Si vous activez le « mode de redémarrage après défaillance de puissance momentanée » (code de fonction F14 = 3, 4 ou 5), le variateur de vitesse redémarre alors automatiquement le moteur lorsque la puissance est rétablie. Concevez les machines ou l'équipement de manière à assurer la sécurité du personnel après le redémarrage.
- Si l'utilisateur configure les codes de fonctions de manière incorrecte ou sans avoir compris totalement le présent manuel d'instruction ainsi que le manuel d'utilisation de la série FRENIC-Mega, le moteur risque de tourner avec un couple ou à une vitesse interdits pour la machine.  
**Risque d'accident ou de blessure !**
- Même si le variateur a mis le moteur hors tension, une tension peut être générée aux bornes de sortie U, V, et W du variateur si la tension est appliquée aux bornes d'entrée du circuit principal L1/R, L2/S et L3/T.  
**Risque de décharge électrique !**
- Le variateur de vitesse peut accepter facilement un fonctionnement à grande vitesse. En modifiant le réglage de la vitesse, contrôler minutieusement les spécifications des moteurs ou de l'équipement au préalable.  
**Risque de blessure !**

## ATTENTION

- Ne touchez pas le refroidisseur ni la résistance de freinage car ils deviennent brûlants. **Risque de brûlures !**
- La fonction de freinage CC du variateur de vitesse ne fournit pas de mécanismes de fixation. **Risque de blessures !**
- Quand le variateur de vitesse est contrôlé avec les signaux d'entrée numériques, la commutation des sources de commande de marche et de fréquence avec les commandes des bornes associées (par exemple, **SS1, SS2, SS4, SS8, Hz2/Hz1, Hz/PID, IVS** et **LE**) peut causer un démarrage soudain du moteur ou un brusque changement de la vitesse.  
**Risque d'accident ou de blessure !**

### Entretien et inspection, et remplacement de pièces

## AVERTISSEMENT

- Avant de procéder à l'entretien ou à l'inspection, coupez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 22 kW, ou au moins dix minutes pour les variateurs d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW. Assurez-vous que l'afficheur à diodes et le voyant de chargement soient éteints. De plus, utilisez un multimètre ou un instrument similaire pour vous assurer que la tension CC du bus de liaison entre les bornes P (+) et N (-) soit descendue en dessous du niveau de sécurité (+25 V CC ou moins).  
**Risque de décharge électrique !**
- L'entretien, l'inspection et le remplacement de pièces ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées.
- Retirez votre montre, vos bagues et tout objet métallique avant de commencer ces travaux.
- N'utilisez que des outils isolés.  
**Risque de décharge électrique ou de blessure !**
- Ne modifiez jamais le variateur de vitesse.  
**Risque de décharge électrique ou de blessure !**

### Élimination

## ATTENTION

- Lors de l'élimination du variateur de vitesse, traitez celui-ci comme un déchet industriel.  
**Risque de blessure !**

## PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

Il se peut que les schémas du présent manuel soient illustrés sans couvercles ou blindages de sécurité afin de fournir des explications sur des parties détaillées. Remettez les couvercles et les blindages à leur état initial et observez les descriptions fournies par ce manuel avant le démarrage.

## Icônes

Les icônes suivantes sont utilisées tout au long de ce manuel.



Cette icône donne des informations qui, si elles ne sont pas prises en compte, peuvent induire un fonctionnement du variateur de vitesse à efficacité réduite, de même qu'elle donne des informations relatives aux fonctionnements et aux réglages incorrects qui peuvent conduire à des accidents.



Cette icône donne des informations qui peuvent s'avérer commodes en effectuant certains réglages ou lors de certains fonctionnements.



Cette icône indique une référence à une information plus détaillée.

## 1.2 Conformité aux normes européennes

Le marquage CE sur les produits Fuji indique qu'ils satisfont aux conditions essentielles de la Directive de compatibilité électromagnétique (CEM) 2004/108/EC délivrée par le Conseil de la Communauté européenne ainsi qu'à la Directive basse tension 2006/95/EC.

Les variateurs de vitesse à filtres CEM incorporés qui portent le marquage CE sont conformes aux directives CEM. Les variateurs qui ne comportent pas de filtre CEM incorporés peuvent être conformes aux directives CEM à condition d'y ajouter un filtre conforme CEM optionnel.

Les variateurs de vitesse à usage général sont sujets aux régulations consignées par la Directive basse tension de l'union européenne. Fuji Electric déclare que les variateurs de vitesse portant le marquage CE sont conformes à la Directive basse tension.

Les variateurs de vitesse FRENIC Mega sont conformes aux réglementations des directives du conseil européen et à leurs amendements suivants :

Directive CEM 2004/108/EC (Compatibilité électromagnétique)

Directive basse tension 2006/95/EC (LVD)

Pour une évaluation de la conformité, il faut prendre en compte les normes concernées suivantes :

EN61800-3:2004

EN61800-5-1:2003

### **ATTENTION**

Les variateurs de vitesse FRENIC-MEGA sont classés comme appartenant à la catégorie C2 ou C3 conformément à la norme EN61800-3:2004. Lorsque vous utiliserez ces produits dans un environnement résidentiel, vous devrez éventuellement prendre les contre-mesures appropriées pour réduire ou éliminer tout bruit émis à partir de ces produits.



## Chapitre 2 MONTAGE DU VARIATEUR DE VITESSE

### 2.1 Environnement d'exploitation

Installez le variateur de vitesse dans un environnement qui satisfait aux conditions requises énumérées dans le tableau 2.1.

Tableau 2.1 Conditions d'environnement requises

Paramètre	Spécifications	
Lieu de site	À l'intérieur	
Température ambiante	-10 à +50°C (Remarque 1)	
Humidité relative	5 à 95% (sans condensation)	
Atmosphère	Le variateur de vitesse ne doit pas être exposé à la poussière, aux rayons directs du soleil, à des gaz corrosifs, à des gaz inflammables, à des nuages d'huile, à la vapeur ou aux gouttes d'eau. Degré de pollution 2 (IEC60664-1) (Remarque 2) L'atmosphère peut contenir une faible quantité de sel. (0.01 mg/cm <sup>2</sup> max. par an) Le variateur de vitesse ne doit pas être sujet à des changements de température soudains qui causeraient la formation de condensation.	
Altitude	1,000 m max. (Remarque 3)	
Pression atmosphérique	86 à 106 kPa	
Vibration	3 mm (amplitude maxi)	de 2 à moins de 9 Hz
	9.8 m/s <sup>2</sup>	de 9 à moins de 20 Hz
	2 m/s <sup>2</sup>	de 20 à moins de 55 Hz
	1 m/s <sup>2</sup>	de 55 à moins de 200 Hz

Tableau 2.2 Facteur de correction du courant de sortie en fonction de l'altitude

Altitude	Facteur de correction du courant de sortie
1000 m ou moins	1.00
1000 à 1500 m	0.97
1500 à 2000 m	0.95
2000 à 2500 m	0.91
2500 à 3000 m	0.88

**(Note 1)** Lorsque des variateurs de vitesse sont montés côte-à-côte sans espace entre eux (jusqu'à 22 kW), la température ambiante doit se situer entre -10 et +40°C.

**(Note 2)** N'installez pas le variateur de vitesse dans un environnement susceptible de l'exposer à de la peluche, à des déchets de coton, à de la poussière humide ou à de la saleté. Cela risquerait d'obstruer le radiateur de refroidissement du variateur. Si le variateur de vitesse doit être utilisé dans un tel environnement, installez-le dans un boîtier étanche à la poussière de votre système.

**(Note 3)** Si vous utilisez le variateur de vitesse à une altitude supérieure à 1000 m, vous devriez appliquer un facteur de correction du courant de sortie, comme indiqué dans le tableau 2.2.

### 2.2 Installation du variateur

#### (1) Base de montage

Installer l'appareil sur un socle en métal ou un autre matériau non inflammable. Ne pas monter le variateur la tête en bas ou horizontalement.

 <b>AVERTISSEMENT</b>
Installer l'appareil sur une base en métal ou un autre matériau non inflammable. <b>Risque d'incendie !</b>

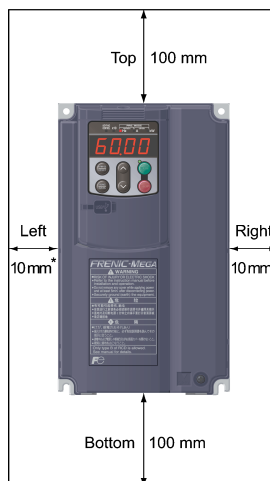
#### (2) Distances d'isolement

Assurez-vous que les distances d'isolement minimum indiquées sur la figure 2-1 sont conservées en permanence. En installant le variateur de vitesse dans le boîtier de votre système, attachez une attention particulière à la ventilation dans le boîtier, car la température autour du variateur a tendance à augmenter. N'installez pas le variateur de vitesse dans un petit tableau peu ventilé.

#### ■ En cas de montage de deux ou plusieurs variateurs

En cas de montage de deux ou plusieurs variateurs dans la même enceinte ou le même tableau, placez-les globalement côte à côte. S'il est nécessaire de superposer les variateurs, installez une plaque de séparation ou similaire entre les variateurs de manière à ce que la chaleur dégagée par l'un n'affecte pas celui ou ceux placé(s) au-dessus.

Tant que la température ambiante ne dépasse pas 40°C, des variateurs de vitesse allant jusqu'à 5,5 kW peuvent être montés les uns à côté des autres sans dégagement entre eux.



\* Pour les variateurs de vitesse d'une capacité égale ou inférieure à 1,5 kW, maintenez un dégagement de 50 mm sur les côtés droit et gauche, et 100 mm à l'avant.

Figure 2.1 Sens de montage et dégagements requis

## ■ En cas d'utilisation d'un refroidissement externe

En refroidissement externe, le puits de chaleur, qui dissipe 70 % environ de la chaleur totale (perte totale) générée dans l'air, est situé hors de l'équipement ou du tableau. Le refroidissement externe réduit donc nettement le rayonnement thermique à l'intérieur de l'équipement ou du tableau.

Si vous souhaitez employer le refroidissement externe pour des variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 22 kW, utilisez l'option d'ajout d'un refroidissement externe ; pour des variateurs d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW, changez simplement les positions des bases de montage.

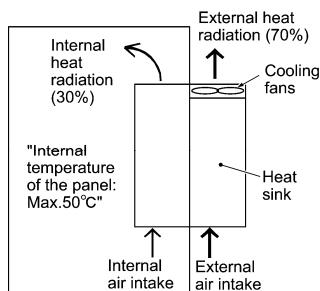


Figure 2.2 Refroidissement externe

**⚠ ATTENTION**

Évitez de faire pénétrer du coton, des fibres de papier, de la sciure de bois, de la poussière, des copeaux de métal ou d'autres matériaux étrangers dans le variateur de vitesse. Évitez également toute accumulation de ces matières dans le refroidisseur.

**Risque d'incendie ou d'accident !**

Si vous souhaitez employer le refroidissement externe pour des variateurs d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW, changez les positions des bases de montage du bord vers le centre du variateur, comme illustré sur la figure 2-3.

D'un inverseur à l'autre, la taille, la longueur et le nombre des vis varient. Veuillez vous référer au tableau ci-dessous.

Table 2.3 Nombre de vis et couple de serrage

Type de variateur de vitesse	Vis de fixation de la base (Type de vis et quantité)	Vis de fixation du boîtier (Type de vis et quantité)	Couple de serrage (N·m)
FRN30G1S-2□/FRN37G1S-2□ FRN30G1S-4□ to FRN55G1S-4□	M6 x 20 5 pcs pour face supérieure, 3 pcs pour face inférieure	M6 x 20 2 pcs pour face supérieure	5.8
FRN45G1S-2□/FRN55G1S-2□ FRN75G1S-4□	M6 x 20 3 pcs pour chaque face supérieure et inférieure	M6 x 12 3 pcs pour face supérieure	5.8

**Remarque :** Le pavé (□) dans le tableau ci-dessus remplace J, E, ou A, selon la destination d'expédition.

- 1) Retirez toutes les vis de fixation de la base du haut et du bas du variateur. Retirez également les vis de fixation du haut. (Sur la face inférieure, il n'y a aucune vis de fixation.)
- 2) Déplacez la base de montage supérieure jusqu'au centre du variateur et fixez-la à l'aide des vis de fixation de la base (2 ou 3 pcs), en utilisant les trous des vis de fixation du boîtier. (Après déplacement de la base de montage supérieure, il restera 5 ou 3 vis inutilisées.)
- 3) Déplacez la base de montage inférieure jusqu'au centre du variateur et fixez-la à l'aide des vis de fixation de la base.

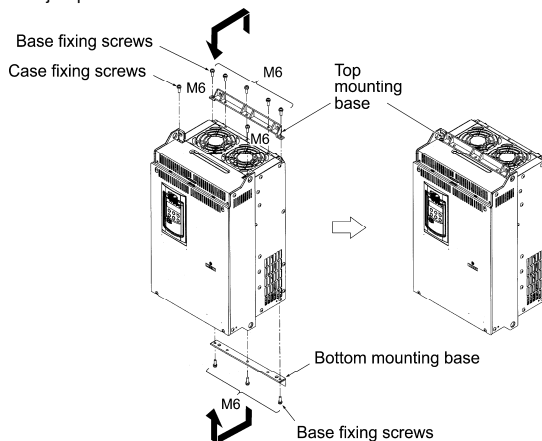


Figure 2.3 Changement des positions des bases de montages supérieure et inférieure

**⚠ ATTENTION**

Lors du changement des positions des bases de montage supérieure et inférieure, utilisez uniquement les vis spécifiées.

**Risque d'incendie ou d'accident !**

## Chapitre 3 CABLAGE DU VARIATEUR DE VITESSE

Suivre la procédure ci-dessous. (Dans la description suivante, le variateur de vitesse a déjà été installé.)

### 3.1 Retrait et montage du capot avant et du guide-câbles

#### (1) Pour les variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 22 kW.

- ① Commencez par desserrer les vis de fixation du capot avant, faites glisser le capot vers le bas en le tenant par les côtés, inclinez-le vers vous, puis tirez-le vers le haut, comme indiqué ci-dessous.
- ② Tout en poussant le guide-câbles vers le haut, tirez-le vers vous.
- ③ Une fois les branchements terminés, remettre en place le guide-câbles et le capot avant en suivant la procédure en sens inverse.

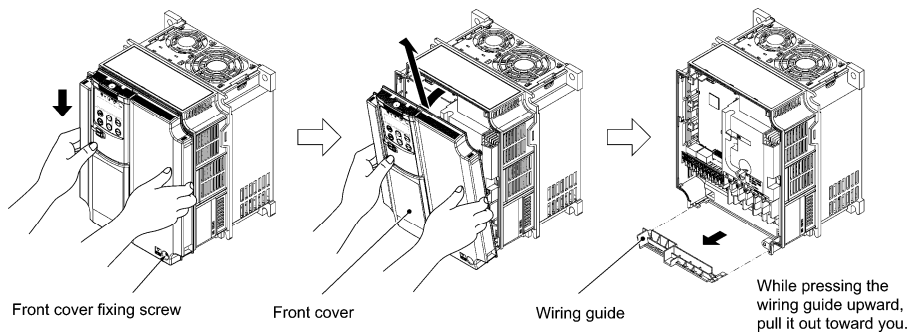
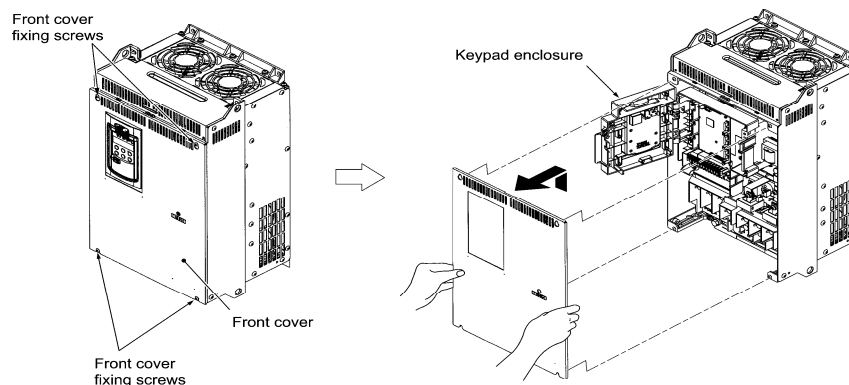


Figure 3.1 Retrait du capot avant et du guide-câbles

#### (2) Pour les variateurs d'une capacité de 30 à 75 kW

- ① Desserrez les quatre vis de fixation du capot avant, tenez le capot des deux mains, faites-le glisser doucement vers le haut, puis tirez-le vers vous, comme illustré ci-dessous.
- ② Ouvrez le boîtier de la console.
- ③ Une fois les branchements terminés, alignez les trous de vis dans le capot avant sur les vis du capot avant, puis remettez le capot avant en place en suivant la procédure inverse du retrait.



Couple de serrage : 1,8 N·m (M4)  
3,5 N·m (M5)

Figure 3.2 Retrait du capot avant

### 3.2 Schéma d'agencement des bornes et spécifications des vis

#### 3.2.1 Agencement des bornes du circuit principal

Le tableau et les figures ci-dessous indiquent les tailles des vis des bornes, le couple de serrage et l'agencement des bornes. Remarquez que la disposition des bornes varie selon les types de variateurs. Sur chacune des figures, deux bornes de masse (⊕G) ne sont pas réservées exclusivement au câblage d'alimentation électrique (circuit principal) ou au câblage du moteur (circuit secondaire).

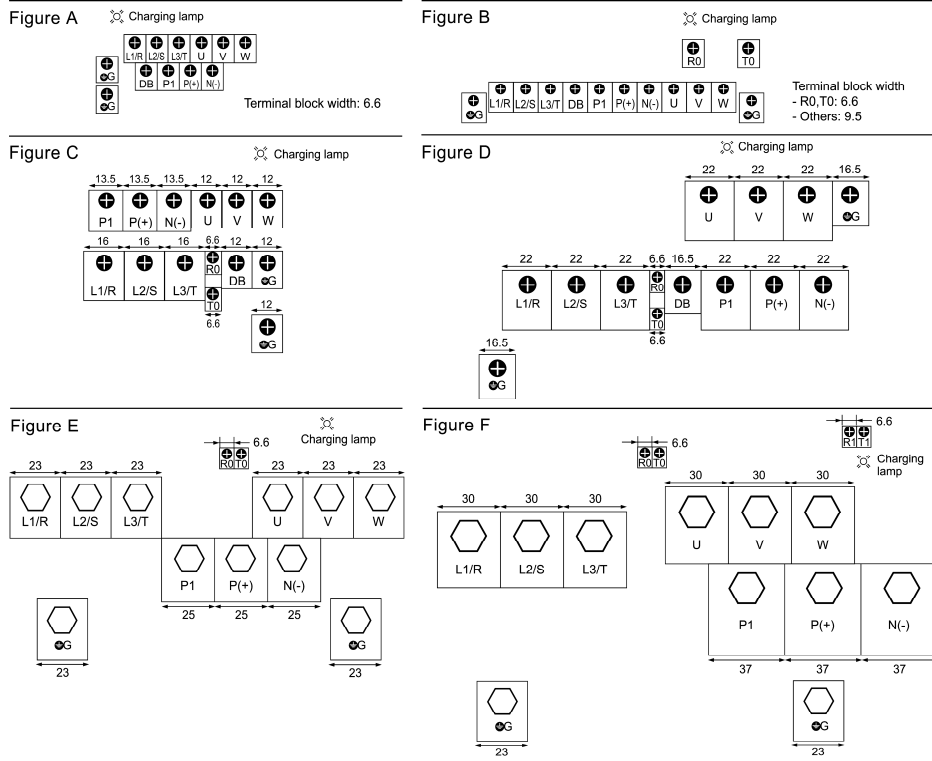
Tableau 3.1 Propriétés des bornes du circuit principal

Tension d'alimentation	Puissance nominale du moteur (kW)	Type de variateur de vitesse	Mode HD/LD	Taille des vis des bornes	Couple de serrage (N·m)	Taille des vis de masse	Couple de serrage (N·m)	Se référer à :
Triphasée 400 V	0.4	FRN0.4G1S-4□	HD	M3.5	1.2	M3.5	1.2	Figure A
	0.75	FRN0.75G1S-4□						
	1.5	FRN1.5G1S-4□		M4	1.8	M4	1.8	Figure B
	2.2	FRN2.2G1S-4□						
	3.7	FRN3.7G1S-4□						

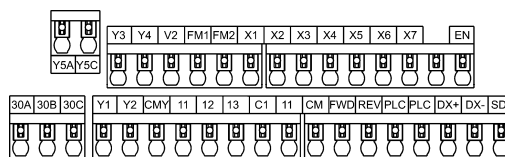
Tableau 3.1 Propriétés des bornes du circuit principal (suite)

Tension d'alimentation	Puissance nominale du moteur (kW)	Type de variateur de vitesse	Mode HD/LD	Taille des vis des bornes	Couple de serrage (N·m)	Taille des vis de masse	Couple de serrage (N·m)	Se référer à :
Triphasée 400 V	5.5	FRN5.5G1S-4□	HD	M5	3.5	M5	3.5	Figure C
	7.5		LD					
	11	FRN7.5G1S-4□	HD					
			LD					
	15	FRN11G1S-4□	HD					
			LD					
	18.5	FRN15G1S-4□	HD	M6	5.8	M6	5.8	Figure D
			LD					
	22	FRN18.5G1S-4□	HD					
			LD					
	30	FRN15G1S-4□	HD					
			LD					
	37	FRN11G1S-4□	HD	M8	13.5	M8	13.5	Figure E
			LD					
45	FRN11G1S-4□	HD						
		LD						
55	FRN15G1S-4□	HD						
		LD						
75	FRN55G1S-4□	HD						
		LD						
90	FRN75G1S-4□	HD	M10	27			Figure F	

Borne R0, T0 : Taille des vis M3.5, couple de serrage 1.2 (N·m) (pour tous les types)  
 Borne R1, T1 : Taille des vis M3.5, couple de serrage 1.2 (N·m) (75 kW ou supérieur)



### 3.2.2 Disposition des bornes du circuit de commande (commune à tous les types de variateur de vitesse)



### 3.3 Connecteurs de commutation

Les connecteurs de commutation sont placés sur la carte de circuit imprimé d'alimentation (carte d'alimentation) comme illustré ci-dessous.

