

**SYSDRIVE
3G3JV**

VARIATEUR DE FREQUENCE

MANUEL D'UTILISATION

OMRON

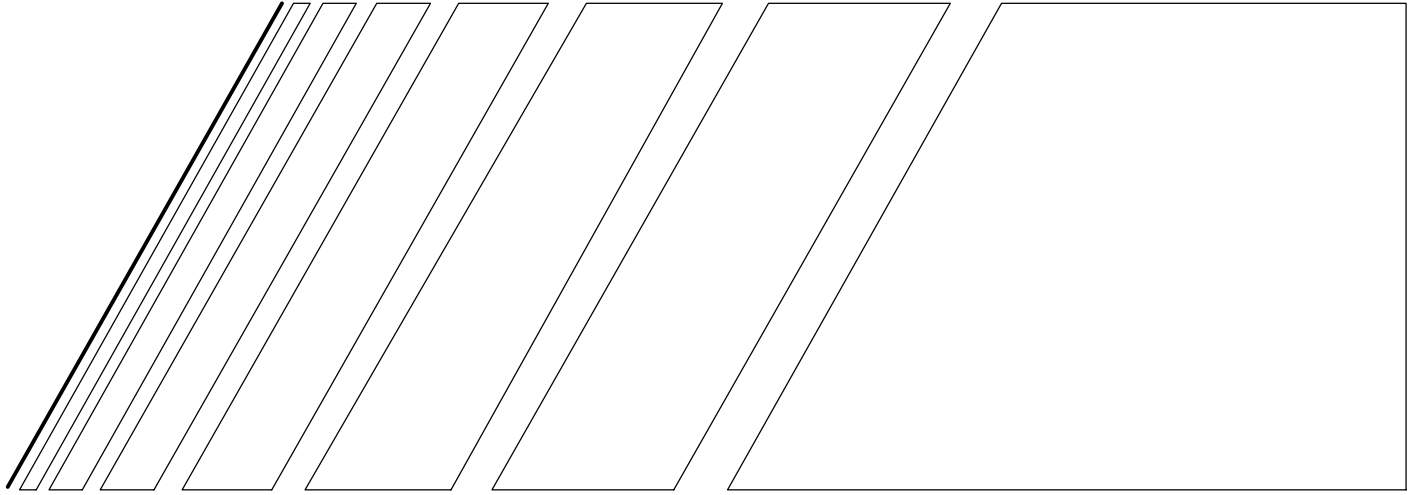
Toutes nos félicitations pour l'achat d'un SYSDRIVE 3G3JV. La bonne utilisation et la bonne manipulation de ce produit garantissent les performances et la durée de vie du variateur et aident à la prévention d'éventuels accidents. Veuillez lire attentivement ce manuel et veiller au bon fonctionnement du produit.

AVERTISSEMENT

1. Ce manuel décrit les différentes fonctions du produit et ses liens avec d'autres produits. Ce qui n'apparaît pas dans ces descriptions doit être considéré comme proscrit.
2. Le produit est composé de parties qui peuvent être dangereuses sous le capot. N'essayez jamais d'ouvrir ce dernier car cela pourrait entraîner des blessures mortelles de l'utilisateur ou endommager le produit. N'essayez jamais de démonter ni de réparer vous-même le produit.
3. Faites apparaître toutes les précautions d'usage suivantes si vous rédigez un manuel d'utilisation de ce produit à l'attention d'utilisateurs éventuels du variateur dans un système :
 - \$ précautions concernant les dangers des matériels à haute tension ;
 - \$ précautions sur le contact avec les bornes du variateur même après coupure de tension (ces bornes restent sous tension même après coupure).
4. Les caractéristiques et fonctions du produit sont sujettes à modification sans préavis, dans l'intérêt des utilisateurs.

A vérifier avant de débiller le produit

- \$ La référence du produit livré est-elle la bonne ?
- \$ Le produit a-t-il été endommagé pendant le transport ?
- \$ Vis et boulons sont-ils bien serrés ?



MANUEL D'UTILISATION

SYSDRIVE 3G3JV

(modèle standard)

Variateur compact silencieux

Avant-propos

Toutes nos félicitations pour l'achat du produit SYSDRIVE 3G3JV (appelé par la suite seulement 3G3JV), un variateur de fréquence de petites dimensions et simple à utiliser.

Comme tous les produits Omron, le variateur 3G3JV est le fruit d'une longue phase de projet et de la haute technologie Omron en matière de contrôle et d'automation industrielle.

Le présent Manuel d'utilisation décrit l'installation, la maintenance, l'inspection, le diagnostic des pannes et les caractéristiques du variateur 3G3JV.

A la réception du produit, nous vous conseillons de ne pas utiliser immédiatement l'appareil mais de lire attentivement les informations reportées dans le présent manuel et de conserver celui-ci avec soin pour toute future consultation.

Omron Electronics Sarl
Services Marketing

Tous droits réservés. La reproduction et la transmission en tout ou en partie du présent manuel sont interdites sans l'autorisation expresse d'Omron Electronics Sarl.

Précautions générales

- Certains dessins du présent manuel sont reportés sans les capots et les écrans de protection afin de fournir une description plus claire et détaillée. Avant d'utiliser le produit, veuillez vous assurer que tous les capots et écrans sont bien installés.
- Le présent manuel pourra être modifié, si cela est nécessaire, suite à l'amélioration du produit ou à la modification des caractéristiques du variateur de fréquence. Ces modifications seront signalées par le numéro de révision du manuel même.
- En cas de perte ou d'endommagement du manuel en votre possession, veuillez contacter un représentant OMRON pour en commander une copie.
- En cas de modifications du produit réalisées par l'utilisateur, OMRON ne saura en être tenu pour responsable et la garantie ne sera plus applicable.

Conseils utiles pour la sécurité de fonctionnement

Avant d'effectuer les procédures d'installation, fonctionnement, maintenance et inspection du variateur 3G3JV, lisez attentivement les informations reportées dans ce manuel. Les conseils utiles pour la sécurité de fonctionnement sont de deux types: "Attention" et "Avertissement".