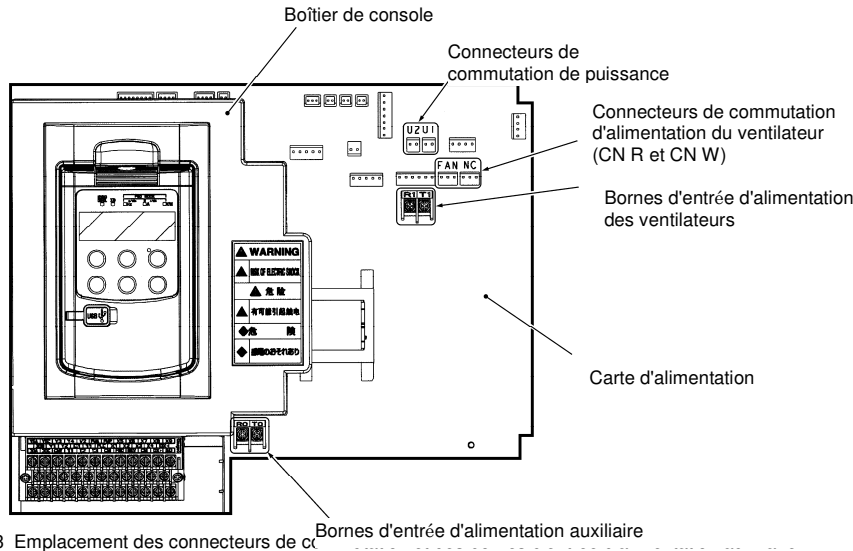
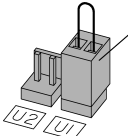
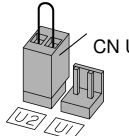


Figure 3.3 Emplacement des connecteurs de commutation

#### ■ Connecteurs de commutation d'alimentation (CN UX) (pour série de catégorie 400 V avec 75 kW ou plus)

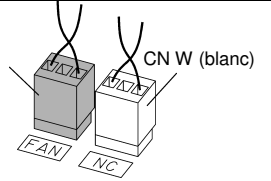
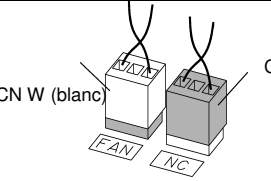
La série de catégorie 400 V avec 75 kW ou plus est équipée d'un jeu de connecteurs de commutation (mâles) qui doivent être configurés en fonction de la tension et de la fréquence de la source d'alimentation. Par défaut, un cavalier (connecteur femelle) est défini en usine à U1. Si l'alimentation des entrées d'alimentation principale (L1/R, L2/S, L3/T) ou des bornes d'entrée auxiliaires (R1, T1) d'alimentation du ventilateur correspond aux conditions répertoriées ci-dessous, changez le cavalier à U2.

Configuration des connecteurs	 CN UX (rouge)	 CN UX (rouge)
Tension d'alimentation	De 398 à 440 V/50 Hz, de 430 à 480 V/60 Hz (Valeur fixée en usine)	De 380 à 398 V/50 Hz de 380 à 430 V/60 Hz

**Remarque** La fluctuation admissible de la tension d'entrée de l'alimentation est de -15 % à +10 % de la tension de la source d'alimentation.

#### ■ Connecteurs de commutation d'alimentation du ventilateur (CN R et CN W) (pour série de catégorie 200 V avec 37 kW ou supérieur et série de catégorie 400 V avec 75 kW ou supérieur)

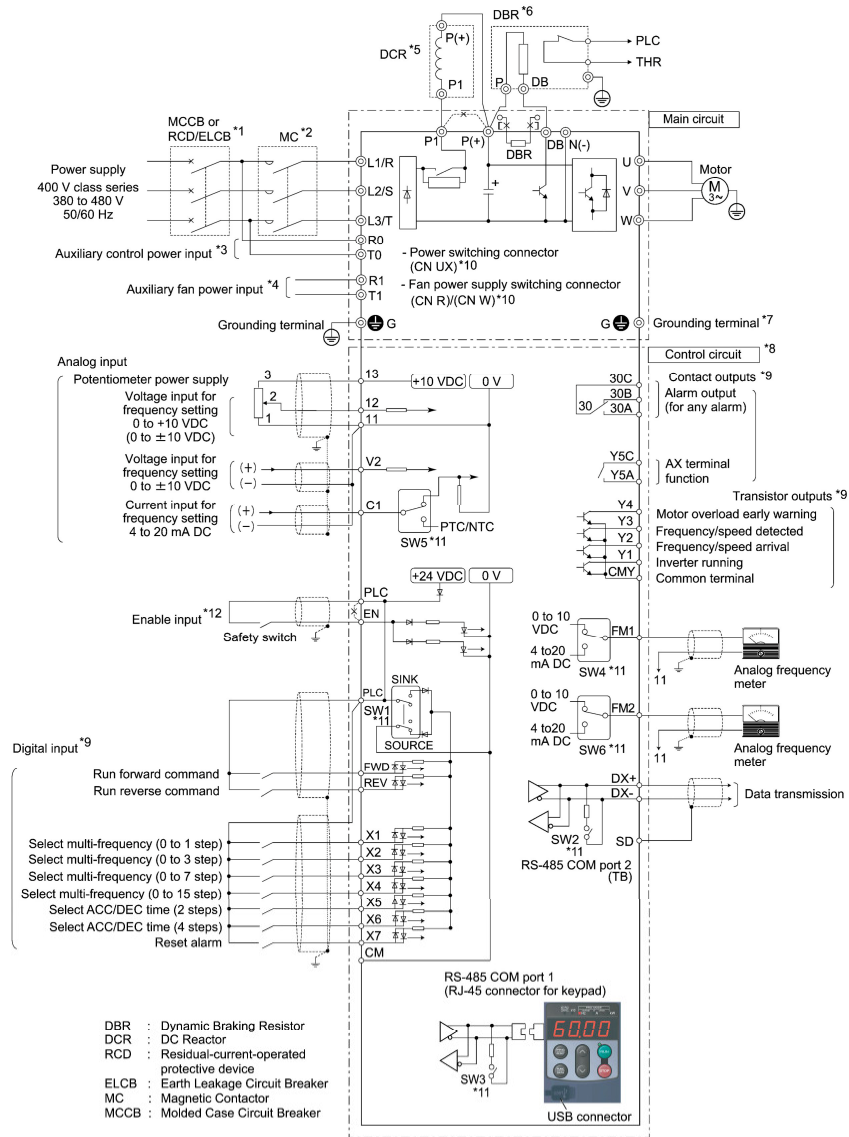
La série standard FRENIC-MEGA accepte une entrée d'alimentation reliée CC en combinaison avec un convertisseur PWM. Toutefois, la série de catégorie 200 V avec 37 kW ou supérieur contient des composants à courant alternatif comme des ventilateurs. Pour alimenter ces composants en courant alternatif, intervertir les connecteurs CN R et CN W comme illustré ci-dessous et connecter la ligne d'alimentation alternative aux bornes d'entrée d'alimentation des ventilateurs (R1, T1).

Configuration des connecteurs	 CN R (rouge) / CN W (blanc)	 CN W (blanc) / CN R (rouge)
Conditions d'utilisation	Quand on n'utilise pas la borne R1 ou T1 (Valeur fixée en usine)	Quand on utilise les bornes R1 et T1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Injection de la puissance liée au courant continu</li> <li>• Combiné à un convertisseur PWM</li> </ul>

**Remarque** Par défaut, les connecteurs de commutation d'alimentation des ventilateurs CN R et CN W sont réglés sur les positions FAN et NC, respectivement. Ne les intervertissez que si vous activez le variateur de vitesse avec une alimentation reliée au courant continu.

Une mauvaise configuration de ces connecteurs de commutation ne peut entraîner les ventilateurs de refroidissement, déclenchant une alarme de surchauffe *Oh1* du dissipateur de chaleur ou une alarme *pb1* du circuit chargeur.

## 3.4 Câblage des bornes du circuit principal, bornes de mise à la terre et bornes du circuit de commande



- \*1 Afin de protéger le câblage, installez dans le circuit primaire de chaque variateur un dispositif de protection contre les courts-circuits (DPC) recommandé ou un dispositif de protection contre les courants résiduels (DPCR) / dispositif différentiel résiduel (DDR) (avec fonction de protection contre les surintensités). Assurez-vous que la capacité du dispositif de protection est inférieure ou égale à la capacité recommandée.
- \*2 Au besoin, afin de protéger les variateurs de l'alimentation électrique, installez en plus du DPC ou du DPCR / DDR, un contacteur magnétique (CM) pour chaque variateur. Connectez un absorbeur de surcharge en parallèle quand vous installez une bobine comme le MC ou un solénoïde près du variateur de vitesse.
- \*3 Pour retenir un signal de sortie d'alarme **ALM** émis sur les bornes de sortie programmables du variateur par la fonction de protection ou pour maintenir la console fonctionnelle même en cas de coupure de l'alimentation principale, connectez ces bornes aux lignes d'alimentation électrique. Sans alimentation à ces bornes, le variateur peut fonctionner.
- \*4 Normalement, pas besoin d'être connectée. Utilisez ces bornes lorsque le variateur est équipé d'un convertisseur PWM avec un facteur de puissance élevé, équipé d'une fonction régénérative (ci-après appelé convertisseur PWM).
- \*5 Lors de la connexion d'une inductance CC (DCR) optionnelle, retirez d'abord la petite barre située entre les bornes P1 and P+. Les inverseurs de mode LD avec une capacité de 55 kW et des inverseurs avec une capacité de 75 kW ou supérieure sont équipés d'une inductance CC (DCR) en standard. Veillez à connecter la DCR.  
  
Utilisez une DCR lorsque la capacité d'un transformateur d'alimentation dépasse 500 kVA et vaut au moins 10 fois la capacité nominale du variateur de vitesse, ou quand il existe des charges induites par des thyristors dans la même ligne d'alimentation électrique.
- \*6 Les variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 7,5 kW ont une résistance de freinage (DBR) incorporée entre les bornes P(+) et DB. Quand vous connectez une résistance de freinage externe (DBR), retirez la résistance incorporée.
- \*7 Borne de mise à la terre pour un moteur. Au besoin, utilisez cette borne.
- \*8 Utilisez des câbles blindés ou torsadés pour les fils de signaux de commande. Si vous utilisez des fils torsadés, connectez leur blindage aux bornes communes du circuit de

commande. Pour éviter un dysfonctionnement dû au bruit, gardez les câbles du circuit de commande le plus loin possible des câbles du circuit principal (distance recommandée : 10 m ou plus). Ne les installez jamais dans la même conduite. Si des câbles du circuit de commande sont amenés à croiser des câbles du circuit principal, placez-les à angles droits les uns par rapport aux autres.

- \*9 Le schéma de connexion indique les fonctions par défaut définies en usine attribuées aux bornes d'entrée numériques [X1] à [X7], [FWD] et [REV], aux bornes de sortie des transistors [Y1] à [Y4], et aux bornes de sortie des contacts de relais [Y5A/C] et [30A/B/C].
- \*10 Connecteurs de commutation dans les circuits principaux. Pour plus de détails, veuillez vous reporter à "Connecteurs de commutation" plus loin dans cette section.
- \*11 Commutateurs à glissière sur la carte de circuit imprimé de commande (PCB de commande). Utilisez ces commutateurs pour personnaliser les opérations des variateurs de vitesse. Pour plus de détails sur le réglage des contacts de glissement, veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement"
- \*12 Si vous utilisez la fonction Enable input (Activer entrée), n'oubliez pas de retirer le fil cavalier des bornes [EN] et [PLC]. Pour ouvrir et fermer le circuit matériel entre les bornes [EN] et [PLC], utilisez des composants de sécurité comme des relais de sécurité et des commutateurs de sécurité conformes à la norme EN954-1, Catégorie 3 ou supérieure. Veuillez à utiliser des fils blindés exclusifs aux bornes [EN] et [PLC]. Ne les placez pas ensemble avec quelque autre fil de signal de commande que ce soit dans le même câble blindé. Reliez la couche de blindage à la terre. Si vous n'utilisez la fonction Enable input (Activer entrée), gardez les bornes [EN] et [PLC] en court-circuit avec le fil cavalier (réglage d'usine par défaut).

Table 3.2 Description et câblage des bornes de circuit principal et des bornes de mise à la terre.

Tension d'alimentation	Moteur nominal appliqué	Type de variateur de vitesse	Mode HD/LD	Taille des câbles recommandées (mm <sup>2</sup> )										
				DPCP ou DPCR/DDR *1		Borne principale			Circuit de commande	Alim. de commande aux [R0, T0]	Alim. de ventilateur aux [R1, T1]			
				Courant nominal		Entrée d'alim. principale *2 [L1/R, L2/S, L3/T]	Sorties du variateur *2 [U, V, W]	Inductance CC [P1, P(+)] *2				Résistance de freinage [P(+), DB] *2		
				Avec DCR	Sans DCR								Avec DCR	Sans DCR
Triphasé 400 V.	0.4	FRN0.4G1(-4(	HD	5	1	1	1	1	de 0,65 à 0,82	2.5	—			
	0.75	FRN0.75G1(-4(										5	1	
	1.5	FRN1.5G1■-4(		10								1		
	2.2	FRN2.2G1(-4(		10								15	1.5	1.5
	4.0	FRN4.0G1(-4E										20		
	5.5	FRN5.5G1(-4(		HD								15	30	2.5
	7.5	FRN7.5G1(-4(	LD	20	40	1.5	4					2.5	2.5	
			HD	30	50	4	6					4	4	
	LD	40	60											6
	11			FRN11F1■-4□	HD	40	75					6	10	
	15	FRN15G1■-4□	LD	50	100									10
	18.5	FRN18.5G1■-4□	HD			75	125					16	25	
	22	FRN22G1■-4□	LD	100	150									25
	30	FRN30G1■-4□	HD			125	200					35	70	
			LD	175	70									—
	37	FRN37G1■-4□	HD			150	—					—	—	
	45	FRN45G1■-4□	LD	200	95									—
			HD											
	55	FRN55G1■-4□	LD	200	—	—	—					—		
	75	FRN75G1■-4□	HD											
	90	FRN90G1■-4□	LD	200	—	—	—					—		

Un pavé (■) dans le tableau ci-dessus remplace S ou E, selon le boîtier.

Un pavé (□) dans le tableau ci-dessus remplace A ou E, selon la destination d'expédition.

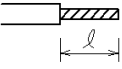
\*1 La taille du châssis et le modèle du DPCP ou du DPCR / DDR (avec protection contre les surintensités) varient en fonction de la capacité du transformateur de puissance. Pour plus de détails, veuillez vous référer à la documentation technique associée.

\*2 La taille de fil recommandée pour les circuits principaux concerne les fils PVC de 70°C 600 V utilisés à des températures ambiantes de 40°C.



■ Connexion/déconnexion des fils à/d'une borne du circuit de commande

① Dénudez l'extrémité du fil sur 8 à 10 mm comme illustré ci-dessous.

Longueur de fil à dénuder	8 à 10 mm 
Type de tournevis (forme de l'extrémité)	Plat (0,6 x 3,5 mm)



Remarque Pour les fils multibrins, la longueur à dénuder spécifiée ci-dessous doit être appliquée après les avoir torsadés. Si la longueur dénudée est hors de la plage spécifiée, le fil risque de n'être pas serré assez fermement ou d'être en court-circuit avec d'autres fils.

② Torsadez les fils dénudés pour les insérer sans difficulté et introduisez-les fermement dans l'entrée de fil sur la borne du circuit de commande. Si l'insertion est difficile, maintenez enfoncé le bouton de déblocage de la pince sur la borne à l'aide d'un tournevis à lame plate.

③ Pour déconnecter les fils de la borne, maintenez enfoncé le bouton de déblocage de la pince sur la borne à l'aide d'un tournevis à lame plate et tirez sur les fils.

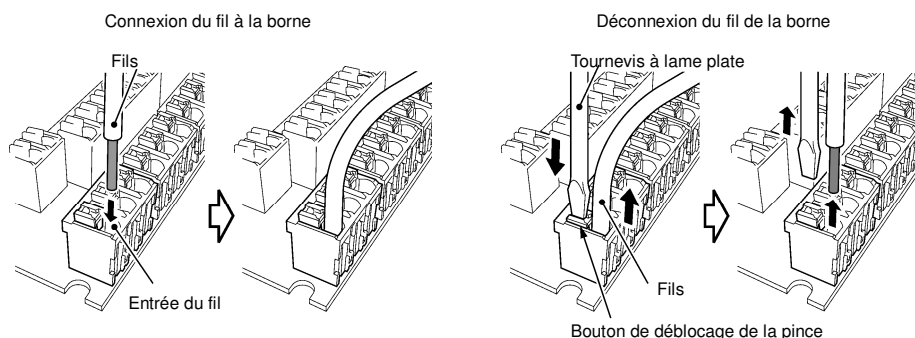


Table 3.3 Symboles, désignations et fonctions des bornes du circuit de commande

Classification	Symbole	Désignation	Fonctions
Entrée analogique	[13]	Alimentation du potentiomètre	Alimentation électrique (+10 V CC) pour le potentiomètre de commande de fréquence (Résistance variable : de 1 à +70 k $\Omega$ ). Il faut connecter le potentiomètre de 1/2 W ou plus.
	[12] [V2]	Entrées de courant à réglage analogique	(1) La fréquence est commandée en fonction de la tension d'entrée externe. • 0 à +10 V CC/0 à 100% (Fonctionnement normal) • +10 à +10 V CC/0 à 100% (Fonctionnement inversé)  (2) En plus du réglage de la fréquence, on peut attribuer à cette borne les fonctions suivantes : commande PID, signal de retour PID, réglage de commande de fréquence auxiliaire, réglage de rapport, réglage du niveau limiteur de couple, ou surveillance d'entrée analogique.  (3) Spécifications matérielles • Impédance d'entrée : 22 k $\Omega$ • L'entrée maximale est $\pm 15$ V CC ; toutefois, la tension supérieure à $\pm 10$ V CC est traitée comme $\pm 10$ V CC. • L'entrée d'une tension analogique bipolaire (de 0 à $\pm 10$ V CC) à la borne [12] nécessite de définir le code de fonction C35 à "0." • L'entrée d'une tension analogique bipolaire (de 0 à $\pm 10$ V CC) à la borne [V2] nécessite de définir le code de fonction C45 à "0."
	[C1]	Entrée de courant à réglage analogique	(1) La fréquence est commandée en fonction du courant d'entrée externe. • 4 à 20 mA CC/0 à 100 % (fonctionnement normal) • 20 à 4 mA CC/0 à 100 % (fonctionnement inversé)  (2) En plus du réglage de la fréquence, on peut attribuer à cette borne les fonctions suivantes : commande PID, signal de retour PID, réglage de commande de fréquence auxiliaire, réglage de rapport, réglage du niveau limiteur de couple, ou surveillance d'entrée analogique.  (3) Spécifications matérielles • Impédance d'entrée : 250 $\Omega$ • L'entrée maximale est +30 mA CC ; toutefois, tout courant supérieur à +20 mA CC est traité comme +20 mA CC.



[C1]	Entrée thermistor PTC/NTC	<p>(1) Connecte une thermistance PTC (coefficient de température positive) / NTC (coefficient de température négative) pour protéger le moteur. Assurez-vous que le contact de glissement SW5 sur le circuit imprimé de commande est réglé sur la position PTC/NTC (référez-vous à la Section 3.5. "Réglage des contacts de glissement").</p> <p>La figure représentée à droite illustre le schéma du circuit interne où SW5 (commutation de l'entrée de la borne [C1] entre C1 et PTC/NTC) est réglé sur la position PTC/NTC. Pour plus de détails sur SW5, veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement" Dans ce cas, vous devez modifier les données du code de fonction H26.</p>	
[11]	Borne commune analogique	<p>Borne commune pour les signaux d'entrée/sortie analogiques ([13], [12], [C1], [V2], [FM1] et [FM2]). Isolée des bornes [CM] et [CMY].</p>	

Table 3.3 Symboles, désignations et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole	Désignation	Fonctions
Entrée analogique			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comme des signaux analogiques de faible amplitude sont traités, ces signaux sont particulièrement sensibles aux bruits externes. Utilisez pour le câblage le plus court possible (jusqu'à 20 m) et utilisez des câbles blindés. En principe, mettez à la terre la gaine blindée des câbles ; si les effets des bruits externes induits sont considérables, la connexion à la borne [11] peut être efficace. Comme le montre la figure 3.5, mettez à terre la terminaison simple du blindage pour améliorer l'effet de blindage.</li> <li>- Utilisez un relais double contact pour les signaux de faible amplitude, si le relais est utilisé dans le circuit de commande. Ne connectez pas de contact de relais à la borne [11].</li> <li>- Lorsque le variateur de vitesse est connecté à un dispositif externe qui génère le signal analogique, un dysfonctionnement du dispositif externe peut être causé par un bruit électrique provenant du variateur de vitesse. Si cela se produit, en fonction des circonstances, connectez un anneau en ferrite (un anneau torique ou équivalent) au dispositif qui génère le signal analogique ou connectez un condensateur ayant de bonnes caractéristiques de coupure pour les hautes fréquences entre les câbles de signaux de commande comme l'indique la figure 3.6.</li> <li>- N'appliquez pas une tension supérieure à +7.5 V CC à la borne [C1]. Cela pourrait endommager le circuit de commande interne.</li> </ul>
Entrée	[CM]	Borne commune numérique	<p>Deux bornes communes pour les signaux d'entrée numérique. Ces bornes sont électriquement isolées des bornes [11] et [CMY].</p>

[X1]	Entrée numérique 1	<p>(1) Les différents signaux tels que "Débrayage jusqu'à l'arrêt", "Autoriser déclenchement d'alarme externe", et "Sélectionner multi-fréquence" peuvent être attribués aux bornes [X1] à [X7], [FWD] et [REV] en paramétrant les codes de fonction E01 à E07, E98 et E99. Pour plus de détails, référez-vous au chapitre 6.</p> <p>(2) Le mode d'entrée, c'est-à-dire SINK/SOURCE (collecteur/source), est modifiable à l'aide du contact de glissement SW1. Veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement" Le réglage d'usine par défaut pour FRN___G1(-2A/4A est SINK, et pour FRN___G1(-4E, SOURCE.</p> <p>(3) Commute la valeur logique (1/0) pour ON/OFF (ouverture/fermeture) des bornes [X1] à [X7], [FWD] ou [REV]. Si la valeur logique pour ON de la borne [X1] est 1 dans le système de logique normale, par exemple, OFF est 1 dans le système de logique négative, et inversement.</p> <p>(4) La borne d'entrée numérique [X7] peut être définie comme une borne d'entrée de trains d'impulsions.</p> <p>Longueur maximale du câblage 20 m Impulsion maximale d'entrée 30 kHz</p> <p>Quand connecté à un générateur d'impulsions avec sortie transistor à collecteur ouvert. (A besoin d'une résistance pull-up ou pull-down. Voir remarque ci-dessous.)</p> <p>100 kHz Quand connecté à un générateur d'impulsions avec sortie transistor complémentaire.</p> <p><b>Remarque :</b> La capacité parasite du câblage entre le générateur d'impulsions et le variateur de vitesse peut désactiver la transmission du train d'impulsions. Comme contre-mesure à ce problème, insérez une résistance pull-up entre le signal de sortie de collecteur ouvert (borne [X7]) et la borne de source d'alimentation (borne [PLC]) si le commutateur sélectionne l'entrée mode SINK ; insérer une résistance pull-down entre le signal de sortie et la borne commun numérique (borne [CM]) si le commutateur sélectionne l'entrée mode SOURCE. Une résistance pull-up/down recommandée est 1 kΩ 2 W. Vérifiez si le train d'impulsions est transmis correctement car la capacité parasite est significativement affectée par les types de fil et les conditions de câblage.</p>																											
[X2]	Entrée numérique 2																												
[X3]	Entrée numérique 3																												
[X4]	Entrée numérique 4																												
[X5]	Entrée numérique 5																												
[X6]	Entrée numérique 6																												
[X7]	Entrée numérique 7																												
[FWD]	Comman de de marche avant																												
[REV]	Comman de de marche arrière	<p>(Spécifications du circuit d'entrée numérique)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Operating voltage (SINK)</td> <td>ON level</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>OFF level</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Operating voltage (SOURCE)</td> <td>ON level</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>OFF level</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Operating current at ON (Input voltage is at 0 V) (For [X7])</td> <td></td> <td>2.5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(9.7 mA)</td> <td>(16 mA)</td> </tr> <tr> <td>Allowable leakage current at OFF</td> <td>-</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figure 3.7 Circuit d'entrée numérique</p>	Item	Min.	Max.	Operating voltage (SINK)	ON level	0 V	2 V	OFF level	22 V	27 V	Operating voltage (SOURCE)	ON level	22 V	27 V	OFF level	0 V	2 V	Operating current at ON (Input voltage is at 0 V) (For [X7])		2.5 mA	5 mA		(9.7 mA)	(16 mA)	Allowable leakage current at OFF	-	0.5 mA
Item	Min.	Max.																											
Operating voltage (SINK)	ON level	0 V	2 V																										
	OFF level	22 V	27 V																										
Operating voltage (SOURCE)	ON level	22 V	27 V																										
	OFF level	0 V	2 V																										
Operating current at ON (Input voltage is at 0 V) (For [X7])		2.5 mA	5 mA																										
		(9.7 mA)	(16 mA)																										
Allowable leakage current at OFF	-	0.5 mA																											

Table 3.3 Symboles, désignations et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole	Désignation	Fonctions																
Entrée numérique	[EN]	Enable input	<p>(1) Fonction d'arrêt de sécurité, conforme à la norme EN954-1, Catégorie 3. Cette borne permet au circuit matériel d'arrêter le transistor de sortie du variateur de vitesse et de débrayer le moteur jusqu'à l'arrêt.</p> <p>(2) Cette borne est utilisée exclusivement pour l'entrée mode source. Quand elle est en court-circuit avec la borne [PLC], Enable input est ON (prête pour exécution du variateur) ; quand elle est ouverte, le variateur débraye jusqu'à l'arrêt du moteur. Cette borne n'est pas asservie au contact de glissement SW1.</p> <p>(3) Par défaut, les bornes [EN] et [PLC] sont court-circuitées entre elles à l'aide d'un fil cavalier, désactivant cette fonction. Pour l'activer, pensez à retirer le cavalier.</p> <p>Pour les détails concernant la connexion à cette borne et les précautions associées, référez-vous au manuel d'instruction.</p>																
			<p>&lt;Spécification du circuit borne [EN]&gt;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Operating voltage (SOURCE)</td> <td>ON level</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>OFF level</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Operating current at ON (Input voltage is at 24 V)</td> <td></td> <td>5 mA</td> <td>10 mA</td> </tr> <tr> <td>Allowable leakage current at OFF</td> <td>-</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Min.	Max.	Operating voltage (SOURCE)	ON level	22 V	27 V	OFF level	0 V	2 V	Operating current at ON (Input voltage is at 24 V)		5 mA	10 mA	Allowable leakage current at OFF	-
Item	Min.	Max.																	
Operating voltage (SOURCE)	ON level	22 V	27 V																
	OFF level	0 V	2 V																
Operating current at ON (Input voltage is at 24 V)		5 mA	10 mA																
Allowable leakage current at OFF	-	0.5 mA																	

[PLC]	Puissance du signal API	<p>(1) Connecte l'alimentation électrique du signal de sortie de l'API. Tension nominale : +24 V CC (Plage admissible : +22 à +27 V CC), Maximum 100 mA CC</p> <p>(2) Cette borne alimente également la charge connectée aux bornes de sortie du transistor. Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à "Sortie de transistor" décrite plus loin dans ce tableau.</p>
<p><b>Conseil</b> ■ Utiliser un contact de relais pour connecter ou déconnecter [X1] à [X7], [FWD], ou [REV]</p> <p>La figure 3.8 montre deux exemples d'un circuit qui utilise un contact de relais pour connecter ou déconnecter l'entrée de signal de commande [X1] à [X7], [FWD], ou [REV]. Dans le circuit (a), le contact de glissement SW1 est en position SINK, tandis qu'il est en position SOURCE dans le circuit (b) Pour configurer ce type de circuit, utilisez un relais à haute fiabilité.</p>		
		(a) avec le contact sur la position SINK
		(a) avec le contact sur la position SOURCE
Figure 3.8 Configuration de circuit à l'aide d'un contact relais		
<p><b>Conseil</b> ■ Utiliser un automate programmable industriel (API) pour connecter ou déconnecter [X1] à [X7], [FWD], ou [REV].</p> <p>La figure 3.9 montre deux exemples d'un circuit qui utilise un automate programmable industriel pour connecter ou déconnecter l'entrée de signal de commande [X1] à [X7], [FWD], ou [REV]. Dans le circuit (a), le contact de glissement SW1 est en position SINK, tandis qu'il est en position SOURCE dans le circuit (b) Dans le circuit (a) ci-dessous, un court-circuit ou l'ouverture du circuit du collecteur d'ouverture du transistor dans l'API en utilisant une source électrique externe connecte ou déconnecte le signal de commande [X1] à [X7], [FWD] ou [REV]. Si vous utilisez ce type de circuit, observez ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connectez le pôle + de la source d'alimentation externe (qui devrait être isolée de la puissance de l'API) à la borne [PLC] du variateur de vitesse.</li> <li>- Ne connectez pas la borne [CM] du variateur de vitesse à la borne commune de l'API.</li> </ul>		

Table 3.3 Symboles, désignations et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole	Désignation	Fonctions
Entrée numérique			
Figure 3.9 Configuration du circuit en utilisant un API			
<p>■ Pour plus de détails sur le réglage des contacts de glissement, veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement"</p>			

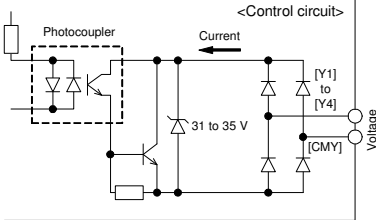
Analog output	[FM1] [FM2]	Moniteur analogique	Les deux bornes émettent des signaux de contrôle pour la tension CC analogique (0 à +10 V) ou le courant CC analogique (+4 à +20 mA). La forme de sortie (VO/IO) de chacune des bornes [FM1] et [FM2] peut être commutée avec les contacts de glissement sur la carte de contrôle et les codes de fonction.																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Borne</th> <th rowspan="2">La fonction de la borne est spécifiée par</th> <th colspan="2">Forme de la sortie</th> <th rowspan="2">Le contenu est spécifié par</th> </tr> <tr> <th>Tension CC analogique</th> <th>Courant CC analogique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">[FM1]</td> <td>Contact de glissement SW4</td> <td>VO1</td> <td>IO1</td> <td rowspan="2">Code de fonction F31</td> </tr> <tr> <td>Code de fonction F29</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">[FM2]</td> <td>Contact de glissement SW6</td> <td>VO2</td> <td>IO2</td> <td rowspan="2">Code de fonction F35</td> </tr> <tr> <td>Code de fonction F32</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Borne	La fonction de la borne est spécifiée par	Forme de la sortie		Le contenu est spécifié par	Tension CC analogique	Courant CC analogique	[FM1]	Contact de glissement SW4	VO1	IO1	Code de fonction F31	Code de fonction F29	0	1	[FM2]	Contact de glissement SW6	VO2	IO2	Code de fonction F35	Code de fonction F32	0	1
	Borne	La fonction de la borne est spécifiée par	Forme de la sortie			Le contenu est spécifié par																				
			Tension CC analogique	Courant CC analogique																						
[FM1]	Contact de glissement SW4	VO1	IO1	Code de fonction F31																						
	Code de fonction F29	0	1																							
[FM2]	Contact de glissement SW6	VO2	IO2	Code de fonction F35																						
	Code de fonction F32	0	1																							
			<p>* Impédance d'entrée du dispositif externe : 5 k<math>\Omega</math> min. (0 à 10 V CC en sortie) Pendant que la borne génère 0 à 10 V CC, elle est capable d'entraîner jusqu'à deux voltmètres analogiques avec une impédance de 10 k<math>\Omega</math>.</p> <p>* Impédance d'entrée du dispositif externe : 500 <math>\Omega</math> max. (4 à 20 mA CC en sortie)</p> <p>*Plage de gain ajustable : 0 à 300 %</p>																							
Sortie du transistor	[Y1]	Sortie transistor 1	(1) Différents signaux comme la marche du variateur de vitesse, l'arrivée de vitesse/fréq. et l'avertissement précoce de surcharge peuvent être attribués à l'une des bornes, [Y1] à [Y4] en paramétrant les codes de fonctions E20 à E24. Référez-vous au chapitre 6.																							
	[Y2]	Sortie transistor 2																								
	[Y3]	Sortie transistor 3	<p>(2) Commuter la valeur logique (1/0) pour l'ouverture/la fermeture des bornes entre [Y1] à [Y4], et [CMY]. Si la valeur logique pour ON entre [Y1] à [Y4], et [CMY] est 1 dans le système de logique normale, par exemple, OFF est 1 dans le système de logique négative, et vice-versa.</p> <p>(Spécification du circuit de sortie transistor)</p>  <p>Figure 3.10 Circuit de sortie transistor</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Paramètre</th> <th>Maxi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tension de fonctionnement</td> <td>niveau ON</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>niveau OFF</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant maxi. pour ON</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Courant de fuite pour OFF</td> <td>0,1 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Paramètre		Maxi	Tension de fonctionnement	niveau ON	2 V	niveau OFF	27 V	Courant maxi. pour ON		50 mA	Courant de fuite pour OFF		0,1 mA									
	Paramètre		Maxi																							
	Tension de fonctionnement	niveau ON	2 V																							
niveau OFF		27 V																								
Courant maxi. pour ON		50 mA																								
Courant de fuite pour OFF		0,1 mA																								
[Y4]	Sortie transistor 4	<p><b>Remarque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lorsqu'une sortie transistor entraîne un relais de commande, connectez une diode absorbant les chocs entre les bornes de la bobine du relais.</li> <li>- Lorsqu'un équipement ou un dispositif connecté à une sortie transistor doit être alimenté avec une puissance CC, fournissez la puissance (+24 V CC; plage admissible : +22 à +27 V CC, 100 mA maxi.) via la borne [PLC]. Dans ce cas, court-circuit entre les bornes [CMY] et [CM].</li> </ul>																								
[CMY]	Borne commune de la sortie transistor	Borne commune pour les signaux de sortie du transistor Cette borne est électriquement isolée des bornes [CM] et [11].																								
		<p><b>Conseil</b></p> <p>■ Connexion de l'automate programmable industriel (API) à la borne [Y1], [Y2], [Y3] ou [Y4]</p> <p>La figure 3.11 montre deux exemples de connexions de circuit entre la sortie transistor du circuit de commande du variateur de vitesse et un API. Dans l'exemple (a), le circuit d'entrée de l'API sert de collecteur (SINK) pour la sortie du circuit de commande, tandis que dans l'exemple (b), il sert de SOURCE pour la sortie.</p>																								

Table 3.3 Symboles, désignations et fonctions des bornes du circuit de commande (suite)

Classification	Symbole	Désignation	Fonctions
Sortie du transistor			
	<p>(a) API servant de collecteur</p> <p>(b) API servant de source</p> <p>Figure 3.11 Connexion d'un API au circuit de commande</p>		
Sortie relais	[Y5A/C]	Sortie relais à usage général	<p>(1) Sortie à contact relais à usage général utilisable de même que la fonction de la borne de la sortie transistor [Y1], [Y2], [Y3] ou [Y4];</p> <p>Caractéristique du contact : 250 V CA 0.3 A, <math>\cos \phi = 0.3</math>, 48 V CC, 0.5 A</p> <p>(2) La commutation de la sortie logique normale/négative est applicable aux deux modes de sorties de contacts suivants : "Active ON" (les bornes [Y5A] et [Y5C] sont fermées (excitées) si le signal est actif) et "Active OFF" (les bornes [Y5A] et [Y5C] sont ouvertes (non excitées) si le signal est actif pendant qu'elles sont normalement fermées.)</p>
	[30A/B/C]	Sortie relais de l'alarme (pour toute erreur)	<p>(1) Affiche un signal de contact (SPDT) lorsqu'une fonction de protection a été activée pour arrêter le moteur.</p> <p>Caractéristique du contact : 250 V CA, 0.3 A, <math>\cos \phi = 0.3</math>, 48 V CC, 0.5 A</p> <p>(2) Tout signal de sortie attribué aux bornes [Y1] à [Y4] peut être également attribué à ce contact relais afin de l'utiliser pour la sortie de signal.</p> <p>(3) La commutation de la sortie logique normale/négative est applicable aux deux modes de sorties de contacts suivants : "Active ON" (les bornes [30A] et [30C] sont fermées (excitées) si le signal est actif) et "Active OFF" (les bornes [30A] et [30C] sont ouvertes (non excitées) si le signal est actif pendant qu'elles sont normalement fermées.)</p>
Communication	[DX+]/[DX-]/[SD]	Port 2 de communication RS-485 (Bornes sur carte de commande)	<p>Un port de communication transmet des données via le protocole multipoint RS-485 entre le variateur et un ordinateur individuel ou un autre équipement comme un API.</p> <p>(Pour le paramétrage de la résistance de terminaison, veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement.")</p>
	Connecteur RJ-45 pour la console	Port 1 de communication RS-485 (connecteur RJ-45 standard)	<p>(1) Permet de connecter le variateur de vitesse à la console. Le variateur de vitesse alimente la console par les broches spécifiées ci-dessous. Le câble utilisé pour le fonctionnement à distance utilise également des câbles connectés à ces broches pour alimenter la console.</p> <p>(2) Retirez la console du connecteur RJ-45 standard, et connectez le câble de transmission RS485 pour commander le variateur de vitesse via le PC ou l'API (Automate programmable industriel.) Pour le paramétrage de la résistance de terminaison, veuillez vous référer à la section 3.5 "Réglage des contacts de glissement."</p>
	<p>Figure 3.12 Connecteur RJ-45 et attribution de ses broches*</p>		
Connecteur USB	Port USB (sur la console)	Connecteur de port USB (Mini-B) qui connecte un variateur de vitesse à un ordinateur individuel. Le logiciel FRENIC Loader tournant sur l'ordinateur prend en charge la modification des codes de fonction, les transférant au variateur de vitesse, les vérifiant, testant le variateur et contrôlant l'état de fonctionnement du variateur.	


**Remarque**

- Faites passer le câblage des bornes du circuit de commande aussi loin que possible du circuit principal. Sinon, le bruit électrique peut causer des dysfonctionnements.
- Fixez les câbles du circuit de commande à l'aide d'une attache à l'intérieur du variateur de vitesse, afin de les tenir éloignés des parties actives du circuit principal (tel que le bornier du circuit principal.)

## 3.5 Réglage des contacts de glissement

La commutation des contacts de glissement situés dans le PCB de commande vous permet de modifier le mode opératoire des bornes de sorties analogiques, des bornes d'E/S numériques, et des ports de communications. Les emplacements de ces contacts sont indiqués dans la figure 3.13.

Pour accéder aux contacts de glissements, retirez le couvercle avant de manière à voir les circuits imprimés de commande. Pour les modèles d'au moins 30 kW, ouvrez également le boîtier de la console.

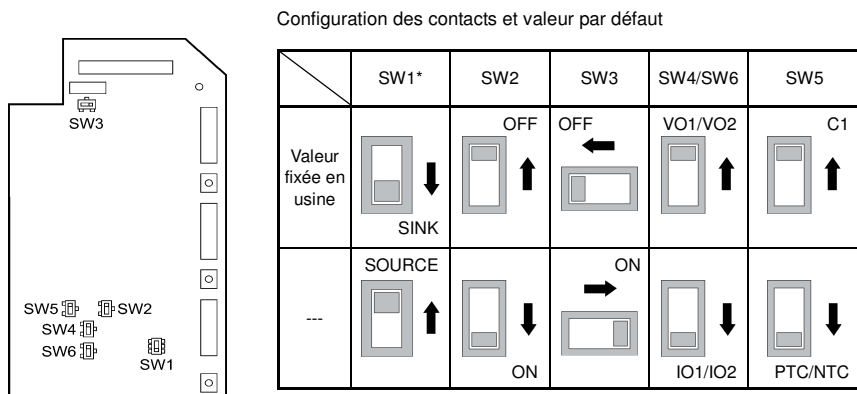
 Pour plus de détails sur la manière de retirer le capot avant et d'ouvrir et refermer le boîtier de la console, veuillez vous reporter à la Section 3.1 "Retrait et montage du capot avant et du guide-câbles."

Le tableau 3.4 présente la fonction de chaque contact de glissement.

Tableau 3.4 Fonction de chaque contact de glissement


Contact	Fonction																			
SW1	<p>Commute le mode de service des bornes d'entrées numériques entre SINK (collecteur) et SOURCE (source.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cela commute le mode d'entrée des bornes d'entrée numérique [X1] à [X7], [FWD] et [REV] à utiliser comme mode SINK ou SOURCE.</li> <li>Le réglage d'usine par défaut pour FRN_ _ _ G1■-2A/4A est SINK, et pour FRN_ _ _ G1■-4E, SOURCE.</li> </ul>																			
SW2	<p>Ouvre (ON) et ferme (OFF) la résistance de terminaison du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 2 de communications RS-485, sur le circuit imprimé de commande)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le variateur est connecté au réseau de communications RS485 comme dispositif de terminaison, mettez SW2 sur ON.</li> </ul>																			
SW3	<p>Ouvre (ON) et ferme (OFF) la résistance de terminaison du port de communications RS-485 sur le variateur de vitesse. (Port 1 de communications RS-485, pour connecter la console)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettez SW3 sur OFF pour connecter une console au variateur de vitesse. (Valeur fixée en usine)</li> <li>Si le variateur est connecté au réseau de communications RS-485 comme dispositif de terminaison, mettez SW3 sur ON.</li> </ul>																			
SW4/SW6	<p>Commute le mode de sortie des bornes de sortie analogique [FM1] et [FM2] entre la tension et le courant. Lorsque vous changez le réglage de SW4 and SW6, modifiez également les données des codes de fonction F29 et F32 respectivement.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Forme de la sortie</th> <th colspan="2">[FM1]</th> <th colspan="2">[FM2]</th> </tr> <tr> <th>SW4</th> <th>Data of F29</th> <th>SW6</th> <th>Data of F32</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sortie de tension (valeur fixée en usine)</td> <td>VO1</td> <td>0</td> <td>VO2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sortie de courant</td> <td>IO1</td> <td>1</td> <td>IO2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Forme de la sortie	[FM1]		[FM2]		SW4	Data of F29	SW6	Data of F32	Sortie de tension (valeur fixée en usine)	VO1	0	VO2	0	Sortie de courant	IO1	1	IO2	1
Forme de la sortie	[FM1]		[FM2]																	
	SW4	Data of F29	SW6	Data of F32																
Sortie de tension (valeur fixée en usine)	VO1	0	VO2	0																
Sortie de courant	IO1	1	IO2	1																
SW5	<p>Commute la propriété de la borne d'entrée analogique [C1] entre réglage analogique entrée de courant, entrée thermistance PTC et entrée thermistance NTC. Lorsque vous changez le réglage de ce contact, modifiez également la donnée du code de fonction H26.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fonction</th> <th>SW5</th> <th>Donnée de H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrée de courant à réglage analogique (valeur par défaut d'usine)</td> <td>C1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entrée de la thermistance PTC</td> <td>Thermistance PTC/NTC</td> <td>1 (alarme) ou 2 (avertissement)</td> </tr> <tr> <td>Entrée de la thermistance NTC</td> <td>PTC/NTC</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Fonction	SW5	Donnée de H26	Entrée de courant à réglage analogique (valeur par défaut d'usine)	C1	0	Entrée de la thermistance PTC	Thermistance PTC/NTC	1 (alarme) ou 2 (avertissement)	Entrée de la thermistance NTC	PTC/NTC	3							
Fonction	SW5	Donnée de H26																		
Entrée de courant à réglage analogique (valeur par défaut d'usine)	C1	0																		
Entrée de la thermistance PTC	Thermistance PTC/NTC	1 (alarme) ou 2 (avertissement)																		
Entrée de la thermistance NTC	PTC/NTC	3																		

La figure 3.13 indique l'emplacement des contacts de glissement sur la carte de circuit imprimé pour la configuration des bornes d'entrée/sortie.