Attention

Indique une situation présentant un danger potentiel qui pourrait provoquer la mort ou de graves lésions physiques au personnel si elle n'est pas évitée.

Avertissement

Indique une situation présentant un danger potentiel qui pourrait provoquer des lésions d'une entité mineure ou modérée au personnel et endommager les appareillages si elle n'est pas évitée. Cette note peut également signaler des usages potentiellement dangereux.

Dans certaines situations, les événements traités dans ce type de note peuvent également provoquer la mort. Veuillez dans tous les cas respecter les conseils fournis dans les notes.

Note: Indique les conseils à suivre pour utiliser le variateur de façon correcte.

■ Réception

Avertissement

- N'installez pas ou ne faites pas fonctionner le variateur s'il est endommagé ou si certaines composantes sont absentes. Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes et endommager les appareillages.

■ Installation

Avertissement


- Soulevez le produit en le prenant par le dissipateur de chaleur. Pour les déplacements, ne soulevez jamais le variateur par son enveloppe en plastique ou les capots des bornes.

Le non-respect de cette indication pourrait causer la chute du corps principal et par conséquent endommager le produit.

- Installez le variateur de fréquence sur des matériaux ininflammables.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer un incendie.
- Lorsque le variateur de fréquence est installé en un milieu fermé, installez un ventilateur ou d'autres dispositifs de refroidissement (ouvrez le cadre pour maintenir l'air à une température inférieure à 50°C).
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer une condition de surchauffe et produire donc un incendie ou endommager le variateur.
- Le variateur 3G3JV génère de la chaleur. Pour le refroidir de façon efficace, installez-le en position verticale. Voir à ce propos la figure reportée dans "Dimensions de montage" au chapitre 3.

■ Cablage

Attention

- Effectuez les opérations de câblage uniquement après vous être assuré que l'alimentation a été DESACTIVEE.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter un risque d'électrocution ou d'incendie.
- Les opérations de câblage doivent être réalisées par un personnel expert.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter un risque d'électrocution ou d'incendie.
- Lors du câblage du circuit d'arrêt d'urgence, effectuez des contrôles fort rigoureux avant d'utiliser le variateur de fréquence.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.
- Pour la classe 400V, assurez-vous de mettre le neutre de l'alimentation à la terre.
- Mettez à la terre la borne de terre  sur la base du code de mise à la terre local.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter un risque d'électrocution ou d'incendie.

Avertissement

- Vérifiez que la tension nominale du variateur de fréquence coïncide avec la tension d'alimentation en courant alternatif.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes ou un incendie.
- N'effectuez aucun test de la tension d'essai du variateur.
Le non-respect de cette indication pourrait endommager les éléments du semi-conducteur.
- Serrez les vis des bornes du circuit principal et du circuit de contrôle.
Le non-respect de cette indication pourrait faire mal fonctionner ou endommager l'appareil, voire même provoquer un incendie.
- Ne connectez jamais l'alimentation du circuit principal en courant alternatif aux bornes de sortie U, V et W.
Le non-respect de cette indication pourrait endommager le variateur et annuler la garantie.
- Ne connectez ou déconnectez jamais les fils ou les connecteurs quand le circuit est alimenté.
Le non-respect de cette indication pourrait causer des lésions physiques aux personnes.
- Pendant le fonctionnement, ne modifiez pas les signaux.
Le non-respect de cette indication pourrait endommager la machine ou le variateur.

■ Fonctionnement

Attention

- Ne mettez l'appareil sous tension que si le capot avant est à sa place.
N'enlevez jamais les capots lorsque le variateur est sous tension.
Le non-respect de ces indications pourrait présenter le risque d'électrocution.
- Ne faites jamais fonctionner la console de programmation et n'appuyez jamais sur les interrupteurs avec les mains mouillées.
Le non-respect de ces indications pourrait présenter le risque d'électrocution.
- Ne touchez jamais les bornes lorsque le variateur est sous tension, également dans la phase d'arrêt du variateur.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter le risque d'électrocution.
- Si la fonction de redémarrage est sélectionnée par erreur, éloignez-vous du variateur ou de la charge car, après l'arrêt, il est possible que le variateur se remette en marche à l'improviste. Construisez le système de la machine de façon à garantir des conditions de travail sûres au personnel, y compris en cas de redémarrage du variateur.
Le non-respect de ces indications pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.
- Lorsque le fonctionnement en continu est sélectionné suite à la remise sous tension, éloignez-vous du variateur ou de la charge car, après l'arrêt, il est possible que le variateur se remette en marche à l'improviste. Construisez le système de la machine de façon à garantir des conditions de travail sûres au personnel, y compris en cas de redémarrage du variateur.
Le non-respect de ces indications pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.
- Vu que la touche d'arrêt de la console de programmation peut être désactivée par la configuration d'une fonction, installez un interrupteur d'arrêt d'urgence séparé.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.
- Si vous annulez une alarme pendant que le signal de fonctionnement est ACTIVE, le variateur se remet en marche automatiquement. Annulez les alarmes uniquement après avoir contrôlé que le signal de fonctionnement est DESACTIVE.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.

Avertissement

- Ne touchez jamais le dissipateur de chaleur car sa température est très élevée.
Le non-respect de cette indication pourrait causer de graves brûlures corporelles.
- Vu qu'il est facile de faire passer la vitesse de fonctionnement de lente à rapide, avant d'utiliser les appareillages vérifiez quelle est la gamme de sécurité pour le fonctionnement du moteur et de la machine.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes et endommager la machine.
- Si cela est nécessaire, installez un frein de sécurité séparé.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.
- En cours de fonctionnement, ne modifiez pas les signaux.
Le non-respect de cette indication pourrait endommager la machine ou le variateur.
- Tous les paramètres du variateur sont préreglés en usine. Ne les modifiez que si cela est nécessaire.
Le non-respect de cette indication pourrait endommager le variateur.