Le réglage d'usine par défaut pour FRN\_ \_ \_ G1■-2A/4A est SINK, et pour FRN\_ \_ \_ G1■-4E, SOURCE.

Figure 3.13 Emplacement des contacts de glissement sur la carte de circuit imprimé

 Pour déplacer un contact de glissement, utilisez un outil avec une pointe étroite. Si le contact est dans une position ambiguë, le circuit ne saura pas clairement s'il est activé (On) ou désactivé (OFF) et l'entrée numérique restera dans un état indéfini. Veillez à placer la glissière contact de sorte qu'elle soit en contact avec un côté ou l'autre du contact.

## Chapitre 4 FONCTIONNEMENT AVEC LA CONSOLE

### 4.1 Moniteur DEL, touches et indicateurs DEL sur la console

Comme le montre la figure de droite, la console consiste en un moniteur DEL à quatre chiffres, six touches, et en cinq indicateurs DEL.

La console vous permet également de lancer et d'arrêter le moteur, de contrôler l'état de fonctionnement, de spécifier les données de code de fonction, et de surveiller l'état des signaux d'E/S, les informations de maintenance et les informations d'alarmes.

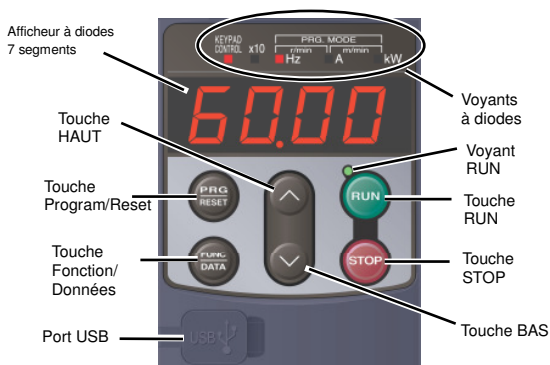


Tableau 4.1 Vue d'ensemble des fonctions de la console

Paramètre	Moniteur DEL, touches, et indicateurs DEL	Fonctions
Moniteur DEL		<p>Moniteur DEL 7 segments à quatre chiffres qui affiche les points suivants, selon les modes opératoires.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : Informations relatives à l'état de marche (par ex., fréquence de sortie, courant et tension) Quand une alarme légère se produit, <i>l-al</i> s'affiche.</li> <li>■ En mode de programmation : Menus, codes de fonctions et leurs données</li> <li>■ En mode d'alarme : Code d'alarme, qui identifie le facteur d'alarme si la fonction de protection est activée.</li> </ul>
Touches de fonctionnement		<p>Touche programme/réinitialisation qui commute les modes opératoires du variateur de vitesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : L'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de programmation.</li> <li>■ En mode de programmation : L'appui sur cette touche fait passer le variateur de vitesse en mode de marche.</li> <li>■ En mode d'alarme : L'appui sur cette touche après avoir éliminé le facteur d'alarme fera passer le variateur de vitesse en mode de marche.</li> </ul>
		<p>Touche fonction/données qui fait passer les opérations fonctionnement que vous souhaitez réaliser dans chaque mode comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En mode de marche : L'appui sur cette touche commute l'information à afficher qui concerne l'état du variateur de vitesse (fréquence de sortie (Hz), courant de sortie (A), tension de sortie (V), etc.) Quand une alarme légère est affichée, une pression continue sur cette touche réinitialise l'alarme légère et permet de retourner en mode Marche.</li> <li>■ En mode de programmation : Une pression sur cette touche affiche le code de fonction et établit les données entrées avec les touches  et .</li> <li>■ En mode d'alarme : Une pression sur cette touche affiche les détails du problème indiqué par le code d'alarme qui est apparu sur le moniteur DEL.</li> </ul>
		Touche de marche RUN. Appuyez sur cette touche pour mettre le moteur en marche.
		Touche d'arrêt STOP. Appuyez sur cette touche pour arrêter le moteur.
		Touches de défilement vers le haut et vers le bas, respectivement UP et DOWN. Appuyez sur ces touches pour sélectionner les articles à régler et pour changer les données de codes de fonctions affichées sur le moniteur DEL.
Indicateurs DEL	DEL RUN	S'allume quand le moteur fonctionne avec une commande de marche entrée avec la touche , par une commande terminale <i>FWD</i> or <i>REV</i> , ou par le biais de la liaison de communication.
	DEL KEYPAD CONTROL	S'allume lorsque le variateur de vitesse est prêt à fonctionner avec une commande de marche entrée par la touche  (F02 = 0, 2 ou 3). Dans les modes de programmation et d'alarme, la touche ne permet pas de mettre le variateur de vitesse en marche, même si ce voyant s'allume.
	DEL d'unités (3 DEL)	<p>Ces 3 indicateurs DEL identifient l'unité des nombres affichés sur le moniteur DEL en mode Marche, par combinaison de leurs états allumés et éteints. Unité : Hz, A, kW, rad/min et m/min</p> <p>Veuillez vous référer au Manuel d'instruction, chapitre 3, section 3.3.1 « Surveillance de l'état de marche » pour plus de détails.</p> <p>Pendant que le variateur de vitesse est en mode Programmation, les voyants Hz et kW s'allument.</p> <p>■ Hz □ A ■ kW</p>
	DEL X10	S'allume quand les données à afficher dépassent 9999. Quand ce voyant s'allume, il faut multiplier par 10 la valeur affichée pour obtenir la valeur réelle. Exemple : Si le moniteur DEL indique 1234 et que le voyant x10 s'allume, cela signifie que la valeur réelle est "1234 × 10 = 12 340."
Port USB		Le port USB avec un connecteur Mini-B permet de connecter le variateur de vitesse à un PC à l'aide d'un câble USB.

## 4.2 Vue d'ensemble des modes opératoires

Le FRENIC-MEGA comprend les trois modes opératoires suivants.

Table 4.2 Modes de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description
Mode de marche	Après la mise sous tension, le variateur de vitesse se met automatiquement dans ce mode. Ce mode vous permet de spécifier la fréquence de référence, la valeur de commande PID, etc., et de mettre en marche/d'arrêter le moteur avec les touches  / . Vous pouvez également surveiller l'état de marche en temps réel. Quand une alarme légère se produit, <i>-a/</i> s'affiche sur le moniteur DEL.
Mode de programmation	Ce mode vous permet de configurer les données de codes de fonction et de contrôler différentes informations relatives à l'état et à l'entretien du variateur de vitesse.
Mode d'alarme	Dans ce mode, le variateur de vitesse passe automatiquement en mode d'alarme dans lequel vous pouvez visualiser le code d'alarme correspondant* sur le moniteur DEL ainsi que les informations associées. * Code d'alarme : Indique la cause de la condition d'alarme. Pour plus de détails, référez-vous au chapitre 7.

La figure 4.1 montre la transition d'état du variateur de vitesse entre ces trois modes opératoires.

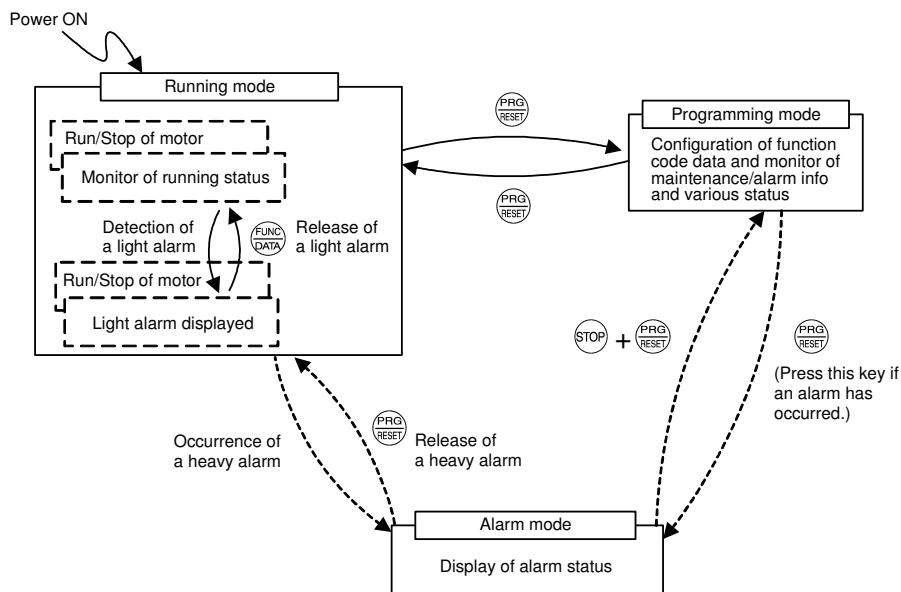


Figure 4.1 Transition d'état entre les modes opératoires

### Conseil Frappe simultanée

La frappe simultanée signifie que deux touches sont pressées en même temps. Dans ce manuel, on désigne la frappe simultanée par le signe « + » entre les touches.

Par exemple, l'expression "touches + " signifie que l'on appuie sur la touche tout en maintenant enfoncée la touche .

## 4.3 Connexion USB

La console est équipée en façade d'un port USB (connecteur Mini-B). Pour connecter un câble USB, ouvrez le cache du port USB comme indiqué ci-dessous.



La connexion du variateur de vitesse à un PC à l'aide d'un câble USB permet la commande à distance à partir de l'application chargeur FRENIC. Sur le PC exécutant le chargeur FRENIC, il est possible de modifier, de contrôler, de gérer et de surveiller les données de code de fonction en temps réel, de démarrer ou d'arrêter le variateur, et de surveiller l'état de fonctionnement ou d'alarme du variateur.

📖 Pour les instructions sur la façon d'utiliser le chargeur FRENIC, veuillez vous reporter au Manuel d'instruction du chargeur FRENIC.

De plus, l'utilisation de la console comme support de stockage temporaire vous permet d'enregistrer les informations d'état de fonctionnement dans la console, de détacher la console du variateur, puis de la connecter à un PC exécutant le chargeur FRENIC dans un bureau ou tout autre lieu hors site.



## Chapitre 5 DÉMARRAGE RAPIDE

### 5.1 Vérifications avant la mise en marche

Procédez aux vérifications suivantes avant de mettre en marche le variateur de vitesse.

- (1) Vérifiez que le câblage est correct.

Vérifiez en particulier le câblage des bornes d'entrée du variateur L1/R, L2/S and L3/T, et des bornes de sortie U, V et W. Vérifiez également que les câbles de mise à la terre sont connectés correctement aux bornes de mise à la terre (⊕G). Voir Figure 5.1.

**⚠ AVERTISSEMENT**

- Ne connectez jamais les câbles d'alimentation électrique aux bornes de sortie du variateur U, V, and W. Une mise sous tension avec une telle connexion détériorerait le variateur.
- Assurez-vous de connecter les câbles de mise à la terre du variateur et du moteur aux électrodes de terre. **Risque de décharge électrique !**

- (2) Vérifiez les bornes du circuit de commande et les bornes du circuit principal pour détecter les éventuels courts-circuits ou défauts de mise à la terre.
- (3) Faites attention aux bornes, connecteurs et vis desserrés.
- (4) Vérifiez que le moteur est séparé de l'équipement mécanique.
- (5) Assurez-vous que tous les commutateurs des appareils connectés aux variateurs sont désactivés (OFF). Une mise sous tension du variateur avec l'un de ces commutateurs activés pourrait provoquer un réaction inattendu du moteur.
- (6) Vérifiez que toutes les mesures de sécurité sont prises contre l'emballement des équipements, par ex., une protection pour empêcher les gens d'accéder aux équipements.

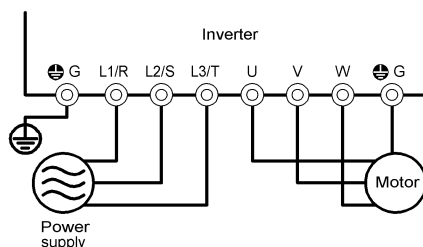


Figure 5.1 Connexion des bornes du circuit principal

### 5.2 Mise en marche et vérification

**⚠ AVERTISSEMENT**

- Veillez à remettre le capot en place avant de remettre le variateur sous tension. Ne retirez pas le capot lorsque l'inverseur est sous tension.
- Ne faites pas fonctionner les commutations avec les mains mouillées. **Risque de décharge électrique !**

Mettez le système sous tension et vérifiez les points suivants. Voici un cas où aucune donnée de code de fonction n'a été modifiée depuis le réglage en usine.

- (1) Vérifiez que le moniteur DEL affiche "00" (indique que la fréquence de référence est 0 Hz qui clignote. (Voir Figure 5.2.)  
Si le moniteur DEL indique une valeur autre que "00", appuyez alors sur la touche (↶) / (↷) pour afficher "00".
- (2) Vérifiez que le ventilateur de refroidissement intégré tourne.  
(Les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 1,5 kW ne sont pas équipés d'un ventilateur.)



Figure 5.2 Affichage du moniteur DEL après la mise sous tension

### 5.3 Commutation entre le mode HD et le mode LD

La série de variateurs de vitesse FRENIC-MEGA est utilisable en deux modes : haute puissance (HD) pour les applications à charge élevée et faible puissance (LD) pour les applications à faible charge. Le code de fonction F80 commute le FRENIC-MEGA entre le mode HD et le mode LD.

Donnée F80	Mode de fonctionnement	Application	Niveau de courant continu	Capacité de surcharge	Fréquence maximale
0	Mode HD (High Duty) (par défaut)	Charge élevée	Capable de piloter un moteur dont la capacité est <u>la même</u> que celle du variateur.	150% pendant 1 min. 200% pendant 3 s	500 Hz
1	Mode LD (Low Duty)	Charge faible	Capable de piloter un moteur dont la capacité est <u>supérieure d'un échelon</u> à celle du variateur.	120% pendant 1 min.	120 Hz

En mode LD, le variateur produit un niveau nominal de courant continu qui permet au variateur d'entraîner un moteur avec une capacité supérieure d'un échelon, mais sa capacité de surcharge (en %) par rapport au niveau de courant continu diminue. Pour le niveau de courant nominal, voir le chapitre 8.

En mode LD, le variateur est soumis à des restrictions sur la plage de réglage des données de code de fonction et à un traitement interne comme indiqué ci-dessous.

Codes de fonction	Désignation	Mode HD	Mode LD	Remarques
F 21*	Freinage CC (Niveau de freinage)	Plage de réglage de 0 à 100%	Plage de réglage de 0 à 80%	En mode LD, si l'on sélectionne une valeur hors limite, celle-ci se change automatiquement en la valeur maximale admissible en mode LD.
F 26	Bruit du moteur (fréquence de découpage)	Plage de réglage 0,75 à 16 kHz (0,4 à 22 kW) 0,75 à 16 kHz (30 à 55 kW) 0,75 à 10 kHz (75 à 630 kW)	Plage de réglage 0,75 à 16 kHz (0,4 à 18,5 kW) 0,75 à 10 kHz (22 à 55 kW) 0,75 à 6 kHz (75 à 630 kW)	
Codes de fonction	Désignation	Mode HD	Mode LD	Remarques
F 44	Limiteur du courant (niveau)	Valeur initiale : 160%	Valeur initiale : 130%	La commutation du mode d'entraînement entre HD et LD avec le code de fonction F80 initialise automatiquement la donnée F44 à la valeur spécifiée à gauche.
F 03*	Fréquence maximale	Plage de réglage 25 à 500 Hz Limite supérieure : 500 Hz	Plage de réglage 25 à 500 Hz Limite supérieure : 120 Hz	En mode LD, si la fréquence maximale dépasse 120 Hz, la fréquence de sortie réelle est limitée en interne à 120 Hz.
—	Indication et sortie de courant	Basé sur le niveau de courant nominal pour mode HD	Basé sur le niveau de courant nominal pour mode LD	—

Le fait de commuter en mode LD ne change pas automatiquement la capacité nominale du moteur (P02\*) en celle du moteur avec une capacité d'un échelon supérieur ; il faut donc configurer la donnée P02\* en fonction de la puissance nominale de moteur appliquée selon le cas.

#### 5.4 Sélection de la commande d'entraînement désirée du moteur

Le FRENIC-MEGA prend en charge les commandes d'entraînement de moteur suivantes.

Donnée	Commande d'entraînement	Commande de base	Retour vitesse	Commande de vitesse	Autres restrictions
F42*					
0	Commande V/f avec compensation de glissement inactive	Commande V/f	Désactivée	Commande de fréquence	—
1	Commande vectorielle de couple dynamique			Commande de vitesse avec compensation du glissement	—
2	Commande V/f avec compensation de glissement active			—	
5	Commande vectorielle sans capteur de vitesse	Commande vectorielle	Vitesse estimée	Commande de vitesse avec régulateur de vitesse	Fréquence maximale : 120 Hz
6	Commande vectorielle avec capteur de vitesse		Activée	automatique (ASR)	Fréquence maximale : 200 Hz

#### ■ Commande V/f avec compensation de glissement inactive

Dans ce mode, le variateur contrôle un moteur avec la tension et la fréquence selon le modèle V/f spécifiée par les codes de fonction. Cette commande désactive toutes les fonctions à commande automatique comme la compensation du glissement, de sorte qu'il n'y aura plus aucune fluctuation de sortie imprévisible, ce qui permet un fonctionnement stable avec une fréquence de sortie constante.

#### ■ Commande V/f avec compensation de glissement active

L'application d'une charge quelconque sur un moteur à induction provoque un glissement en rotation en raison des caractéristiques du moteur, réduisant la rotation du moteur. La fonction de compensation du glissement du variateur suppose d'abord la valeur de glissement du moteur basée sur le couple moteur généré et augmente la fréquence de sortie pour compenser la diminution de la rotation du moteur. Cela empêche que la rotation du moteur diminue à cause du glissement.

Cette fonction améliore la précision de la commande de la vitesse du moteur.

La valeur de compensation est spécifiée par une combinaison des codes de fonction P12\* (fréquence de glissement nominale), P09\* (gain de compensation du glissement pour entraînement) et P11\* (gain de compensation du glissement pour freinage).

H68\* active ou désactive la fonction de compensation du glissement en fonction des conditions d'entraînement du moteur.

Donnée H68*	Conditions d'entraînement du moteur		Zone de fréquence d'entraînement du moteur	
	Accl/Décél	Vitesse constante	Fréquence de base ou inférieure	Au-dessus de la fréquence de base
0	Activée	Activée	Activée	Activée
1	Désactivée	Activée	Activée	Activée
2	Activée	Activée	Activée	Désactivée
3	Désactivée	Activée	Activée	Désactivée

## ■ Commande vectorielle de couple dynamique

Pour obtenir le couple maximal d'un moteur, cette commande calcule le couple du moteur pour la charge appliquée et l'utilise pour optimiser la sortie vectorielle de tension et de courant.

Le fait de sélectionner cette commande active automatiquement la fonction automatique de surtension et de compensation du glissement.

Cette commande améliore la réponse du système aux perturbations externes telles que fluctuation de charge, et la précision de la commande de la vitesse du moteur.

Notez qu'il est possible que le variateur ne réponde pas à une fluctuation de charge rapide, car cette commande est une commande V/f en boucle ouverte qui ne gère pas la commande du courant, contrairement à la commande vectorielle. Les avantages de cette commande comprennent un couple maximal par courant de sortie supérieur à celui de la commande vectorielle.

## ■ Commande vectorielle sans capteur de vitesse

Cette commande estime la vitesse du moteur en se basant sur le courant et la tension de sortie du variateur et utilise la vitesse estimée pour commander la vitesse. De plus, elle décompose le courant d'entraînement du moteur en composantes de courant d'excitation et de couple, et commande chacune des composantes en vecteur. Aucune carte d'interface PG (générateur d'impulsions) n'est requise. Il est possible d'obtenir la réponse désirée en ajustant les constantes de commande (constantes PI) et en utilisant le régulateur de vitesse (contrôleur PI).

## ■ Commande vectorielle avec capteur de vitesse


Cette commande nécessite un générateur d'impulsions (PG) optionnel ainsi qu'une interface PG à monter sur l'arbre du moteur et sur le variateur respectivement. Le variateur détecte la position de rotation et la vitesse du moteur à partir des signaux de retour du PG et les utilise pour contrôler la vitesse. De plus, il décompose le courant d'entraînement du moteur en composantes de courant d'excitation et de couple, et commande chacune des composantes sous forme vectorielle.

Il est possible d'obtenir la réponse désirée en ajustant les constantes de commande (constantes PI) et en utilisant le régulateur de vitesse (contrôleur PI). Cette commande permet de contrôler la vitesse avec une plus grande précision et une réponse plus rapide que la commande vectorielle sans capteur de vitesse.

## 5.5 Réglages de base des codes de fonction pour F42=0, 1 ou 2

L'entraînement d'un moteur par commande V/f (F42\* = 0 ou 2) ou commande vectorielle de couple dynamique (F42\* = 1) nécessite la configuration des codes de fonction de base suivants. Configurez les codes de fonction répertoriés ci-dessous en fonction des valeurs nominales du moteur et des valeurs de conception de vos machines. Pour les valeurs nominales du moteur, consultez la plaque signalétique du moteur. Pour les valeurs de conception de vos machines, contactez les concepteurs afin d'obtenir ces caractéristiques.

Code de fonction	Désignation	Donnée du code de fonction	Valeur fixée en usine
			FRN ___ G1 ■-4E
F 04 *	Fréquence de base 1	Caractéristiques du moteur (écrites sur la plaque signalétique du moteur)	50.0 (Hz)
F 05 *	Tension nominale à la fréquence de base 1		400 (V)
P 02 *	Moteur 1 (capacité nominale)		Capacité nominale du moteur appliquée
P 03 *	Moteur 1 (courant nominal)		Courant nominal du moteur nominal appliqué
F 03 *	Fréquence maximale 1	Valeurs de conception des machines (Note) Pour un entraînement test du moteur, augmentez les valeurs de sorte qu'elles dépassent les valeurs de conception de vos machines. Si le temps spécifié est court, il se peut que le variateur n'entraîne pas le moteur correctement.	50.0 (Hz)
F 07 *	Temps d'accélération 1 (Note)		6.00 (s)
F 08 *	Temps de décélération 1 (Note)		6.00 (s)

 Lorsque vous accédez à ce code de fonction P02\*, tenez compte du fait que le changement des données P02\* met automatiquement à jour les données des codes de fonction P03\*, P06\* à P23\*, P53\* à P56\* et H46. On peut obtenir des performances de commande optimales du variateur quand on exécute la mise au point automatique.

## ■ Procédure de mise au point

### (1) Sélection du type de mise au point

Vérifiez la situation des machines et sélectionnez "Mise au point avec moteur arrêté (P04\* = 1)" ou " Mise au point avec moteur en marche (P04\* = 2)". Pour cette 2<sup>e</sup> option, réglez les temps d'accélération et de décélération (F07\* et F08\*) et spécifiez le sens de rotation qui correspond au sens de rotation réel des machines.



Donnée P04*	Paramètres moteur soumis à mise au point	Type de mise au point	Condition de sélection du type de mise au point
1 <i>Mise au point avec moteur arrêté</i>	Résistance primaire (%R1) (P07*) Réactance de fuite (%X) (P08*) Fréquence de glissement nominale (P12*) Facteur de correction %X 1 et 2 (P53* et P54*)	Mise au point <u>avec le moteur à l'arrêt.</u>	Ne peut faire tourner le moteur.
2 <i>Mise au point avec moteur en marche sous commande V/f</i>	Courant à vide (P06*) Résistance primaire (%R1) (P07*) Réactance de fuite (%X) (P08*) Fréquence de glissement nominale (P12*) Facteur de saturation magnétique 1 à 5 Facteurs d'extension de saturation magnétique "a" à "c" (P16* à P23*) Facteur de correction %X 1 et 2 (P53* et P54*)	Mise en point de %R1 et %X <u>avec le moteur à l'arrêt.</u> Mise au point du courant à vide et du facteur de saturation magnétique, <u>avec le moteur en marche</u> à la fréquence de base. Mise au point de la fréquence de glissement nominale, <u>avec le moteur à l'arrêt.</u>	On peut faire tourner le moteur, à condition que cela soit sûr. Le meilleur résultat est obtenu quand aucune charge n'est appliquée au moteur pendant cette procédure. Une faible charge peut être appliquée pendant la mise au point, mais notez que cela diminue la précision de la mise au point (plus la charge augmente, plus la précision diminue).

Les résultats de mise au point seront sauvegardés automatiquement dans leurs codes de fonction respectifs. Si une mise au point de P04\* est effectuée, par exemple, les résultats seront sauvegardés dans les codes P (Paramètres moteur 1).

### (2) Préparation des machines

Effectuez les préparatifs appropriés sur le moteur et sa charge, comme en mettant au point mort le couplage du moteur et en désactivant les dispositifs de sécurité.

### (3) Mise au point

- ① Réglez le code de fonction P04\* à "1" ou "2" et appuyez sur le bouton . (Le clignotement de 1 ou 2 sur le moniteur DEL ralentit.)
- ② Entrez une commande de marche. La valeur d'usine par défaut est "bouton  sur la console pour rotation vers l'avant." Pour passer en rotation inverse ou pour sélectionner le signal de borne **FWD** ou **REV** comme commande de marche, changez les données du code de fonction F02.
- ③ Dès qu'une commande de marche est entrée, l'affichage de 1 ou 2 s'allume et la mise au point commence avec le moteur à l'arrêt.  
(Durée de mise au point maximale : environ 40 s.)
- ④ Si P04\* = 2, après la mise au point en ③ ci-dessus, le moteur est accéléré à environ 50 % de la fréquence de base, puis la mise au point commence. Une fois les mesures terminées, le moteur ralentit et s'arrête.  
(Durée de mise au point estimée : temps d'accélération + 20 s + temps de décélération)
- ⑤ Si P04\* = 2, après que le moteur a décélééré et s'est arrêté en ④ ci-dessus, la mise au point continuera avec le moteur à l'arrêt.  
(Durée de mise au point maximale : environ 20 s.)
- ⑥ Si le signal de borne **FWD** ou **REV** est sélectionné comme commande de marche (F02 = 1), le mot "end" (fin) s'affichera à l'achèvement des mesures. Pour terminer la mise au point, réglez la commande de marche sur OFF.  
Si la commande de marche a été activée avec la console ou via la liaison de communication, elle sera désactivée automatiquement à l'achèvement des mesures, ce qui met fin à la procédure de mise au point.
- ⑦ Une fois la mise au point terminée, le code de fonction suivant P06\* s'affichera sur la console.

### ■ Erreurs de mise au point

Une mise au point erronée aurait un effet négatif sur les performances et, dans le pire des cas, pourrait même provoquer un pompage ou altérer la précision. Par conséquent, si l'inverseur trouve une anomalie dans les résultats de mise au point ou une erreur dans le processus de mise au point, il affiche *er7* et rejette les données de mise au point. Des causes possibles du déclenchement d'erreurs de mise au point sont énumérées ci-dessous

Causes possibles d'erreur de mise au point	Détails
Erreur dans les résultats obtenus	- Un déséquilibre de tension entre phases ou une perte de phase de sortie a été détectée. - Le résultat de la mise au point est une valeur anormalement élevée ou faible d'un paramètre parce que le circuit de sortie est ouvert.
Erreur de courant de sortie	Un courant anormalement élevé a circulé pendant la mise au point.
Erreur de séquence	Pendant la mise au point, une commande de marche a été désactivée, ou une commande <b>STOP</b> (Arrêt forcé), <b>BX</b> (Débrayage jusqu'à l'arrêt), <b>DWP</b> (Protection du moteur contre la condensation) ou une autre commande similaire a été reçue.
Erreur due à une limite	- Pendant la mise au point, un limiteur de fonctionnement quelconque a été activé. - La fréquence maximale ou le limiteur de fréquence (haute) a limité l'opération de mise au point.
Autres erreurs	Une sous-tension ou une autre alarme quelconque s'est produite.

Si l'une de ces erreurs s'est produite, éliminez la cause de l'erreur et recommencez la mise au point, ou adressez-vous à un représentant de Fuji Electric.



Si un filtre de sortie est connecté au circuit (secondaire) de sortie du variateur de vitesse, le résultat de la mise au point ne peut être garanti. Lorsque vous remplacez le variateur équipé d'un filtre de ce genre, notez les paramètres du variateur usagé pour la résistance primaire %R1, la réactance de fuite %X, le courant à vide et la fréquence de glissement nominale, et spécifiez ces valeurs aux codes de fonction du nouveau variateur.

La vibration qui peut se produire quand le couplage du moteur est élastique peut être considérée comme une vibration normale en raison du motif de tension de sortie appliqué dans la mise au point. La mise au point n'aboutit pas toujours à une erreur ; cependant, mettez le moteur en marche et vérifiez son état de marche.

## 5.6 Réglages de base des codes de fonction pour F42=5

L'entraînement d'un moteur sous commande vectorielle sans capteur de vitesse (F42\* = 5) nécessite une mise au point automatique.

Configurez les codes de fonction répertoriés ci-dessous en fonction des valeurs nominales du moteur et des valeurs de conception de vos machines. Pour les valeurs nominales du moteur, consultez la plaque signalétique du moteur. Pour les valeurs de conception de vos machines, contactez les concepteurs afin d'obtenir ces caractéristiques.

Code de fonction	Désignation	Donnée du code de fonction	Valeur fixée en usine		
			FRN	G1	4E
F 04 *	Fréquence de base 1	Caractéristiques du moteur (écrites sur la plaque signalétique du moteur)	50.0 (Hz)		
F 05 *	Tension nominale à la fréquence de base 1		400 (V)		
P 02 *	Moteur 1 (capacité nominale)		Capacité nominale du moteur appliquée		
P 03 *	Moteur 1 (courant nominal)		Courant nominal du moteur nominal appliqué		
F 03 *	Fréquence maximale 1	Valeurs de conception des machines (Note) Pour un entraînement test du moteur, augmentez les valeurs de sorte qu'elles dépassent les valeurs de conception de vos machines. Si le temps spécifié est court, il se peut que le variateur n'entraîne pas le moteur correctement.	50.0 (Hz)		
F 07 *	Temps d'accélération 1 (Note)		6.00 (s)		
F 08 *	Temps de décélération 1 (Note)		6.00 (s)		

- Remarque**
- Lorsque vous accédez à ce code de fonction P02\*, tenez compte du fait que le changement des données P02\* met automatiquement à jour les données des codes de fonction P03\*, P06\* à P23\*, P53\* à P56\* et H46.
  - Spécifiez la tension nominale à fréquence de base (F05) à la valeur normale, bien que le variateur contrôle le moteur, maintenant la tension nominale (tension nominale à fréquence de base) faible sous commande vectorielle sans capteur de vitesse. Après la mise au point automatique, le variateur réduit automatiquement la tension nominale à fréquence de base.

### ■ Procédure de mise au point

#### (1) Sélection du type de mise au point

Vérifiez l'état des machines et exécutez la "mise au point pendant que moteur tourne sous commande vectorielle" (P04\*=3). Ajustez les temps d'accélération et de décélération (F07\* et F08\*) en observant la rotation du moteur. Et spécifiez le sens de rotation qui correspond au sens de rotation réel des machines.

- Remarque** Si la "mise au point pendant que moteur tourne sous commande vectorielle" (P04\*=3) ne peut être sélectionnée en raison de restrictions à la machine, veuillez vous reporter à "■ Si la mise au point pendant que le moteur tourne ne peut être sélectionnée" ci-dessous.

Donnée P04*	Paramètres moteur soumis à mise au point	Type de mise au point	Condition de sélection du type de mise au point	Commande d'entraînement		
				V/f	Sans PG	avec PG
1	Résistance primaire (%R1) (P07*) Réactance de fuite (%X) (P08*) Fréquence de glissement nominale (P12*) Facteur de correction %X 1 et 2 (P53* et P54*)	Mise au point <u>avec le moteur à l'arrêt</u> .	Ne peut faire tourner le moteur.	O	O*	O*
2	Courant à vide (P06*) Résistance primaire (%R1) (P07*) Réactance de fuite (%X) (P08*) Fréquence de glissement nominale (P12*) Facteur de saturation magnétique 1 à 5 Facteurs d'extension de saturation magnétique "a" à "c" (P16* à P23*) Facteur de correction %X 1 et 2 (P53* et P54*)	Mise en point de %R1 et %X <u>avec le moteur à l'arrêt</u> . Mise au point du courant à vide et du facteur de saturation magnétique, <u>avec le moteur en marche</u> à la fréquence de base. Mise au point de la fréquence de glissement nominale, <u>avec le moteur à l'arrêt</u> .	On peut faire tourner le moteur, à condition que cela soit sûr. Le meilleur résultat est obtenu quand aucune charge n'est appliquée au moteur pendant cette procédure. Une faible charge peut être appliquée pendant la mise au point, mais notez que cela diminue la précision de la mise au point (plus la charge augmente, plus la précision diminue).	O	N	N
Donnée P04*	Paramètres moteur soumis à mise au point	Type de mise au point	Condition de sélection du type de mise au point	Commande d'entraînement		
				V/f	w/o PG	w/ PG
3	Courant à vide (P06*) Résistance primaire (%R1) (P07*) Réactance de fuite (%X) (P08*) Fréquence de glissement nominale (P12*) Facteur de saturation magnétique 1 à 5 Facteurs d'extension de saturation magnétique "a" à "c" (P16* à P23*) Facteur de correction %X 1 et 2 (P53* et P54*)	Mise au point de %R1, %X et de la fréquence de glissement nominale, <u>avec le moteur à l'arrêt</u> . Mise au point du courant à vide et du facteur de saturation magnétique, <u>avec le moteur en marche</u> à 50 % de la fréquence de base.	On peut faire tourner le moteur, à condition que cela soit sûr. Le meilleur résultat est obtenu quand aucune charge n'est appliquée au moteur pendant cette procédure. Une faible charge peut être appliquée pendant la mise au point, mais notez que cela diminue la précision de la mise au point (plus la charge augmente, plus la précision diminue).	N	O	O

Abréviation de commande d'entraînement : "V/f" (commande Tension/fréquence), "sans PG" (commande vectorielle sans capteur de vitesse) et "avec PG" (commande vectorielle avec capteur de vitesse)



Y : Mise au point disponible inconditionnellement Y\* : Mise au point disponible conditionnellement N : Mise au point non disponible.

Les résultats de mise au point seront sauvegardés automatiquement dans leurs codes de fonction respectifs. Si une mise au point de P04\* est effectuée, par exemple, les résultats seront sauvegardés dans les codes P (Paramètres moteur 1).

## (2) Préparation des machines

Effectuez les préparatifs appropriés sur le moteur et sa charge, comme en mettant au point mort le couplage du moteur et en désactivant les dispositifs de sécurité.

### (3) Mise au point (Faire la mise au point avec le moteur en marche sous commande vectorielle)

- ① Réglez le code de fonction P04\* à "3" et appuyez sur le bouton . (Le clignotement de 3 sur le moniteur DEL ralentit.)
- ② Entrez une commande de marche. La valeur d'usine par défaut est "bouton  sur la console pour rotation vers l'avant." Pour passer en rotation inverse ou pour sélectionner le signal de borne **FWD** ou **REV** comme commande de marche, changez les données du code de fonction F02.
- ③ Dès qu'une commande de marche est entrée, l'affichage de 3 s'allume et la mise au point commence avec le moteur à l'arrêt. (Durée de mise au point maximale : environ 40 s.)
- ④ Ensuite, le moteur est accéléré à environ 50 % de la fréquence de base, puis la mise au point commence. Une fois les mesures terminées, le moteur ralentit et s'arrête. (Durée de mise au point estimée : temps d'accélération + 20 s + temps de décélération)
- ⑤ Après que le moteur a ralenti puis s'est arrêté en ④ ci-dessus, la mise au point continue avec le moteur à l'arrêt. (Durée de mise au point maximale : environ 20 s.)
- ⑥ Le moteur est à nouveau accéléré jusqu'à environ 50 % de la fréquence de base, puis la mise au point commence. Une fois les mesures terminées, le moteur ralentit et s'arrête. (Durée de mise au point estimée : temps d'accélération + 20 s + temps de décélération)
- ⑦ Après que le moteur a ralenti puis s'est arrêté en ⑥ ci-dessus, la mise au point continue avec le moteur à l'arrêt. (Durée de mise au point maximale : environ 20 s.)
- ⑧ Si le signal de borne **FWD** ou **REV** est sélectionné comme commande de marche (F02 = 1), le mot "end" (fin) s'affichera à l'achèvement des mesures. Pour terminer la mise au point, réglez la commande de marche sur OFF.  
Si la commande de marche a été activée avec la console ou via la liaison de communication, elle sera désactivée automatiquement à l'achèvement des mesures, ce qui met fin à la procédure de mise au point.
- ⑨ Une fois la mise au point terminée, le code de fonction suivant P06\* s'affichera sur la console.

#### ■ Si la mise au point avec le moteur en marche ne peut être sélectionnée

Si la "mise au point pendant que moteur tourne sous commande vectorielle" (P04\*=3) ne peut être sélectionnée en raison de restrictions au niveau des machines, exécutez une "mise au point avec le moteur à l'arrêt (P04\*=1)" en suivant la procédure ci-dessous. Comparée à la première mise au point, cette dernière peut avoir des performances légèrement inférieures au niveau de la précision du contrôle de vitesse ou de la stabilité ; exécutez d'abord des essais en nombre suffisant en connectant le moteur à la machine.

- ① Spécifiez les données F04\*, F05\*, P02\* et P03\* en fonction des valeurs nominales du moteur qui figurent sur la plaque signalétique de celui-ci.
- ② Spécifiez les valeurs nominales du moteur (les données de P06\*, P16\* à P23\*) en obtenant les valeurs appropriées sur la fiche technique fournie par le constructeur du moteur.  
Pour les détails de la conversion des données de la fiche technique en données entrées en fonction des données de code, veuillez contacter un représentant de Fuji Electric.
- ③ Exécutez la "mise au point avec le moteur à l'arrêt (P04\*=1)".

## 5.7 Réglages de base des codes de fonction pour F42=6

L'entraînement d'un moteur sous commande vectorielle sans capteur de vitesse (F42\* = 6) nécessite la configuration des codes de fonction supplémentaires (par rapport au cas F42=5) suivants.

Code de fonction	Désignation	Donnée du code de fonction	Valeur fixée en usine
			FRN_ _ _ G1 ■-4E
H 26	Thermistance (pour moteur) (Mode de sélection)	3: Activé (quand thermistance NTC) Tournez aussi SW5 sur la carte de circuit imprimé du côté PTC/NTC.	0: Désactivée
d 14	Entrée de retour (Train d'impulsions entré)	2: Phase A/B avec déphasage de 90 degrés	2: Phase A/B
d 15	Entrée de retour (Résolution d'impulsions du codeur)	0400hex (1024)	0400hex (1024)
F 11 *	Protection contre les surcharges thermiques électriques pour le moteur 1 (niveau de détection de surcharge)	0.00: Désactivée	Selon la capacité du variateur

## 5.8 Marche du variateur pour contrôle du fonctionnement du moteur

### AVERTISSEMENT

Si l'utilisateur configure les codes de fonction de manière incorrecte ou sans avoir compris totalement le présent manuel d'instruction ainsi que le manuel d'utilisation de la série FRENIC-MEGA, le moteur risque de tourner avec un couple ou à une vitesse inadmissibles pour la machine. **Risque d'accident ou de blessure corporelle !**

Une fois les préparatifs terminés pour un essai effectué comme décrit plus haut, démarrez le variateur de vitesse pour le contrôle du fonctionnement du moteur en appliquant la procédure suivante.

### ATTENTION

Si une quelconque anomalie apparaît au niveau du variateur ou du moteur, arrêtez immédiatement l'opération et recherchez-en la cause en vous référant au chapitre 7.



## ----- Procédure pour l'essai de fonctionnement -----

- (1) Mettez le système sous tension et vérifiez que la fréquence de référence "00 Hz" clignote sur le moniteur DEL.
- (2) Réglez la fréquence de référence à une valeur faible telle que 5 Hz, en utilisant les touches  $\wedge$  /  $\vee$ . (Vérifiez que la fréquence clignote sur le moniteur DEL.)
- (3) Appuyez sur la touche  $\text{RUN}$  pour lancer le moteur en marche avant. (Vérifiez que la commande de fréquence est correctement affichée sur le moniteur DEL.)
- (4) Pour arrêter le moteur, appuyez sur la touche  $\text{STOP}$ .

### < Points de contrôle pendant un essai de fonctionnement >

- Vérifiez que le moteur tourne en marche avant.
- Assurez-vous que la rotation est régulière, sans ronflement du moteur ou vibration excessive.
- Assurez-vous que l'accélération et la décélération sont régulières.

Si aucune anomalie n'est trouvée, appuyez de nouveau sur la touche  $\text{RUN}$  pour lancer l'entraînement du moteur, puis augmentez la fréquence de référence à l'aide des touches  $\wedge$  /  $\vee$ . Vérifiez de nouveau les points ci-dessus.

Si un problème quelconque apparaît, modifiez les données des codes de fonction comme décrit ci-dessous.



En fonction des réglages des codes de fonction, la vitesse du moteur peut augmenter jusqu'à un niveau élevé et dangereux, notamment en commande vectorielle avec ou sans capteur de vitesse. Pour éviter cela, la fonction de limitation de vitesse est fournie.

Si l'utilisateur n'est pas familiarisé avec le réglage des codes de fonction (par ex., quand il démarre le variateur pour la première fois), il est recommandé d'utiliser le limiteur de fréquence (haut) (F15) et le contrôle de couple (limite de vitesse 1/2) (d32/d33). Au démarrage du variateur, pour un fonctionnement plus sûr, spécifiez des valeurs faibles de ces codes de fonction pour commencer puis augmentez celles-ci progressivement tout en vérifiant le fonctionnement en temps réel.