■ Maintenance et inspection

Attention

- Ne touchez jamais les bornes haute tension du variateur.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter le risque d'électrocution.
- Déconnectez toutes les alimentations avant d'accomplir les procédures de maintenance et d'inspection. Laissez passer au moins une minute après avoir coupé l'alimentation et attendez que les lampes-témoins et les VOYANTS DE CHARGE soient tous éteints.
Les condensateurs sont encore chargés et potentiellement dangereux.
- N'effectuez aucun test de la tension d'essai sur quelque composante du variateur 3G3JV que ce soit.
Les appareils électroniques utilisent des semi-conducteurs et sont sensibles à la haute tension.
- Les opérations de maintenance, inspection et substitution des pièces ne doivent être effectuées que par un personnel autorisé.
Avant d'effectuer ces opérations, libérez-vous de tous les objets métalliques que vous portez (montres, bracelets, etc.).
Le non-respect de ces indications pourrait présenter le risque d'électrocution.

Avertissement

- La plaque à circuit imprimé de contrôle utilise des circuits intégrés CMOS.
Ne touchez pas les éléments CMOS.
Ils peuvent facilement être endommagés par l'électricité statique.
- Ne connectez ou ne déconnectez pas les fils, le ventilateur de refroidissement ou les connecteurs lorsque le circuit est sous tension.
Le non-respect de cette indication pourrait provoquer des lésions physiques aux personnes.

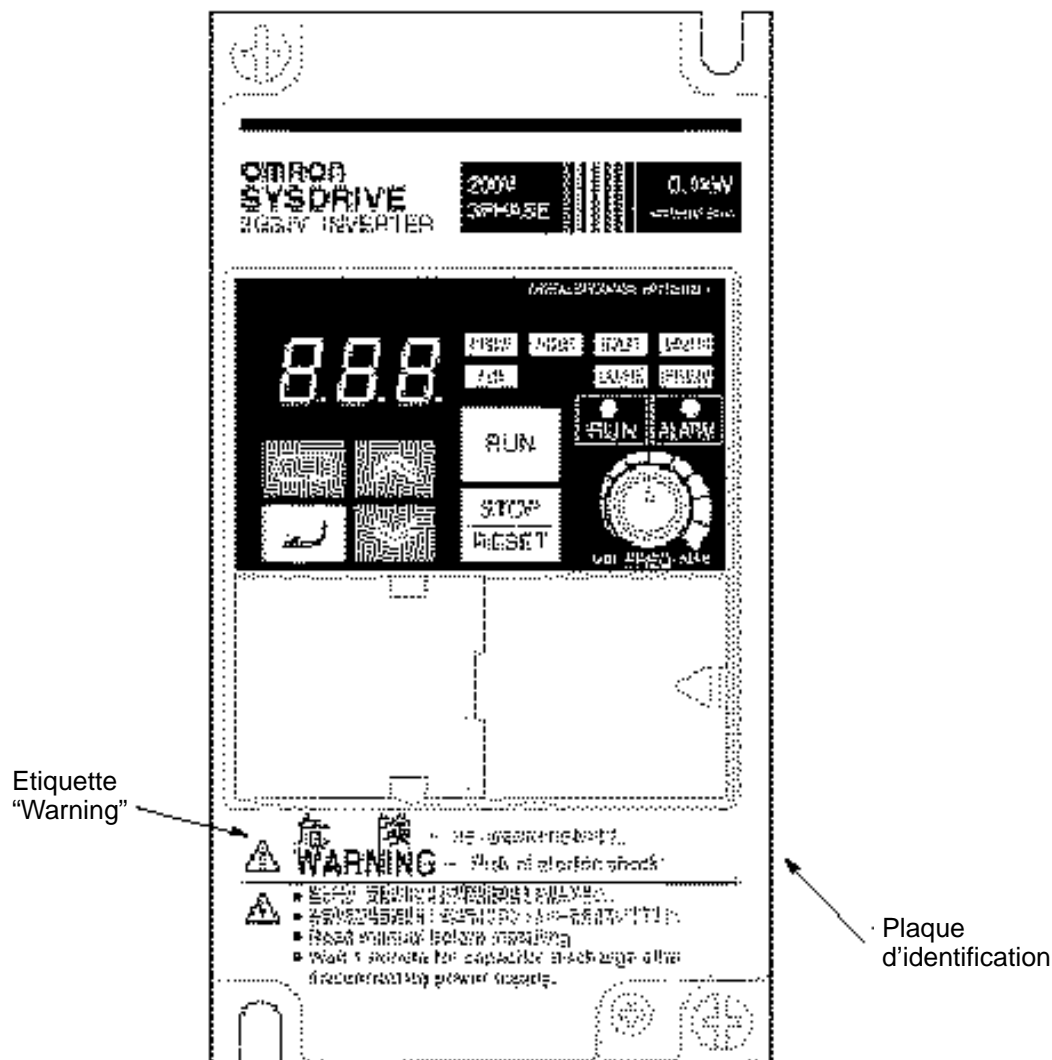
■ Divers

Attention

- Ne modifiez en aucun cas le produit.
Le non-respect de cette indication pourrait présenter le risque d'électrocution et provoquer des lésions physiques aux personnes et annulerait en outre la garantie.

Etiquette “Warning”

L'étiquette “Warning” présente sur le capot avant du variateur reporte des informations de sécurité importantes pour l'utilisation du variateur de fréquence.