La fonction de limitation de vitesse sert de garde-fou contre les vitesses excessives, ou comme limiteur de vitesse en contrôle de couple. Pour plus de détails sur la fonction de limitation de vitesse, veuillez vous référer au manuel de l'utilisateur du FRENIC-MEGA.

La commande vectorielle utilise un contrôleur PI pour le contrôle de vitesse. Les constantes PI doivent parfois être modifiées à cause de l'inertie de la charge. Le tableau ci-dessous énumère les principaux éléments de modification.

Code de fonction	Désignation	Points clés des modifications
d 01	Contrôle de vitesse (filtre de commande de vitesse)	Si un dépassement excessif apparaît lors d'un changement de commande de vitesse, augmentez la constante du filtre.
d 02	Contrôle de vitesse (Filtre de détection de vitesse)	Si des ondulations se superposent au signal de détection de vitesse de sorte que le gain de contrôle de vitesse ne puisse être augmenté, augmentez la constante du filtre pour obtenir un gain plus important.
d 03	Commande de vitesse P (Gain)	Si un pompage apparaît dans la commande de vitesse du moteur, diminuez le gain. Si la réponse du moteur est lente, augmentez le gain.
d 04	Commande de vitesse I (temps intégral)	Si la réponse du moteur est lente, diminuez le temps intégral.

### 5.9 Préparation pour une utilisation pratique

Après avoir vérifié le fonctionnement normal du moteur par un essai de fonctionnement, connectez le moteur à la machine et procédez au câblage pour une utilisation pratique.

- (1) Configurez les codes de fonction associés aux applications qui pilotent la machine.
- (2) Vérifiez la communication avec les circuits périphériques.
  - 1) Alarme factice. Générez une alarme factice en appuyant sur les touches  $\text{STOP}$  +  $\text{ALARM}$  sur la console pendant 5 secondes ou plus et vérifiez la séquence d'alarme. La variateur doit s'arrêter et émettre un signal de sortie d'alarme (pour tous les défauts).
  - 2) Évaluation de la durée d'utilisation du condensateur de bus CC. Quand on utilise la console multifonction, il est indispensable de définir le niveau de référence d'évaluation à appliquer pour l'évaluation de la durée d'utilisation du condensateur de bus CC. Quand la console à distance est utilisée, la même configuration est également nécessaire pour déterminer la durée d'utilisation du condensateur de bus CC dans des conditions d'utilisation pratiques. Pour plus de détails, veuillez vous référer au chapitre 7 du manuel d'instruction.
  - 3) Contrôle des E/S. Vérifiez l'interface avec les périphériques en utilisant le menu n° 4 « Contrôle des E/S » sur la console en mode programmation.
  - 4) Réglage d'entrée analogique. Réglez les entrées analogiques sur les bornes [12], [C1] et [V2] à l'aide des codes de fonction associées au décalage, au filtre et au gain pour réduire au maximum les erreurs d'entrée analogiques. Pour plus de détails, référez-vous au chapitre 6.
  - 5) Calibrage de la sortie [FM] Calibrez la pleine échelle de l'appareil de mesure analogique connecté aux bornes [FM1] et [FM2], en utilisant la tension de référence équivalente à +10 V CC. Pour générer la tension de référence, il est nécessaire de sélectionner l'essai de sortie analogique avec le code de fonction (F31/F35 = 14).
  - 6) Suppression de l'historique des alarmes. Supprimez l'historique des alarmes sauvegardées lors de la configuration du système avec le code de fonction (H97 = 1).



En fonction de la situation de l'utilisation pratique, il peut s'avérer nécessaire de modifier les réglages du surcouple (F09\*), des temps d'accélération/décélération (F07\*/F08\*), et du contrôleur PI pour le contrôle de la vitesse en commande vectorielle. Confirmez les données de code de fonction et modifiez-les de manière appropriée.

## Chapitre 6 CODES DE FONCTION

### 6.1 Tableaux de codes de fonction

Chaque code de fonction est constitué d'une chaîne alphanumérique de 3 caractères. Le premier caractère est une lettre qui identifie le groupe du code de fonction ; les deux caractères suivants sont des chiffres qui identifient chaque code individuel dans le groupe. Les codes de fonction sont classés en huit groupes : les fonctions fondamentales (codes F), les fonctions de bornes d'extension (codes E), les fonctions de commande (codes C), les paramètres de moteur 1 (codes P), les fonctions haute performance (codes H), les paramètres de moteur 2, 3 et 4 (codes A, b et r), les fonctions d'application 1 et 2 (codes J et d), les fonctions de liaison (codes y) et les fonctions d'options (codes o). Vous devez attribuer une donnée au code de fonction afin de déterminer la propriété de chaque code de fonction. Ce manuel ne contient pas les descriptions des fonctions d'options (codes o.) Veuillez vous référer au manuel d'instruction pour plus de détails sur chaque fonction d'option (codes o).

La signalisation de logique négative peut être utilisée pour les bornes d'entrée et de sortie numériques. Afin de fixer le système de logique négative sur une borne de signal d'E/S, entrez les données des 1000 (en ajoutant 1000 aux données en logique normale) dans le code de fonction correspondant **Fehler! Es wurde kein Dateiname angegeben..**

Exemple : Commande **BX** "Débrayer jusqu'à l'arrêt" attribuée à l'une des bornes d'entrée numérique [X1] à [X7] (en utilisant l'un des codes de fonction E01 à E07).

Donnée du code de fonction	Description
7	L'activation de <b>BX</b> fait débrayer le moteur jusqu'à l'arrêt (Actif-ON).
1007	La désactivation de <b>BX</b> fait débrayer le moteur jusqu'à l'arrêt (Actif-OFF).

Certains signaux ne peuvent basculer sur actif-OFF du fait des fonctions qui leur ont été attribuées.

Les tableaux suivants contiennent la liste des codes de fonction disponibles pour la série de variateurs de vitesse FRENIC-MEGA.

#### Codes F : Fonctions fondamentales

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
F00	Protection des données	0 à 3	0
F01	Commande de fréquence 1	0: Console 1: Tension d'entrée à la borne [12] (-10 à +10 V CC) 2: Courant d'entrée à la borne [C1] (4 à 20 mA CC) 3: Somme des tension et courant d'entrée aux bornes [12] et [C1] 5: Tension d'entrée à la borne [V2] (0 à 10 V CC) 7: Contrôle HAUT/BAS commande de borne 8: Console (commutation non équilibrée/antichoc disponible) 11: Carte d'interface d'entrée numérique (Option) 12: Carte d'interface PG	0
F02	Méthode de fonctionnement	0 à 3	2
F03	Fréquence maximale 1	25,0 à 500,0 Hz	50.0
F04	Fréquence de base 1	25,0 à 500,0 Hz	50.0
F05	Tension nominale et fréquence de base 1	0: Générer une tension proportionnelle à la tension d'entrée 160 à 500 V: Générer une tension contrôlée par AVR	400
F06	Tension de sortie maximale 1	160 à 500 V: Générer une tension contrôlée par AVR	400
F07	Temps d'accélération 1	0,00 à 6000 s	*1
F08	Limiteur de fréquence (Basse)	Note: L'entrée d'une valeur 0.00 annule le temps d'accélération, nécessitant un démarrage doux externe	*1
F09	Surcouple 1	0,0% à 20,0% (pourcentage par rapport à la valeur F05)	*2
F10	Protection électronique contre les surcharges thermiques pour moteur 1 (Sélectionner caractéristiques moteur)	1: Pour un moteur universel avec ventilateur de refroidissement entraîné par l'arbre 2: Pour un moteur non ventilé, entraîné par le variateur de vitesse, ou un moteur à ventilateur alimenté séparément.	1
F11	(Niveau de détection des surcharges)	0,00: Désactiver; 1 % à 135 % du courant nominal (courant d'entraînement continu admissible) du moteur	*3
F12	(Constante de temps thermique)	0,5 à 75,0 min	*4
F14	Mode redémarrage après panne de courant momentanée (Sélection de mode)	0 à 5	1
F15	Limiteur de fréquence (Haute)	0,0 à 500,0 Hz	70



F16	Limiteur de fréquence (Basse)	0,0 à 500,0 Hz	0	
F18	Polarisation (commande de fréquence 1)	-100,00 % à 100,00 %	0.00	
F20	Freinage CC 1 (Fréquence démarrage freinage)	0,0 à 60,0 Hz	0.0	
F21		(Niveau de freinage)	0 % à 100 % (mode HD), 0 % à 80 % (mode LD)	0
F22		(Temps de freinage)	0,00 (Désactivé) ; 0,01 à 30,00 s	0.00
F23	Fréquence de démarrage 1	0,0 à 60,0 Hz	0.5	
F24		(Temps de maintien)	0,00 à 10,00 s	0.00
F25	Fréquence d'arrêt (Mode détection)	0,0 à 60,0 Hz	0.2	
F26	Bruit moteur (Fréquence de découpage)	0,75 à 16 kHz (variateur à mode HD avec 55 kW ou moins, et variateur à mode LD avec 18,5 kW ou moins)	2	
F27		(Son)	0 à 3	0
F29	Sortie analogique [FM1] (Sélection de mode)	0 : Sortie en tension (0 à 10 V CC) ; 1 : Sortie en courant (4 à 20 mA CC)	0	
F30		(Réglage de tension)	0 % à 300 %	100
F31		(Fonction)	0 à 16	0
F32	Sortie analogique [FM2] (Sélection de mode)	0 : Sortie en tension (0 à 10 V CC) ; 1 : Sortie en courant (4 à 20 mA CC)	0	
F34		(Réglage de tension)	0 % à 300 %	100
F35		(Fonction)	0 à 16	0
F37	Sélecteur de charge/ Surcouple automatique/ Economie d'énergie automatique Opération 1	0 : Charge à couple variable 1 : Charge à couple constant 2 : Surcouple automatique 3 : Economie d'énergie automatique (Charge à couple variable pendant ACC/DEC) 4 : Economie d'énergie automatique (Charge à couple constant pendant ACC/DEC) 5 : Economie d'énergie automatique (Surcouple automatique pendant ACC/DEC)	1	
F38	Fréquence d'arrêt (Mode détection)	0 : Vitesse détectée 1 : Vitesse commandée	0	
F39		(Temps de maintien)	0,00 à 10,00 s	0.00
F40	Limiteur de couple 1-1	-300 % à 300 %; 999 (Désactivé)	999	
F41	Limiteur de couple 1-1	-300 % à 300 %; 999 (Désactivé)	999	
F42	Sélection commande d'entraînement 1	0: Contrôle V/f avec compensation de glissement inactive 1 : Commande vectorielle couple dynamique 2 : Commande V/f avec compensation de glissement active 5 : Commande vectorielle sans capteur de vitesse 6 : Commande vectorielle avec capteur de vitesse	0	
F43	Limiteur de courant (Sélection de mode)	0 : Désactivé (Aucun limiteur de courant ne fonctionne.) 1 : Activé à vitesse constante (Désactivé pendant ACC/DEC) 2 : Activé pendant ACC/fonctionnement à vitesse constante	2	
F44		(Niveau)	20 % à 200 % (Les données sont interprétées comme le courant de sortie nominal du variateur pour 100 %.)	160
F50	Protection électronique contre les surcharges thermiques pour résistance de freinage (Capacité de déchargement)	0 (A résistance de freinage incorporée), 1 à 9000 kW, OFF (Désactivée)	*5	
F51	(Perte moyenne admissible)	0,001 à 99,99 kW	0.001	
F52	(Résistance)	0,01 à 999 Ω	0.01	
F80	Commutation entre mode HD et mode LD	0 : Mode HD (High Duty), 1 : Mode LD (Low Duty)	0	

## Codes E : fonctions des bornes d'extension

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
E01	Fonction borne [X1]	La sélection de données de code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [X1] à [X7] comme indiqué ci-dessous.	0
E02	Fonction borne [X2]	0 (1000): Sélectionner multifréquence (0 à 1 étapes) (SS1)	1
E03	Fonction borne [X3]	1 (1001): Sélectionner multifréquence (0 à 3 étapes) (SS2)	2
E04	Fonction borne [X4]	2 (1002): Sélectionner multifréquence (0 à 7 étapes) (SS4)	3
E05	Fonction borne [X5]	3 (1003): Sélectionner multifréquence (0 à 15 étapes) (SS8)	4
E06	Fonction borne [X6]	4 (1004): Sélectionner temps d'ACC/DEC (2 étapes) (RT1)	5
E07	Fonction borne [X7]	5 (1005): Sélectionner temps d'ACC/DEC (4 étapes) (RT2)	8
		6 (1006): Activation du fonctionnement à 3 fils -- (HLD)	
		7 (1007): Débrayage jusqu'à l'arrêt -- (BX)	
		8 (1008): Alarme de réinitialisation -- (RST)	
		9 (1009): Autorisation d'un déclenchement d'alarme externe ( <b>THR</b> ) (9 = Active OFF, 1009 = Active ON)	
		10 (1010): Prêt pour virage ( <b>JOG</b> )	
		11 (1011): Sélectionner commande de fréquence 2/1 (Hz2/Hz1)	
		12 (1012): Sélectionner moteur 2 (M2)	
		13: Autorise le freinage CC ( <b>DCBRK</b> )	
		14 (1014): Sélectionner niveau limiteur de couple 2/1 (TL2/TL1)	
		15: Basculer sur alimentation réseau (50 Hz) (SW50)	
		16: Basculer sur alimentation réseau (60 Hz) (SW60)	
		17 (1017) HAUT (Augmenter fréquence de sortie) (HAUT)	
		18 (1018): BAS (Diminuer fréquence de sortie) (BAS)	
		19 (1019): Activer changement de données avec console (WE-KP)	
		20 (1020): Annuler commande PID (Hz/PID)	
		21 (1021): Commuter entre fonctionnement normal/inverse ( <b>IVS</b> )	
		22 (1022): Enclenchement ( <b>IL</b> )	
		24 (1024): Activer liaison de communication via RS-485 ou bus de terrain (option)	
		25 (1025): Entrée numérique universelle ( <b>U-DI</b> )	
		26 (1026): Activation recherche automatique d'un ralentissement du moteur au démarrage (STM)	
		30 (1030): Arrêt forcé ( <b>STOP</b> ) ((30 = Active OFF, 1030 = Active ON)	
		32 (1032): Pré-excitation ( <b>EXITE</b> )	
		33 (1033): Réinitialisation de l'intégrale PID et des composantes différentielles ( <b>PID-RST</b> )	
		34 (1034): Maintien de la composante intégrale PID ( <b>PID-HLD</b> )	
		35 (1035): Sélection du fonctionnement local (console) (LOC)	
		36 (1036): Sélectionner moteur 3 (M3)	
		37 (1037): Sélectionner moteur 4 (M4)	
		39: Protection du moteur contre la condensation (DWP)	
		40: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (50 Hz) ( <b>ISW50</b> )	
		41: Activation de la séquence intégrée à commuter sur la puissance industrielle (60 Hz) ( <b>ISW60</b> )	
		47 (1047): Commande de servo-verrouillage ( <b>LOCK</b> )	
		48 Entrée train d'impulsions (disponible uniquement sur borne [X7] (E07) ( <b>PIN</b> ))	
		49 (1049) Signe de train d'impulsions (disponible sur bornes sauf [X7] (E01 à E06) (sign))	
		72 (1072): Compter le temps de marche du moteur entraîné par puissance industrielle 1 (CRUN-M1)	
		73 (1073): Compter le temps de marche du moteur entraîné par puissance	

		industrielle 2 (CRUN-M2) 74 (1074): Compter le temps de marche du moteur entraîné par puissance industrielle 3 (CRUN-M3) 75 (1075): Compter le temps de marche du moteur entraîné par puissance industrielle 4 (CRUN-M4) 76 (1076): Sélectionner commande sur pente négative (DROOP) 77 (1077): Annuler alarme PG (PG-CCL)	
E10	Temps d'accélération 2	0.00 à 6000 s	*1
E11	Temps de décélération 2	Note: L'entrée de 0.00 annule le temps d'accélération et nécessite un démarrage et arrêt lent externes.	*1
E12	Temps d'accélération 3		*1
E13	Temps de décélération 3		*1
E14	Temps d'accélération 4		*1
E15	Temps de décélération 4		*1
E16	Limiteur de couple 2-1		-300% à 300%; 999 (Désactivé)
E17	Limiteur de couple 2-2	-300% à 300%; 999 (Désactivé)	999
E20	Fonction borne [Y1]	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [Y1] à [Y3], [Y5A/C] et [30A/B/C] comme indiqué ci-dessous.	0
E21	Fonction borne [Y2]	0 (1000): Marche du variateur (RUN)	1
E22	Fonction borne [Y3]	1 (1001): Signal d'arrivée de fréquence (vitesse) (FAR)	2
E23	Fonction borne [Y4]	2 (1002): Fréquence (vitesse) détectée (FDT)	7
E24	Fonction borne [Y5A/C] (Sortie relais)	3 (1003): Sous-tension détectée (Variateur arrêté) (LU)	15
E27	Fonction borne [30A/B/C] (Sortie relais)	4 (1004): Polarité de couple détectée (B/D) 5 (1005): Limitation de la sortie du variateur (IOL) 6 (1006): Redémarrage automatique après défaillance momentanée de puissance ( <b>IPF</b> ) 7 (1007): Avertissement précoce de surcharge du moteur (OL) 8 (1008): Fonctionnement avec console activé ( <b>KP</b> ) 10 (1010): Variateur de vitesse prêt à fonctionner ( <b>RDY</b> ) 11: Commute la source d'entraînement du moteur entre la sortie du variateur et le réseau industriel (pour MC sur ligne commerciale) (SW88) 12 Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation industrielle et la sortie du variateur (pour le côté secondaire (SW52-2) 13: Commute la source d'entraînement du moteur entre l'alimentation industrielle et la sortie du variateur (pour le côté primaire) (SW52-1) 15 (1015): Sélectionne la fonction de la borne AX (pour MC du côté primaire) (AX) 22 (1022): Limitation de la sortie du variateur avec délai (IOL2) 25 (1025): Ventilateur de refroidissement en marche ( <b>FAN</b> ) 26 (1026): Réinitialisation automatique ( <b>TRY</b> ) 27 (1027): Sortie numérique universelle ( <b>U-DO</b> ) 28 (1028): Avertissement précoce de surchauffe du refroidisseur ( <b>OH</b> ) 30 (1030): Alarme de durée d'utilisation ( <b>LIFE</b> ) 31 (1031): Fréquence (vitesse) détectée 2 (FDT2) 33 (1033): Perte de référence détectée (REF OFF) 35 (1035): Sortie variateur activée ( <b>RUN2</b> ) 36 (1036): Commande de prévention de surcharge ( <b>OLP</b> ) 37 (1037): Courant détecté (ID) 38 (1038): Courant détecté 2 (ID2) 39 (1039): Courant détecté 3 (ID3) 41 (1041): Courant faible détecté (IDL) 42 (1042): Alarme PID ( <b>PID-ALM</b> ) 43 (1043): Sous commande PID ( <b>PID-CTL</b> ) 44 (1044): Arrêt du moteur dû au ralentissement sous commande PID (PID-STP)	99

		45 (1045): Faible couple de sortie détectée (U-TL) 46 (1046): Couple 1 détecté (TD1) 47 (1047): Couple 2 détecté (TD2) 48 (1048): Moteur 1 sélectionné (SWM1) 49 (1049): Moteur 2 sélectionné (SWM2) 50 (1050): Moteur 3 sélectionné (SWM3) 51 (1051): Moteur 4 sélectionné (SWM4) 52 (1052): Fonction de marche avant ( <b>FRUN</b> ) 53 (1053): Fonction de marche arrière ( <b>RRUN</b> ) 54 (1054): En fonctionnement à distance (RMT) 56 (1056): Surchauffe du moteur détectée par thermistance (PTC) 57 (1057): Signal de freinage (BRKS) 58 (1058): Fréquence (vitesse) 3 détectée (FDT3) 59 (1059): Rupture fil borne [C1] (C1OFF) 70 (1070): Vitesse valide (DNZS) 71 (1071): Concordance vitesse (DSAG) 72 (1072): Signal d'arrivée de fréquence (vitesse) 3 (FAR3) 76 (1076): Erreur PG détectée (PG-ERR) 82 (1082): Positionnement signal d'achèvement (PSET) 84 (1084): Compteur d'entretien (MNT) 98 (1098): Alarme légère (L-ALM) 99 (1099): Sortie alarme (pour toute alarme) (ALM) 101 (1101): Défaut circuit d'activation détecté (DECF) 102 (1102): Activation entrée désactivée (EN OFF) 105 (1105): Rupture du transistor de freinage (DBAL)	
E30	Arrivée fréquence (Largeur d'hystérèse)	0.0 à 10.0 Hz	2.5
E31	Détection fréquence 1 (Niveau)	0.0 à 500.0 Hz	50.0
E32	(Largeur d'hystérèse)	0.0 à 500.0 Hz	1.0
E34	Surcharge avertissement précoce/Détection courant (Niveau)	0.00 (Désactivé); Valeur du courant de 1 à 200 % du courant nominal du variateur	*3
E35	(Compteur)	0.01 à 600.00s	10.00
E36	Détection fréquence 2 (Niveau)	0.0 à 500.0 Hz	50.0
E37	Détection courant 2/ Détection courant faible (Niveau)	0.00 (Désactivé); Valeur du courant de 1 à 200 % du courant nominal du variateur	*3
E38	(Temporisateur)	0.01 à 600.00 s	10.00
E40	Affichage PID Coefficient A	-999 à 0.00 à 9990	100
E41	Affichage PID Coefficient B	-999 à 0.00 à 9990	0.00
E42	Filtre affichage DEL	0.0 à 5.0 s	0.5
E43	Moniteur DEL (Sélection d'option)	0 à 25	0
E44	(Affichage quand arrêté)	0: Valeur spécifiée 1: Valeur de sortie	0
E45	Moniteur LCD (Sélection d'option)	0: État de marche, sens de rotation et guide de fonctionnement; 1: Histogramme pour fréquence de sortie, courant de sortie et couple calculé	0
E46	(Sélection langue)	Console multifonction (option) 0 à 5	1
E47	(Commande contraste)	0 (min.) à 10 (max.)	5
E48	Moniteur DEL (Option moniteur vitesse)	0 à 7	0
E50	Coefficient pour indication vitesse	0.01 à 200.00	30.00
E51	Coefficient d'affichage pour Entrée données wathheure	0.000 (annulation / réinitialisation) 0.001 à 9999	0.010
E52	Console (Mode affichage menu)	0: Mode d'édition de la donnée du code de fonction (menus #0, #1 et #7) 1: Mode de contrôle de la donnée du code de fonction (menus #2 et #7) 2: Mode menu complet	0

E54	Détection fréquence 3 (Niveau)	0.0 à 500.0 Hz	50.0
E55	Détection courant 3 (Niveau)	0.00 (Désactivé); Valeur de courant de 1% à 200% du courant nominal du variateur	*3
E56	(Temporisateur)	0.01 à 600.00 s	10.00
E61	Fonction étendue borne [12]	0: aucune	0
E62	Fonction étendue borne [C1]	1: Commande de fréquence auxiliaire 1	0
E63	Fonction étendue borne [V2]	2: Commande de fréquence auxiliaire 2 3: Commande PID 1 5: Valeur de retour PID 6: Paramétrage du rapport 7: Valeur limite de couple analogique A 8: Valeur limite de couple analogique B 20: Moniteur d'entrée analogique	0
E64	Sauvegarde de fréquence de référence numérique	0: Sauvegarde automatique (quand on désactive l'alimentation principale) ; 1: Sauvegarde en appuyant sur la touche FUNC/DATA	1
E65	Détection perte de référence (Fréquence marche continue)	0: Décélérer jusqu'à l'arrêt, 20% à 120%, 999: Désactivée	999
E78	Détection couple 1 (Niveau)	0% à 300%	100
E79	(Compteur)	0.01 à 600.00 s	10.00
E80	Détection couple 2/ Détection couple faible (Niveau)	0% à 300%	20
E81	(Compteur)	0.01 à 600.00 s	20.00
E98	Fonction borne [FWD]	La sélection de la donnée du code de fonction attribue la fonction correspondante aux bornes [FWD] et [REV] comme indiqué ci-dessous :	98
E99	Fonction borne [REV]	Identique à E01-E07 avec en plus : 98: Marche avant (FWD) ; 99 Commande de marche arrière (REV)	99

\*1 6,00 s pour variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 22 kW ; 20,00 s pour ceux d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW.

\*3 Le courant nominal du moteur est défini automatiquement, en fonction du paramétrage de la fonction P02.

## Codes C : Fonctions de commande de fréquence

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
C01-C03	Saut de fréquence 1 à Saut de fréquence 3	de 0.0 à 500.0 Hz	0.0
C04	(Largeur d'hystérésis)	de 0.0 à 30.0 Hz	3.0
C05 à C19	Multifréquence 1 à multifréquence 15	de 0.00 à 500.00 Hz	0.00
C20	Fréquence de virage	de 0.00 à 500.00 Hz	0.00
C30	Commande de fréquence 2	Identique à F01	2
C31	Ajustement de l'entrée analogique pour [12] (Décalage)	de -5.0% à 5.0%	0.0
C32	(Gain)	de 0.00% à 200.00%	100.0
C33	(Constante de temps du filtre)	de 0.00 à 5.00 s	0.05
C34	(Point de base du gain)	de 0.00% à 100.00%	100.00
C35	(Polarité)	0: Bipolaire 1: Unipolaire	1
C36	Ajustement de l'entrée analogique pour [C1] (Décalage)	de -5.0% à 5.0%	0.0
C37	(Gain)	de 0.00% à 200.00%	100.00
C38	(Constante de temps du filtre)	de 0.00 à 5.00 s	0.05
C39	(Point de base du gain)	de 0.00% à 100.00%	100.00
C41	Ajustement de l'entrée analogique pour [V2] (Décalage)	de -5.0% à 5.0%	0.0

C42	(Gain)	de 0.00% à 200.00%	100.00
C43	(Constante de temps du filtre)	de 0.00 à 5.00 s	0.05
C44	(Point de base du gain)	de 0.00% à 100.00%	100.00
C45	(Polarité)	0: Bipolaire 1: Unipolaire	1
C50	Valeur à l'origine (commande de fréquence 1) (point de référence à l'origine)	de 0.00% à 100.00%	0.00
C51	Valeur à l'origine (commande PID 1) (valeur à l'origine)	de -100.00% à 100.00%	0.00
C52	(Point de base à l'origine)	de 0.00% à 100.00%	0.00
C53	Sélection du fonctionnement normal/inverse (commande de fréquence 1)	0: Fonctionnement normal	0

## Codes P : paramètres du moteur 1

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
P01	Moteur 1 (nombre de pôles)	de 2 à 22 pôles	4
P02	(Capacité nominale)	de 0.01 à 1000 kW (quand P99 = 0, 2, 3 ou 4); 0.01 à 1000 HP (quand P99 = 1)	*7
P03	(Courant nominal)	de 0.00 à 2.000 A	*7
P04	(Mise au point automatique)	de 0 à 3	0
P06	(Courant à vide)	de 0.00 à 2.000 A	*7
P07	(R1 %)	de 0.00% à 50.00%	*7
P08	(X %)	de 0.00% à 50.00%	*7
P09	(Gain de compensation de glissement pour entraînement)	de 0.0% à 200.0%	100.0
P10	(Temps réponse de la compensation de glissement)	de 0.01 à 10.00 s	0.12
P11	(Gain de compensation de glissement pour freinage)	de 0.0% à 200.0%	100.0
P12	(Fréquence de glissement nominale)	de 0.00 à 15.00 Hz	*7
P13	(facteur de perte fer 1)	de 0.00% à 20.00%	*7
P14	(facteur de perte fer 2)	de 0.00% à 20.00%	0.00
P15	(facteur de perte fer 3)	de 0.00% à 20.00%	0.00
P16	(facteur de saturation magnétique 1)	de 0.0% à 300.0%	*7
P17	(facteur de saturation magnétique 2)	de 0.0% à 300.0%	*7
P18	(facteur de saturation magnétique 3)	de 0.0% à 300.0%	*7
P19	(facteur de saturation magnétique 4)	de 0.0% à 300.0%	*7
P20	(facteur de saturation magnétique 5)	de 0.0% à 300.0%	*7
P21	(facteur de saturation magnétique "a")	de 0.0% à 300.0%	*7
P22	(facteur de saturation magnétique "b")	de 0.0% à 300.0%	*7
P23	(facteur de saturation magnétique "c")	de 0.0% à 300.0%	*7
P53	(Facteur de correction X % 1)	de 0% à 300%	100
P54	(Facteur de correction X % 2)	de 0% à 300%	100
P55	(Courant de couple sous commande vectorielle)	de 0.00 à 2.000 A	*7
P56	(Facteur de tension induite sous commande vectorielle)	de 50% à 100%	85
P99	Sélection du moteur 1	de 0 à 4	0

## Codes H : Fonctions haute performance

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
H03	Initialisation des données	de 0 à 5	0
H04	Réinitialisation automatique (Fois)	0: Désactivée ; 1 à 10	0
H05	(Intervalle de réinitialisation)	de 0.5 à 20.0 s	5.0
H06	Commande marche/arrêt du ventilateur de refroidissement	0: Désactivée (toujours en fonctionnement), 1 : Activée (marche/arrêt par commande)	0
H07	Modèles d'accélération/de décélération	0: linéaire 1: courbe S (faible) 2: courbe S (arbitraire, selon données H57 à H60) 3: curviligne	0
H08	Limite de sens de rotation	0: Désactivée ; 1 : Activée (rotation inverse interdite) ; 2 : Activée (rotation avant interdite)	0
H09	Mode de démarrage (recherche automatique)	0: Désactivée 1: Activée (au redémarrage après défaillance momentanée de puissance) 2: Activée (au redémarrage après défaillance momentanée de puissance et au démarrage normal)	0
H11	Mode de décélération	0: Décélération normale ; 1 : Débrayage jusqu'à l'arrêt	0
H12	Limitation de surintensité instantanée (mode sélection)	0: Désactivée ; 1 : Activée	1
H13	Mode de redémarrage après défaillance momentanée de puissance	de 0.1 à 10.0 s	*2
H14	(Temps de redémarrage) (Chute de fréquence)	0.00: Temps de décélération sélectionné par F08. de 0.01 à 100.00 Hz/s, 999 : suit la commande de limitation de courant	999
H15		de 400 à 600 V pour série classe 400 V	470
H16	(Niveau de marche continue)	de 0.0 à 30.0 s ; 999 : déterminée automatiquement par le variateur	999
H26	(Durée admissible de la défaillance momentanée de puissance)	0: Désactivée	0
	Thermistance (pour moteur)	1: PTC (La variateur se déclenche automatiquement et 0h4 s'affiche.)	
	(Mode sélection)	2: PTC (Le variateur émet un signal THM de sortie et continue à fonctionner.) 3: NTC (Quand connectée)	
H27		de 0.00 à 5.00 V	0.35
H28	(Niveau)	de -60.0 à 0.0 Hz	0.0
H30	Commande "Droop"	de 0 à 8	0
H42	Fonction d'interface de communication (mode de sélection)	Indication pour remplacement du condensateur du bus CC 0000 à FFFF (hex.)	-
H43	Capacité du condensateur du bus CC	Indication pour remplacement du ventilateur de refroidissement (en unités de 10 heures)	-
H44	Temps de marche cumulé du ventilateur de refroidissement	Indication du comptage de démarrage cumulatif : 0000 à FFFF (hex.)	-
H45	Compteur de démarrage pour moteur 1	0: Désactivée ; 1 : Activée (Dès qu'une alarme factice se produit, les données retournent automatiquement à 0)	0
H46	Alarme factice	de 0.1 à 10.0 s	*7
H47	Mode démarrage (recherche automatique temps délai 2)	Indication pour remplacement du condensateur du bus CC 0000 à FFFF (hex.)	-
H48	Capacité initiale du condensateur du bus CC	Indication pour remplacement de condensateurs (Le temps de fonctionnement cumulé peut être modifié ou réinitialisé en unités de 10 heures).	-
H49	Temps de marche cumulé des condensateurs des circuits imprimés	de 0.0 à 10.0 s	0.0
H50	Mode démarrage (recherche automatique temps délai 1)	0.0: Annulation, 0.1 à 500.0 Hz	*8

H51	Modèle V/f non linéaire 1 (fréquence)	0 à 500 : Générer une tension commandée par l'AVR	*8
H52	(Tension)	0.0: Annulation, 0.1 à 500.0 Hz	0.0
H53	Modèle V/f non linéaire 2 (fréquence)	de 0 à 500 : Générer une tension commandée par l'AVR	0
H54	(Tension)	de 0.00 à 6000 s	*1
H55	Temps d'accélération (virage)	de 0.00 à 6000 s	*1
H56	Temps de décélération (virage)	de 0.00 à 6000 s	*1
H57	Temps de décélération pour l'arrêt forcé	de 0% à 100%	10
H58	1 <sup>ère</sup> plage d'accélération de courbe S (Front montant)	de 0% à 100%	10
H59	2 <sup>ème</sup> plage d'accélération de courbe S (Front descendant)	de 0% à 100%	10
H60	1 <sup>ère</sup> plage de décélération de courbe S (Front montant)	de 0% à 100%	10
H61	2 <sup>ème</sup> plage de décélération de courbe S (Front descendant)	0: 0.00 Hz ; 1 : Valeur de la dernière commande UP/DOWN lors du relâchement de la commande marche	1
H63	Commande UP/DOWN (réglage de fréquence initiale)	0: Limitation par F16 (limitation de fréquence : min.) et continue de fonctionner	0
H64	Limitation basse (mode sélection)	1: si la fréquence de sortie devient inférieure à celle limitée par F16 (limitation de fréquence : min.), décélère le moteur jusqu'à l'arrêt.	1.6
H65	Limitation basse	0.0: Dépend de F16 (Limitation de fréquence, min.) ; 0.1 à 60.0 Hz	0.0
H66	Modèle V/f non linéaire 3 (fréquence)	0.0: Annulation, 0.1 à 500.0 Hz	0
H67	(Tension)	de 0 à 500 : Générer une tension commandée par l'AVR	0
H68	Fonctionnement automatique en économie d'énergie (mode sélection)	0: Activé pendant la marche à vitesse constante ; 1 : Activé dans tous les modes	0
	Compensation de glissement (conditions de fonctionnement)	0: Activée pendant ACC/DEC et à fréquence de base ou au-dessus. 1: Désactivée pendant ACC/DEC et activée à fréquence de base ou au-dessus. 2: Activée pendant ACC/DEC et désactivée à fréquence de base ou au-dessus. 3: Activée pendant ACC/DEC et à fréquence de base ou au-dessus.	
H69			0
H70	Décélération automatique (mode sélection)	de 0 à 5	999
H71	Commande de prévention de surcharge	0.00: suivre le temps de décélération sélectionné; 0.01 à 100.0 Hz/s; 999: annulation	0
H72	Caractéristiques de décélération	0: Désactivée ; 1 : Activée	1
H73	Détection alimentation principale arrêtée (mode sélection)	0: Désactivée ; 1 : Activée	0
H76	Limiteur de couple (conditions de fonctionnement)	de 0 à 2	5.0
H77	(Limite d'incrément de fréquence pour freinage)	de 0.0 à 500.0 Hz	-
H78	Durée d'utilisation du condensateur du bus CC (temps restant)	de 0 à 8760 (en unités de 10 heures)	8760
H79	Intervalle d'entretien (M1)	0: désactivé ; de 1 à 9999 (en unités de 10 heures)	0
H80	Nombre prédéfini de démarrages pour entretien (M1)	0000: désactivé ; de 0001 à FFFF (hex.)	0.20
H81	Gain d'amortissement du courant de sortie pour moteur 1	0.00 à 0.40	0
H82	Sélection alarme légère 1	0000 à FFFF (hex.)	0
H84	Sélection alarme légère 2	0000 à FFFF (hex.)	100
H85	Pré-excitation (niveau initial)	de 100% à 400%	0.00
H91	(Temps)	0.00: désactivée ; 0.01 à 30.00 s	0.0
H92	Détection rupture du fil de retour PID	0.0: Désactiver détection d'alarme ; de 0.01 à 60.0 s	999
H93	Continuité de fonctionnement (P)	de 0.000 à 10.000 fois; 999	999
H94		(l) de 0.010 à 10.000 s ; 999 :	-



H95	Temps de marche cumulé du moteur 1	de 0 à 9999 (Le temps de fonctionnement cumulé peut être modifié ou réinitialisé en unités de 10 heures).	1
H96	Freinage CC (mode de réponse de freinage)	0: lent; 1: rapide	0
H97	Priorité de la touche STOP/fonction de contrôle de démarrage	de 0 à 3	0
H98	Effacer la donnée d'alarme	0: Désactivée ; 1 : Activé (Le réglage à « 1 » efface la donnée d'alarme et retourne alors à « 0 ».)	83

\*2 6.00 s pour variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 22 kW ; 20.00 s pour ceux d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW.

\*3 Le réglage fixé en usine varie selon la capacité du variateur de vitesse

La constante du moteur est définie automatiquement selon la capacité du variateur de vitesse et selon la destination de livraison.

\*7 Le réglage fixé en usine varie selon la capacité du variateur de vitesse.

## Codes A, b, r : paramètres des moteurs 2, 3, 4

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
_01	Fréquence maximale 2, 3, 4	de 25.0 à 500.0 Hz	50
_02	Fréquence de base 2, 3, 4	de 25.0 à 500.0 Hz	50.0
_03	Tension nominale à fréquence de base 2, 3, 4	0: Génère une tension proportionnelle à la tension d'entrée. de 160 à 500 : Génère une tension commandée par l'AVR	400
_04	Tension de sortie maximale 2, 3, 4	de 160 à 500 : Génère une tension commandée par l'AVR	400
_05	Surcouple 2, 3, 4	de 0.0% à 20.0% (pourcentage par rapport à b03)	*2
_06	Protection électronique contre surcharge thermique pour moteur 2, 3, 4 (sélection des caractéristiques du moteur)	1: Pour les moteurs à usage général avec ventilateur entraîné par l'arbre du moteur 2: Pour moteur entraîné par variateur, moteur non ventilé ou moteur avec ventilateur de refroidissement alimenté séparément	1
_07	(Niveau de détection de surcharge)	0.00: Désactivé de 1 à 135% du courant nominal (courant d'entraînement continu admissible) du moteur	*3
_08	(Constante de temps thermique)	de 0.5 à 75.0 min	*4
_09	Freinage CC 2, 3, 4 (fréquence de début de freinage)	de 0.0 à 60.0 Hz	0.0
_10	(Niveau de freinage)	de 0 à 100% (mode HD), de 0 à 80% (mode LD)	0
_11	(Temps de freinage)	0.00: Désactivé ; 0.01 à 30.00 s	0.00
_12	Fréquence de démarrage 2, 3, 4	de 0.0 à 60.0 Hz	0.5
_13	Sélection de la charge / surcouple automatique / fonctionnement automatique d'économie d'énergie 2, 3, 4	Identique à F37	1
_14	Sélection de commande d'entraînement 2, 3, 4	Identique à F42	0
_15	Moteur 2, 3, 4 (nombre de pôles)	de 2 à 22 pôles	4
_16	(Capacité nominale)	de 0.01 à 1000 kW (quand b39 = 0, 2, 3 ou 4); de 0.01 à 1000 HP (quand b39 = 1)	*6
_17	(Courant nominal)	de 0.00 à 2000 A	*6
_18	(Mise au point automatique)	Identique à P04	0
_20	(Courant à vide)	de 0.00 à 2000 A	*6
_21	(R1 %)	de 0.00% à 50.00%	*6
_22	(X %)	de 0.00% à 50.00%	*6
_23	(Gain de compensation de glissement pour entraînement)	de 0.0% à 200.0%	100.0
_24	(Temps de réponse de la compensation de glissement)	de 0.01 à 10.00 s	0.12
_25	(Gain de compensation de glissement pour freinage)	de 0.0% à 200.0%	100.0

_26	(Fréquence de glissement nominale)	de 0.00 à 15.00 Hz	*6
_27	(facteur de perte fer 1)	de 0.00% à 20.00%	*6
_28	(facteur de perte fer 2)	de 0.00% à 20.00%	0.00
_29	(facteur de perte fer 3)	de 0.00% à 20.00%	0.00
_30	(facteur de saturation magnétique 1)	de 0.0% à 300.0%	*6
_31	(facteur de saturation magnétique 2)	de 0.0% à 300.0%	*6
_32	(facteur de saturation magnétique 3)	de 0.0% à 300.0%	*6
_33	(facteur de saturation magnétique 4)	de 0.0% à 300.0%	*6
_34	(facteur de saturation magnétique 5)	de 0.0% à 300.0%	*6
_35	(Facteur de saturation magnétique "a")	de 0.0% à 300.0%	*6
_36	(Facteur de saturation magnétique "b")	de 0.0% à 300.0%	*6
_37	(Facteur de saturation magnétique "c")	de 0.0% à 300.0%	*6
_39	Sélection moteur 2, 3, 4	de 0 à 4	0
_40	Compensation de glissement 2, 3, 4 (conditions de fonctionnement)	Identique à H68	0
_41	Gain d'amortissement des fluctuations du courant de sortie pour moteur 2, 3, 4	de 0.00 à 0.40	0.20
_42	Commutation moteur/paramètre 2, 3, 4 (mode sélection)	0: Moteur (Commutation à moteur 2, 3, 4); 1: Paramètre (Commutation à codes b particuliers)	0
_43	Contrôle de vitesse 2, 3, 4 (filtre de commande de vitesse)	de 0.000 à 5.000 s	0.020
_44	(Filtre de détection de vitesse)	de 0.000 à 0.100 s	0.005
_45	P (gain)	de 0.1 à 200.0 fois	10.0
_46	I (temps intégral)	de 0.001 à 1.000 s	0.100
_48	(Filtre de sortie)	de 0.000 à 0.100 s	0.020
_51	Temps de marche cumulé du moteur 2, 3, 4	de 0 à 9999 (Le temps de fonctionnement cumulé peut être modifié ou réinitialisé en unités de 10 heures).	-
_52	Compteur de démarrage pour moteur 2, 3, 4	Indication du nombre cumulé de démarrages 0000 à FFFF (hex.)	-
_53	Moteur 2, 3, 4 (Facteur de correction X % 1)	de 0% à 300%	100
_54	(Facteur de correction X % 2)	de 0% à 300%	100
_55	(Courant de couple sous commande vectorielle)	de 0.00 à 2000 A	*6
_56	(Facteur de tension induite sous commande vectorielle)	de 50 à 100	85

## Codes J : fonctions d'application 1

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
J01	Commande PID (mode sélection)	de 0 à 3	0
J02	(Commande à distance SV)	de 0 à 4	0
J03	P (gain)	de 0.000 à 30.000 fois	0.100
J04	I (temps intégral)	de 0.0 à 3600.0 s	0.0
J05	D (temps différentiel)	de 0.00 à 600.00 s	0.00
J06	(Filtre de retour)	de 0.0 à 900.0 s	0.5
J08	(Fréquence de démarrage de pressurisation)	de 0.0 à 500.0 Hz	0.0
J09	(Temps de pressurisation)	de 0 à 60 s	0
J10	(Enroulement anti-réinitialisation)	de 0% à 200%	200
J11	(Sélection de sortie d'alarme)	de 0 à 7	0
J12	(Niveau haut d'alarme (AH))	de -100% à 100%	100
J13	(Niveau bas d'alarme (AL))	de -100% à 100%	0