<p>⚠ 危険 - けが・感電のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。 ● 通電中及び電源遮断後1分以内はフロントカバーを外さないで下さい。 ● 400V級インバータの場合は、電源の中性点が接地されていることを確認して下さい。(C€対応) 	<p>WARNING - Risk of electric shock.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Read manual before installing. ● Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting power supply. ● To conform to C€ requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.
---	--

Exemple d'étiquette d'un variateur triphasé, classe 200V, de 1,5 kW

Chapitre 1. Introduction	1
1-1 Réception du variateur de fréquence	2
Chapitre 2. Caractéristiques	5
2-1 Dénomination des composants	6
Chapitre 3. Présentation	7
3-1 Installation	8
3-1-1 Environnement	8
3-1-2 Espace de montage	8
3-1-3 Installation et retrait des composants	9
3-2 Câblage	10
3-2-1 Instructions de câblage	10
3-2-2 Dimensions des câbles et des vis des bornes	10
3-2-3 Câblage du circuit principal	12
3-2-4 Câblage du circuit de contrôle	13
3-2-5 Contrôle du câblage	14
3-3 Conformité aux directives EMC	15
3-3-1 Filtres d'entrée	15
3-3-2 Filtres de sortie (toroïdes)	16
Chapitre 4. Mise en oeuvre	17
4-1 Utilisation de la commande Run	18
4-1-1 Points de contrôle du fonctionnement	19
4-2 Console de programmation	20
4-2-1 Description des voyants d'état	20
4-3 Description des voyants	21
4-3-1 Contrôle multifonction	22
4-4 Configuration des données	24
Chapitre 5. Fonctions de programmation	25
5-1 Configuration et initialisation des paramètres	26
5-1-1 Sélection/initialisation des paramètres (n01)	26
5-2 Sélection de la courbe V/f	27
5-2-1 Réglage du couple en fonction de l'application	27
5-3 Sélection des modes LOCAL/REMOTE	30
5-3-1 Comment sélectionner les modes LOCAL/REMOTE	30
5-4 Sélection des commandes Run/Stop	31
5-4-1 Mode LOCAL	31
5-4-2 Mode REMOTE	31
5-4-3 Fonctionnement à l'aide de la commande à distance (commandes RUN/STOP) (lorsque la carte optionnelle est installée)	31

5-5	Sélection de la fréquence de référence	32
5-5-1	Configuration à l'aide de la console de programmation	32
5-6	Définition des conditions de fonctionnement	33
5-6-1	Blocage de la marche arrière (n05)	33
5-6-2	Sélection de la multivitesse	33
5-6-3	Fonctionnement à basse vitesse	34
5-6-4	Réglage des limites supérieure et inférieure de la fréquence	35
5-6-5	Utilisation de deux temps d'accélération/décélération	36
5-6-6	Redémarrage automatique après une chute de tension momentanée (n47)	36
5-6-7	Caractéristiques du démarrage progressif (n20)	37
5-6-8	Détection du couple	37
5-6-9	Détection de la fréquence (n58)	38
5-6-10	Sauts de fréquence (n49... n51)	39
5-6-11	Redémarrage automatique	39
5-6-12	Fonctionnement par reprise à la volée	40
5-6-13	Maintien temporaire de l'accélération/décélération	40
5-6-14	Utilisation de fréquencemètres ou d'ampèremètres comme moniteur de sortie (n44)	41
5-6-15	Calibrage du fréquencemètre ou de l'ampèremètre (n45) ...	41
5-6-16	Réduction du bruit du moteur et du courant de fuite (n46) ..	42
5-6-17	Sélection de la touche Stop sur la console de programmation (n06)	43
5-7	Sélection du mode d'arrêt	44
5-7-1	Sélection du mode d'arrêt (n04)	44
5-7-2	Injection de courant continu de freinage	45
5-8	Utilisation des entrées/sorties multifonctions	46
5-8-1	Utilisation des signaux d'entrée	46
5-8-2	Restauration des erreurs	47
5-8-3	Fonction sélection séquence à 3 fils	47
5-8-4	Utilisation des signaux de sortie (n40)	49
5-9	Sélection de la fréquence à l'aide de la définition du courant de référence	50
5-9-1	Fonction anti-calage (limite courant)	51
5-10	Compensation du glissement du moteur	53
5-10-1	Compensation de glissement	53
5-11	Protection du moteur	54
5-11-1	Détection surcouple	54
5-12	Fonctionnement ventilateur de refroidissement	55
5-13	Utilisation des communications ModBus	55
5-13-1	Communications ModBus	55
5-13-2	Caractéristiques des communications	55

Chapitre 6. Maintenance et inspection	57
--	-----------

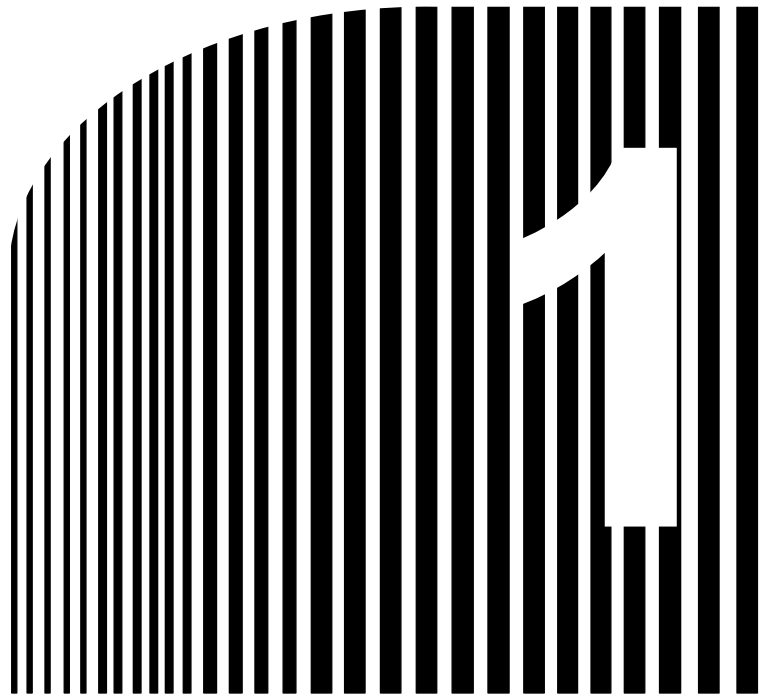
6-1	Inspection périodique	58
6-2	Remplacement des pièces	59

Chapitre 7. Diagnostics des erreurs et corrections	61
---	-----------

7-1 Messages d'avertissement et conditions d'erreur	62
---	----

Chapitre 8. Caractéristiques	69
---	-----------

8-1 Caractéristiques standard (classe 200V)	70
8-2 Caractéristiques standard (classe 400V)	73
8-3 Câblage standard	76
8-3-1 Description des bornes	77
8-4 Dimensions	78
8-5 Dispositifs périphériques conseillés	79
8-6 Liste des paramètres	81



Chapitre 1

• Introduction •

1-1 Réception du variateur de fréquence

1-1 Réception du variateur de fréquence

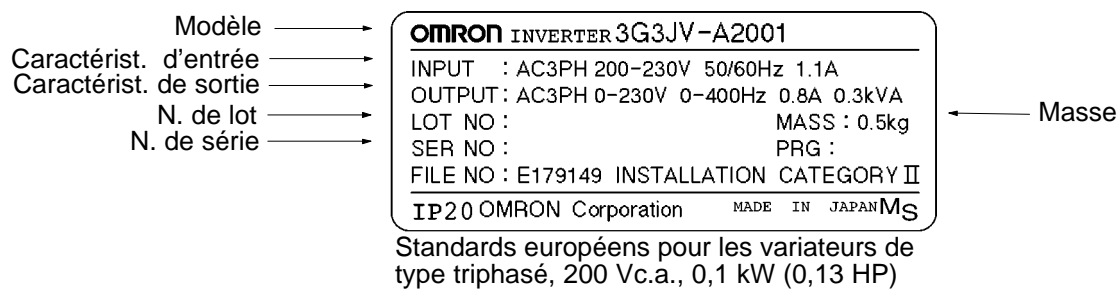
■ Vérification du produit à la livraison

Après avoir déballé le variateur de fréquence 3G3JV, contrôlez que:

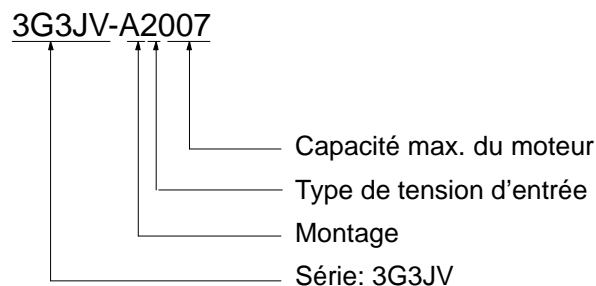
- les numéros des pièces correspondent à ceux reportés sur la commande d'achat ou sur l'enveloppe de l'emballage;
- le variateur de vitesse n'a pas été endommagé durant le transport.

S'il manque des pièces ou si des composants sont endommagés, contactez un représentant Omron.

● Vérification de la plaque d'identification



● Vérification de la référence



Capacité maximum du moteur

001	0,1 kW
002	0,25 kW
004	0,55 kW
007	1,1 kW
015	1,5 kW
022	2,2 kW

Degré de tension

2	Entrée triphasée, 200 Vc.a. (classe 200 V)
B	Monophasée, 200 Vc.a. (classe 200 V)

Montage

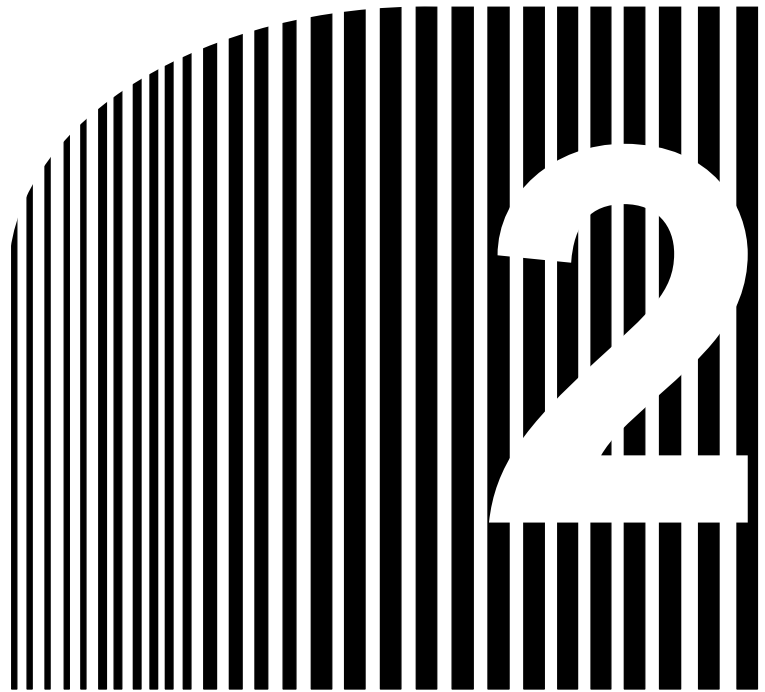
A	Sur panneau
---	-------------

- **Vérification d'éventuels défauts**

Vérifiez la présentation générale du produit et contrôlez les éventuels dommages dus au transport.

- **Vérification des accessoires**

Ce manuel est le seul accessoire fourni avec le variateur de fréquence 3G3JV. Les vis de fixation et autres pièces sont fournies par le client.