J15	(fréquence d'arrêt pour faible débit)	0.0: Désactivée ; 1.0 à 500.0 Hz	0.0
J16	(latence d'arrêt niveau de faible débit)	de 0 à 60 s	30
J17	(Fréquence de démarrage)	de 0.0 à 500.0 Hz	0.0
J18	(Limite haute de sortie du processus PID)	de -150% à 150%; 999: Dépend du réglage de F15	999
J19	(Limite basse de sortie du processus PID)	de -150% à 150%; 999: Dépend du réglage de F16	999
J21	Prévention contre la condensation (service)	de 1% à 50%	1
J22	Séquence de commutation de la puissance industrielle	0: Maintient le fonctionnement avec variateur (arrêt du à l'alarme); 1: Commute automatiquement sur un fonctionnement avec puissance industrielle.	0
J56	Commande PID (filtre de commande de vitesse)	de 0.00 à 5.00 s	0.10
J57	(Position de référence du danseur)	-100% à 0% à 100%	0
J58	(Largeur de détection de l'écart de position du danseur)	0: Désactive la commutation de la constante PID ; de 1 à 100% (valeur définie manuellement)	0
J59	P (gain) 2	de 0.000 à 30.000 fois	0.100
J60	I (temps intégral) 2	de 0.0 à 3600.0 s	0.0
J61	D (temps différentiel) 3	de 0.00 à 600.00 s	0.00
J62	(Sélection bloc de commande PID)	de 0 à 3	0
J68	Signal de freinage (courant frein désactivé)	de 0% à 300%	100
J69	(vitesse/fréquence de freinage désactivé)	de 0.0 à 25.0 Hz	1.0
J70	(temporisateur de freinage désactivé)	de 0.0 à 5.0 s	1.0
J71	(vitesse/fréquence de freinage activé)	de 0.0 à 25.0 Hz	1.0
J72	(temporisateur de freinage activé)	de 0.0 à 5.0 s	1.0
J95	(couple de freinage désactivé)	de 0% à 300%	100
J96	(Sélection de la vitesse)	0: Vitesse détectée 1: Vitesse commandée	0
J97	Verrouillage asservi (Gain)	de 0.00 à 10.00	0.10
J98	(Temporisateur d'achèvement)	de 0.000 à 1.000 s	0.100
J99	(Largeur d'achèvement)	de 0 à 9999	10

## Codes d : Fonctions d'application 2

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
d01	Contrôle de vitesse 1 (filtre de commande de vitesse)	de 0.000 à 5.000 s	0.020
d02	(Filtre de détection de vitesse)	de 0.000 à 0.100 s	0.005
d03	P (gain)	de 0.1 à 200.0 fois	10.0
d04	I (temps intégral)	de 0.001 à 1.000 s	0.100
d06	(Filtre de sortie)	de 0.000 à 0.100 s	0.002
d09	Contrôle de vitesse (virage) (filtre de commande de vitesse)	de 0.000 à 5.000 s	0.020
d10	(Filtre de détection de vitesse)	0.000 à 0.100 s	0.005
d11	P (gain)	de 0.1 à 200.0 fois	10.0
d12	I (temps intégral)	de 0.001 à 1.000 s	0.100
d13	(Filtre de sortie)	de 0.000 à 0.100 s	0.002
d14	Entrée de retour (Propriété d'entrée d'impulsions)	0: Signe train d'impulsions/Entrée train d'impulsions 1: Impulsion de rotation avant/Impulsion de rotation inverse 2: Phase A/B avec déphasage de 90 degrés	2
d15	(Résolution d'impulsion du codeur)	de 0014H à EA60H (de 20 à 60000 impulsions)	400H (1024)
d16	(Facteur de nombre d'impulsions 1)	de 1 à 9999	1

d17	(Facteur de nombre d'impulsions 2)	de 1 à 9999	1
d21	Concordance vitesse/Erreur PG (largeur d'hystérèse)	de 0.0% à 50.0%	10.0
d22	(Temporisateur de détection)	de 0.00 à 10.00 s	0.50
d23	Traitement d'erreur PG	0: Continue de marcher ; 1 : Cesse de marcher avec alarme 1 ; 2 : Cesse de marcher avec alarme 2	2
d24	Commande de vitesse zéro	0: Non admis au démarrage ; 1 : Admis au démarrage	0
d25	Temps de commutation ASR	de 0.000 à 1.000 s	0.000
d32	Commande de couple (limite de vitesse 1)	de 0 à 110 %	100
d33	(limite de vitesse 2)	de 0 à 110 %	100
d59	Commande (Entrée taux d'impulsions) (Propriété d'entrée d'impulsions)	0: Signe train d'impulsions/Entrée train d'impulsions 1: Impulsion de rotation avant/Impulsion de rotation inverse 2: Phase A/B avec déphasage de 90 degrés	0
d61	(Constante de temps du filtre)	de 0.000 à 5.000 s	0.005
d62	(Facteur de nombre d'impulsions 1)	de 1 à 9999	1
d63	(Facteur de nombre d'impulsions 2)	de 1 à 9999	1
d67	Mode de démarrage (recherche automatique)	0 : Désactivé 1: Activée (au redémarrage après défaillance momentanée de puissance) 2: Activée (au redémarrage après défaillance momentanée de puissance et au démarrage normal)	2

## Codes y : Fonctions de liaison

Code	Désignation	Plage de réglage des données	Réglage usine
y01	Communication RS-485 1 (Adresse de station)	de 1 à 255	1
y02	(Traitement d'erreur de communications)	0: déclenchement immédiat avec alarme erp 1: déclenchement avec alarme erp après fonctionnement pendant la période spécifiée par le temporisateur y03 2: réinitialisation pendant la période spécifiée par le temporisateur y03. Si la réinitialisation échoue, déclenchement avec alarme erp. Si elle réussit, continue de marcher. 3: Continue de marcher	0
y03	(Temporisateur)	de 0.0 à 60.0 s	2.0
y04	(Débit en bauds)	0: 2400 bits/s; 1: 4800 bits/s; 2: 9600 bits/s; 3: 19200 bits/s; 4: 38400 bits/s	3
y05	(Longueur des données)	0: 8 bits; 1: 7 bits	0
y06	(Contrôle de parité)	0: Aucune (2 bits d'arrêt) 1: Parité paire (1 bit d'arrêt) 2: Parité impaire (1 bit d'arrêt) 3: Aucune (1 bit d'arrêt)	0
y07	(Bits d'arrêt)	0: 2 bits; 1: 1 bit	0
y08	(Temps de détection d'erreur sans réponse)	0: Pas de détection; 1 à 60 s	0
y09	(Intervalle de réponse)	de 0.00 à 1.00 s	0.01
y10	(Sélection de protocole)	0: Protocole Modbus RTU 1: Protocole du chargeur FRENIC (protocole SX) 2: Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général	1
y11	Communication RS-485 (Adresse de station)	de 1 à 255	1
y12	(Traitement d'erreur de communications)	Identique à y02 mais y13 s'applique au lieu de y03	0
y13	(Temporisateur)	de 0.0 à 60.0 s	2.0
y14	Communication RS-485 2 (Débit en bauds)	Identique à y04	3
y15	(Longueur des données)	0: 8 bits; 1: 7 bits	0

y16	(Contrôle de parité)	Identique à y06	0
y17	(Bits d'arrêt)	0: 2 bits; 1: 1 bit	0
y18	(Temps de détection d'erreur sans réponse)	0: Pas de détection; 1 à 60 s	0
y19	(Intervalle de réponse)	de 0.00 à 1.00 s	0.01
y20	(Sélection de protocole)	0: Protocole Modbus RTU; 2: Protocole du variateur de vitesse Fuji à usage général	0
y97	Sélection de stockage de données de communication	de 0 à 2	0
y98	Fonction d'interface de bus (mode sélection)	de 0 à 3	0
y99	Fonction d'interface du chargeur (mode sélection)	de 0 à 3	0

\*1 6,00 s pour les variateurs d'une capacité égale ou inférieure à 22 kW ; 20,00 s pour ceux d'une capacité égale ou supérieure 30 kW.

\*2 La valeur par défaut définie en usine varie en fonction de la capacité du variateur de vitesse.

\*3 Le courant nominal du moteur est défini automatiquement, selon le paramétrage de la fonction P02.

\*4 5,0 min pour les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 22 kW ; 10,0 min pour ceux d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW.

\*5 0 pour les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 7,5 kW ; OFF pour ceux d'une capacité égale ou supérieure à 11 kW.

\*6 La constante du moteur est définie automatiquement, en fonction de la capacité du variateur de vitesse et du lieu de livraison.

\*7 La valeur par défaut varie en fonction de la capacité du variateur de vitesse.

## Chapitre 7 PROCÉDURE DE DÉPANNAGE

### AVERTISSEMENT

Si l'une des fonctions de protection a été activée, éliminez-en d'abord la cause. Puis, après avoir contrôlé que toutes les commandes de marche sont désactivées, débloquent l'alarme. Remarquez que si l'alarme est débloquée pendant que l'une des commandes de marche est activée, le variateur peut alimenter le moteur en puissance et le faire marcher.

#### Risque de blessure !

- Même si le variateur a mis le moteur hors tension, une tension peut être générée aux bornes de sortie U, V, et W du variateur si la tension est appliquée aux bornes d'entrée du circuit principal L1/R, L2/S et L3/T.
- Coupez l'alimentation et attendez au moins cinq minutes pour les variateurs d'une capacité inférieure ou égale à 22 kW, ou au moins dix minutes pour les variateurs d'une capacité égale ou supérieure à 30 kW. Assurez-vous que le moniteur DEL et que le voyant de chargement soient éteints. De plus, utilisez un multimètre ou un instrument similaire pour vous assurer que la tension CC du bus de liaison entre les bornes P (+) et N (-) soit descendue en dessous du niveau de sécurité (+25 V CC ou moins).

#### Risque de décharge électrique !

### 7.1 Description des principales fonctions de protection

Code d'alarme	Nom de l'alarme	Description des alarmes
Oc1	Protection surintensité pendant accélération	Sortie excessive de courant pour cause de : - charge excessive du moteur - temps d'accélération/de décélération trop court - court-circuit dans le circuit de sortie, - défaut de terre (cette protection n'est efficace que pendant le démarrage du variateur).
Oc2	Protection surintensité pendant décélération	
Oc3	Protection surintensité à vitesse constante	
Ou1	Protection surtension pendant accélération	Tension dans liaison CC trop élevée (400 V pour variateurs de catégorie 200 V ; 800 V pour variateurs de catégorie 400 V) pour cause de : - décélération trop rapide - Le moteur régénère de l'énergie et il n'y a aucune résistance de freinage connectée au variateur.
Ou2	Protection surtension pendant décélération	
Ou3	Protection surtension à vitesse constante	
Lu	Protection sous-tension	Tension dans liaison CC trop élevée (200 V pour variateurs de catégorie 200 V ; 800 V pour variateurs de catégorie 400 V). Dans le cas où F14=4 ou 5, cette alarme ne disparaît pas quand la tension dans la liaison CC est faible.
Lin	Protection de perte de phase en entrée	Perte de phase d'entrée  Si la charge du variateur est faible ou si une réactance CC est installée, l'événement d'une perte de phase d'entrée risque de ne pas être détectée.
Opl	Protection de perte de phase en sortie	Une phase de sortie du variateur de vitesse est en circuit ouvert.
Oh1	Protection surchauffe	Température excessive du dissipateur de chaleur pour l'une des causes suivantes : - dysfonctionnement du ventilateur du variateur, - surcharge du variateur.
Dbh	Surchauffe résistance de freinage externe	Surchauffe de la résistance de freinage externe.
Olu	Protection surcharge	La température interne du transistor de puissance bipolaire à grille isolée (IGBT), calculée à partir du courant de sortie et de la température à l'intérieur du variateur, dépasse la valeur prédéfinie.
Oh2	Entrée d'alarme externe	Une entrée numérique est programmée avec la fonction THR (9) et a été désactivée.
OI1	Surcharge thermique électronique moteur 1	Le variateur protège le moteur en fonction du paramétrage thermique de l'électronique. - F10 (A06, b06, r06) =1 est pour les moteurs universels. - F10 (A06, b06, r06) =2 est pour les moteurs à variateur. - F11 (A07, b07, r07) définit le niveau de fonctionnement (niveau du courant). - F12 (A08, b08, r08) définit la constante temporelle thermique. Les fonctions F concernent le moteur 1, les fonctions A concernent le moteur 2, les fonctions b concernent le moteur 3 et les fonctions r concernent le moteur 4.
OI2	Surcharge thermique électronique moteur 2	
Oh4	Thermistance PTC	L'entrée de la thermistance a arrêté le variateur de vitesse pour protéger le moteur. La thermistance a été connectée entre les bornes [C1] et [11]. Par ailleurs, le contact de glissement doit être défini pour corriger la position, et les fonctions H26 (activation) et H27 (niveau) doivent être définies.
Er1	Détection d'erreur de mémoire	Une erreur de mémoire a été détectée à la mise sous tension.
Er2	Détection d'erreur de communications de console	Le variateur a détecté une erreur de communication avec la console (console standard ou console multifonction).
Er3	Détection d'erreur CPU	Le variateur a détecté une erreur CPU ou une erreur LSI causée par du bruit ou par d'autres facteurs.
Er4	Détection d'erreur de communications optionnelles	Le variateur a détecté une erreur de communication avec la carte option.
Er5	Détection d'erreur optionnelle	La carte option a détecté une erreur.

## Chapitre 8 SPÉCIFICATIONS ET DIMENSIONS EXTERIEURES

### 8.1 Modèle standard (Type à filtre CEM incorporé)

#### 8.1.1 Série classe 400 V triphasé (variateurs de vitesse à mode HD et LD)

Paramètre	Spécifications																
Type (FRN __ _ G1E-4□)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0) <sup>*1</sup>	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Moteur nominal appliqué (kW)	HD	0.4					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
	LD	–	–	–	–	–	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Capacité nominale (kVA)	HD	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114
	LD	–	–	–	–	–	12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134
Tension nominale [V]	380 à 480 V triphasée (avec fonction AVR)																
Courant nominal (A)	HD	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150
	LD	–	–	–	–	–	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176
Capacité de surcharge	HD	150%-1 min, 200%-3.0 s															
	LD	–								120%-1 min							
Tension/fréquence	380 à 480 V, 50/60 Hz																
	Tension : de +10 à -15 % (déséquilibre de tension entre phases : 2 % ou moins <sup>*6</sup> ), fréquence : de +5 à -5 %																
Capacité requise (avec DCR) [kVA]	HD	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96
	LD	–	–	–	–	–	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114
Couple (%)	HD	150%				100%				20%				10 to 15%			
	LD	–				70%				15%				7 to 12%			
Transistor de freinage	Incorporé																
Résistance de freinage incorporée	HD	5 s															
	LD	–								3.7 s				3.4 s			
Temps de freinage (s)	HD	5	3	5	3	2	3	2	–								
	LD	–								2.2		1.4		–			
Coefficient d'utilisation (% ED)	HD	–															
LD	–																
Filtre CEM	Conforme aux directives CEM, Emission et immunité: Catégorie C3 (2è Env.) (EN61800-3:2004)																
Réactance CC (DCR)	Option *9																
Normes de sécurité applicables	UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997																
Boîtier (IEC60529)	IP20, UL type ouvert												IP00, UL type ouvert				
Méthode de refroidissement	Refroidissement naturel								Refroidissement forcé								
Poids / masse (kg)	1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42	

\*1 4,0 kW pour l'UE. Le variateur est de type FRN4.0G1E-4E.

\*2 Moteur standard Fuji à 4 pôles

\*3 La capacité nominale est calculée en considérant la tension de sortie de 440 V pour série de classe 400 V.

\*4 La tension de sortie ne peut excéder la tension de l'alimentation électrique.

\*5 De 380 à 440 V, 50 Hz, de 380 à 480 V, 60 Hz

\*6 Déséquilibre de tension (%) =  $\frac{\text{Tension maxi. (V)} - \text{Tension mini. (V)}}{\text{Tension moyenne triphasée (V)}} \times 67$  (IEC 61800-3)

Si cette valeur est comprise entre 2 et 3 %, utilisez une réactance CA (ACR).

\*7 Requête lorsqu'une réactance CC (DCR) est utilisée.

\*8 Couple de freinage moyen pour le moteur tournant seul. (Il varie avec l'efficacité du moteur.)


\*9 Une réactance CC (DCR) est une option. Toutefois, les inverseurs avec une capacité de 55 kW en mode LD et les inverseurs avec une capacité de 75 kW ou supérieure ont besoin d'une inductance CC (DCR) pour être connectés. Veuillez connecter une DCR à ces variateurs.

**Remarque :** Un pavé (□) dans le tableau ci-dessus remplace A ou E, selon la destination d'expédition.





## Chapitre 9. OPTIONS

Désignation de l'option		Fonction et application
Options principales	Inductance CC (DCRE)	L'inductance CC permet de réduire les composantes harmoniques sur le courant d'entrée (alimentation réseau) du variateur de vitesse. <b>Remarque</b> : N'OUBLIEZ PAS DE RETIRER LA BARRE DE LIAISON CC entre P1 et P(+) avant d'installer cette option.
	Filtre de sortie	Installez un filtre de sortie entre le variateur et le moteur (principalement parce que le câble du moteur est trop long) : 1) Réduire les pics de tension aux bornes du moteur (afin de protéger l'isolation du moteur) 2) Réduire les courants de haute fréquence dus à la capacité parasite du câble (afin de protéger le variateur de vitesse) 3) Réduire le courant de fuite sur la sortie du variateur 4) Réduire les harmoniques et les pertes à la sortie du variateur 5) Réduire le bruit d'émission et d'induction généré par le câble de sortie du moteur. 6) Réduire le bruit acoustique dans le moteur <b>Remarque</b> : Quand vous utilisez un filtre, réglez la fréquence de commutation du variateur de vitesse (code de fonction F26) dans les limites de la plage admissible spécifiée par le fabricant du filtre afin d'éviter la surchauffe du filtre.
	Inductances en anneaux de ferrite (ACL)	Des inductances en anneaux de ferrite sont utilisées pour réduire l'émission de rayonnements du variateur.
	Filtre d'entrée CEM	Le filtre d'entrée CEM permet de rendre le variateur de vitesse conforme à des normes CEM de niveau supérieur.
	Inductance CA (ACRE)	Utilisez une inductance CA optionnelle si le taux de déséquilibre de la tension d'entrée est de 2 à 3 %. Utilisez également une inductance CA quand une tension de liaison CC très stable est nécessaire, par exemple dans le cas d'une liaison CC partagée. $\text{Déséquilibre de tension (\%)} = \frac{\text{Tension maxi. (V)} - \text{Tension mini. (V)}}{\text{Tension moyenne triphasée (V)}} \times 67$ (voir la norme EN 61800-3:2004)
Fonctionnement et option de communication	Console multifonction (TP-G1-J1) 	Permet à l'utilisateur de surveiller l'état du variateur (tension, courant de sortie, puissance d'entrée, ...), mais aussi de régler les différents paramètres en mode conversation (6 langues disponibles). Elle peut mémoriser trois jeux complets de fonctions de variateur de vitesse. Elle est équipée d'un écran à cristaux liquides.
	Rallonge pour la console (CB-..S)	La rallonge permet de relier la console au variateur à distance. Trois longueurs sont disponibles : 5 m (CB-5S), 3 m (CB-3S) et 1 m (CB-1S).
	Carte option PG (OPC-G1-PG)	Cette carte permet de connecter un signal de train d'impulsions ou un signal provenant d'un générateur d'impulsions. On peut utiliser ce signal pour générer une référence de vitesse ou pour fermer la boucle de vitesse et/ou de position. Le niveau de tension du signal d'impulsion qui peut être connecté à cette carte est 12~15 V HTL.
	Carte option PG2 (OPC-G1-PG2)	Cette carte permet de connecter un signal de train d'impulsions ou un signal provenant d'un générateur d'impulsions. On peut utiliser ce signal pour générer une référence de vitesse ou pour fermer la boucle de vitesse et/ou de position. Le niveau de tension du signal qui peut être connecté à cette carte est 5 V TTL (signal excitateur de ligne).
	Carte d'interface ProfiBus-DP	Cette carte permet de faire communiquer le variateur avec un module maître ProfiBus DP.
	Carte d'interface DeviceNet	Cette carte permet de faire communiquer le variateur avec un module maître DeviceNet.
	Carte d'interface CANopen	Cette carte permet de faire communiquer le variateur avec un module maître CANopen.
	Carte d'interface CC Link	Cette carte permet de faire communiquer le variateur avec un appareil équipé d'une interface CC Link.
	Carte d'interface SX Bus	Cette carte permet de faire communiquer le variateur avec un module maître SX Bus.
	Carte d'extension d'entrée numérique	Cette carte permet d'augmenter le nombre d'entrées numériques (16 entrées supplémentaires) du variateur de vitesse
	Carte d'extension de sortie numérique	Cette carte permet d'augmenter le nombre de sorties numériques (8 sorties supplémentaires) du variateur de vitesse
	Carte d'extension de sortie relais	Cette carte permet d'augmenter le nombre de sorties numériques relais (2 sorties supplémentaires) du variateur de vitesse
	Carte d'extension d'entrée-sortie analogique	Cette carte permet d'augmenter le nombre d'entrées analogiques (2) et de sorties analogiques (2) du variateur de vitesse
	Logiciel chargeur	Ce logiciel pour PC, qui repose sur l'interface graphique utilisateur (GUI) Windows, permet un réglage plus facile des valeurs de fonction du variateur de vitesse. Permet également de télécharger toutes les valeurs de fonction vers ou depuis un fichier.