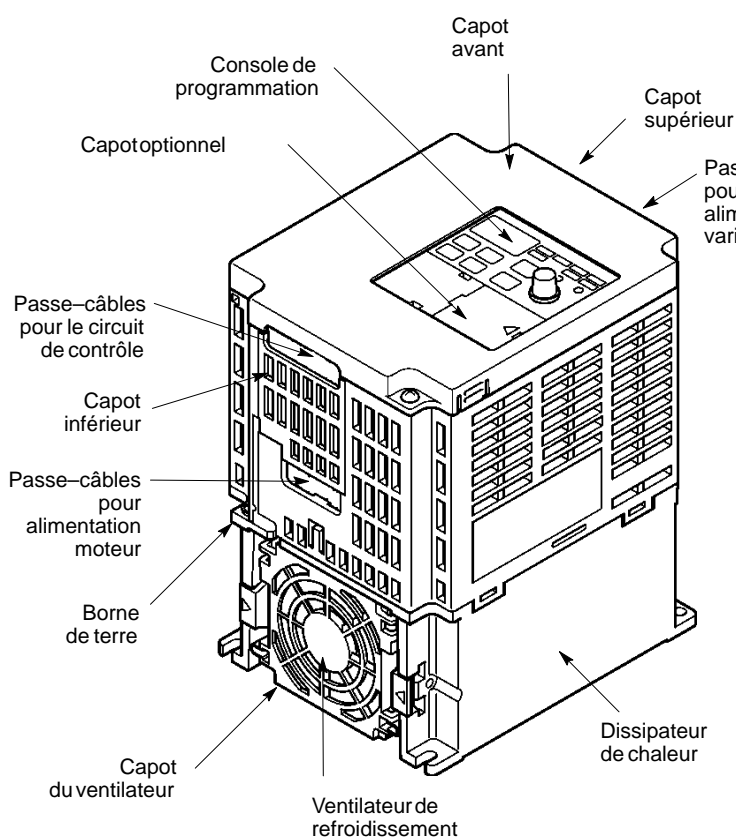


Chapitre 2

• Caractéristiques •

2-1 Dénomination des composants

2-1 Dénomination des composants



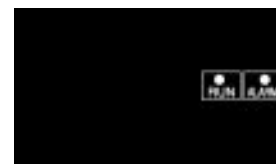
Console de programmation (avec potentiomètre)
Utilisée pour sélectionner ou modifier les paramètres. La fréquence peut être réglée à l'aide du potentiomètre.



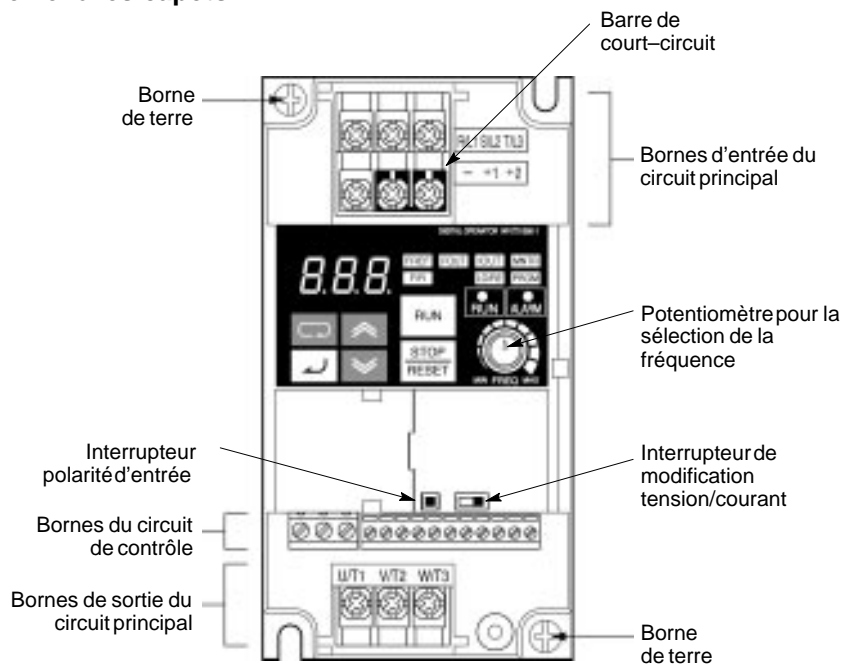
Console de programmation
Utilisée pour sélectionner ou modifier les paramètres.

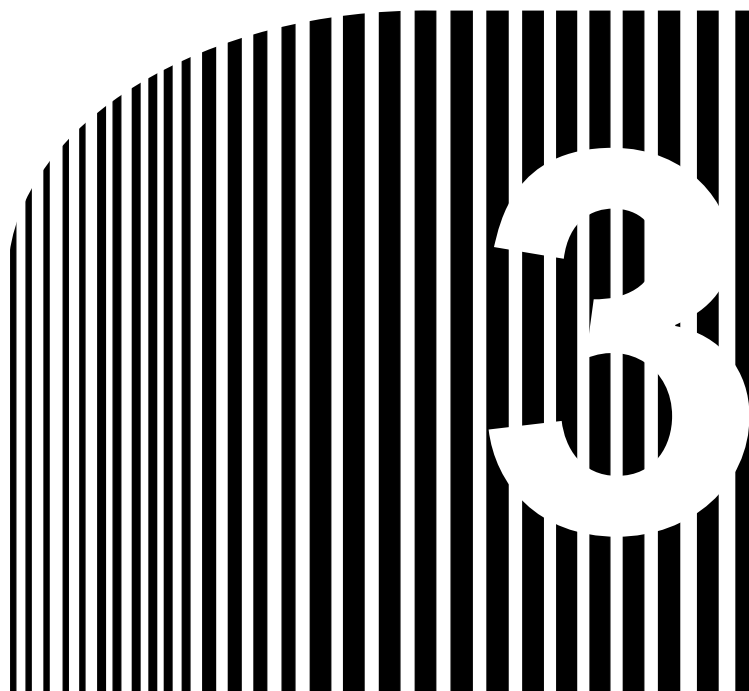


Sans console de programmation
Les modèles sans console de programmation ne peuvent afficher que l'état.



Après avoir enlevé les capots





Chapitre 3

• Présentation •

- 3-1 Installation
- 3-2 Câblage
- 3-3 Conformité aux directives EMC

3-1 Installation

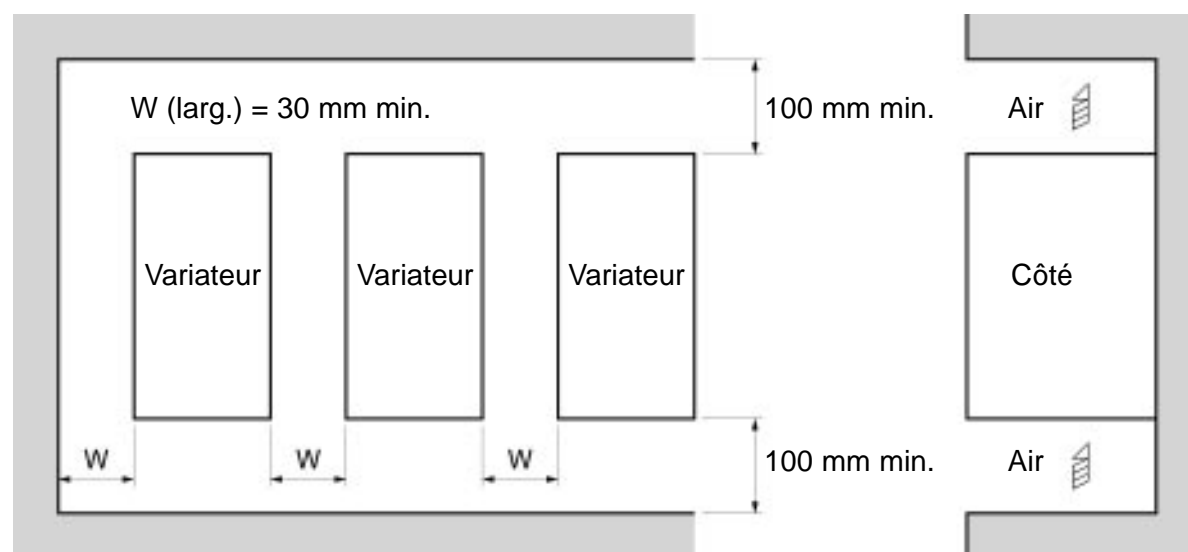
3-1-1 Environnement

Assurez-vous que le variateur est protégé contre les facteurs suivants:

- Froid ou chaleur extrêmes. Utilisez le variateur de fréquence uniquement dans le champ de température ambiante compris entre -10°C et $+50^{\circ}\text{C}$.
- Pluie, humidité
- Eclaboussures d'huile ou autres
- Brouillards salins
- Lumière directe du soleil (évittez de l'utiliser à l'extérieur)
- Gaz corrosifs (p. ex.: gaz sulfuré) ou liquides
- Poussières ou particules métalliques présentes dans l'air
- Chocs physiques, vibrations
- Perturbations magnétiques (p. ex.: soudeuses, alimentateurs, etc.)
- Humidité élevée
- Substances radioactives
- Combustibles: diluants, solvants, etc.

3-1-2 Espace de montage

Lors de l'installation du variateur 3G3JV, respectez les espacements indiqués ci-après.



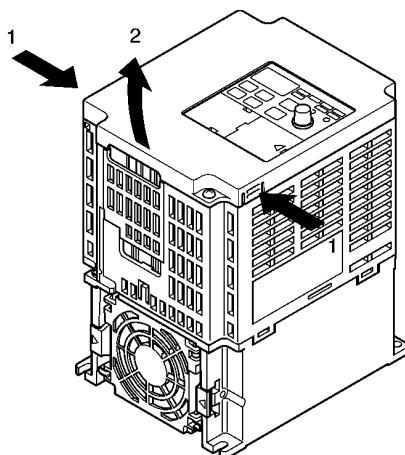
3-1-3 Installation et retrait des composants

■ Retrait du capot avant

Pour enlever le capot avant, desserrez la vis présente sur le capot à l'aide d'un tournevis. Appuyez ensuite sur les côtés droit et gauche dans les directions indiquées par les flèches 1 et soulevez le capot avant dans la direction indiquée par la flèche 2.

■ Installation du capot avant

Insérez la languette de la partie supérieure du capot avant dans la rainure du variateur de fréquence, puis appuyez la partie inférieure du capot avant sur la protection en plastique jusqu'à ce que le capot s'enclenche et se ferme. Serrez ensuite la vis.



■ Retrait du capot optionnel

Après avoir enlevé le capot avant dans la direction indiquée par les flèches 1, enlevez le capot optionnel dans la direction indiquée par la flèche 2, en se servant de la zone A comme point d'appui.

■ Installation du capot optionnel

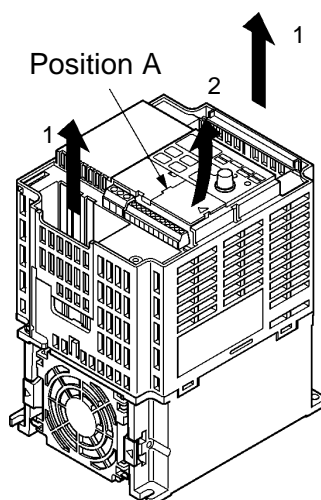
Installez le capot du bornier en suivant, dans l'ordre inverse, la procédure précédemment adoptée pour le retrait.

■ Retrait des capots supérieur et inférieur

Après avoir enlevé le capot avant, soulevez les capots dans la direction indiquée par les flèches 1.

■ Installation des capots supérieur et inférieur

Installer le capot avant en suivant, dans l'ordre inverse, la procédure précédemment adoptée pour le retrait.



3-2 Cablage

3-2-1 Instructions de câblage

1. Connectez toujours les bornes d'entrée de l'alimentation R/L1, S/L2 et T/L3 (R/L1, S/L2 pour les variateurs monophasés) et l'alimentation à l'aide d'un sectionneur (MCCB). Ne jamais les connecter à U/T1, V/T2, W/T3, –, +1 ou +2.

Les variateurs monophasés (classe 200V) peuvent être connectés à une entrée triphasée de 200V. Cependant, lorsque la borne T/L3 est connectée à un variateur monophasé, ne l'utilisez jamais à d'autres fins. Pour ce qui concerne la classe 400V, assurez-vous de mettre le neutre de l'alimentation à la terre.

Bornes pour la connexion du variateur à l'alimentation

Variateur	Bornes
Variateur avec alimentation d'entrée triphasée, 200V 3G3JV-A2□□□	Connectez-le aux bornes R/L1, S/L2, T/L3
Variateur avec alimentation d'entrée monophasée, 200V 3G3JV-AB□□□	Connectez-le aux bornes R/L1, S/L2
Variateur avec alimentation d'entrée triphasée, 400V* 3G3JV-A4□□□	Connectez-le aux bornes R/L1, S/L2, T/L3

* En phase de développement







2. Connectez le câblage du moteur aux bornes U, V et W sur la sortie du circuit principal (partie inférieure du variateur).
3. Si la distance de câblage entre le variateur et le moteur est considérable, réduisez la fréquence de découpage du variateur. Pour plus d'informations, consultez "Réduction du bruit du moteur et du courant de fuite (n46)" à la page 42.
4. Le câblage du circuit de contrôle ne doit pas mesurer plus de 50 m de long et il doit être séparé du câblage du circuit d'alimentation. Pour l'envoi du signal de fréquence vers l'extérieur, utilisez un câble blindé à deux fils.
5. Serrez les vis des bornes du circuit principal et du circuit de contrôle.
6. Ne pas brancher ou débrancher le câblage ou effectuer le contrôle des signaux lorsque le variateur est sous tension.

3-2-2 Dimensions des câbles et des vis des bornes

Circuit de contrôle






Modèle	Symboles des bornes	Vis	Couple de serrage (N • m)	Câble				
				Sections applicables		Sections conseillées		Type
Commun à tous les modèles	MA, MB, MC	M3	0,5... 0,6	à deux fils: 0,5...1,25 à un fil: 0,5...1,25	20... 16 20... 16	0,75	18	Câble blindé ou équivalent
	S1...S5, SC, FS, FR, FC, AM, AC	M2	0,22...0,25	à deux fils: 0,5...0,75 à un fil: 0,5...1,25	20... 18 20... 16	0,75	18	

Circuit principal, entrée triphasée, classe 200V

Modèle	Symboles des bornes	Vis	Couple de serrage (N • m)	Câble				
				Sections applicables		Sections conseillées		Type
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
3G3JV-A2001	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	Câble revêtu en vinyle 600V ou équivalent
								
3G3JV-A2002	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	
								
3G3JV-A2004	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	
								
3G3JV-A2007	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	
								
3G3JV-A2015	R/T1, S/L2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	2... 5,5	14... 10	2	14	
								
3G3JV-A2022	R/T1, S/L2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	2.... 5,5	14... 10	3,5	14	
								
3G3JV-A2040	en phase de développement							

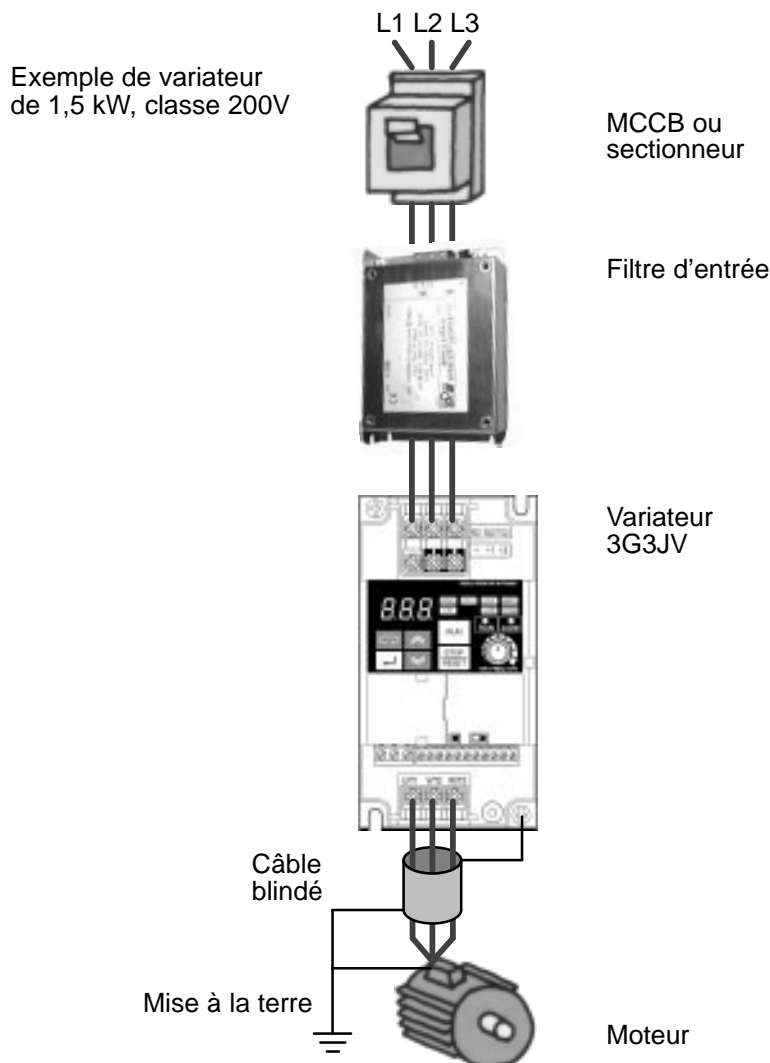
Note: Les sections du câble sont définies pour les câbles en cuivre à 75°C.

Circuit principal, entrée monophasée, classe 200V

Modèle	Symboles des bornes	Vis	Couple de serrage (N • m)	Câble				
				Sections applicables		Sections conseillées		Type
				mm ²	AWG	mm ²	AWG	
3G3JV-AB001	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	Câble revêtu en vinyle 600V ou équivalent
								
3G3JV-AB002	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	
								
3G3JV-AB004	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	18... 14	2	14	
								
3G3JV-AB007	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	2... 5,5	14... 10	3,5 2	12 14	
								
3G3JV-AB015	R/T1, S/L2, T/L3, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	2.... 5,5	14... 10	5,5 2	10 14	
								

Notes: 1. Les sections du câble sont définies pour les câbles en cuivre à 75°C.
2. L'entrée triphasée est disponible également pour les entrées monophasées.

3-2-3 Câblage du circuit principal



Note: Pour simplifier le schéma, le filtre d'entrée a été reporté en une position différente de sa position d'installation. Dans la réalité le filtre d'entrée est installé entre le variateur et le panneau de montage.

■ Alimentation d'entrée du circuit principal

Connectez le câblage du circuit d'alimentation aux bornes d'entrée R/L1, S/L2 et T/L3 (R/L1, S/L2 pour les variateurs monophasés). Ne jamais le connecter à U/T1, V/T2, W/T3, –, +1 ou +2. En cas de non-respect de cette indication, le variateur pourrait être endommagé.

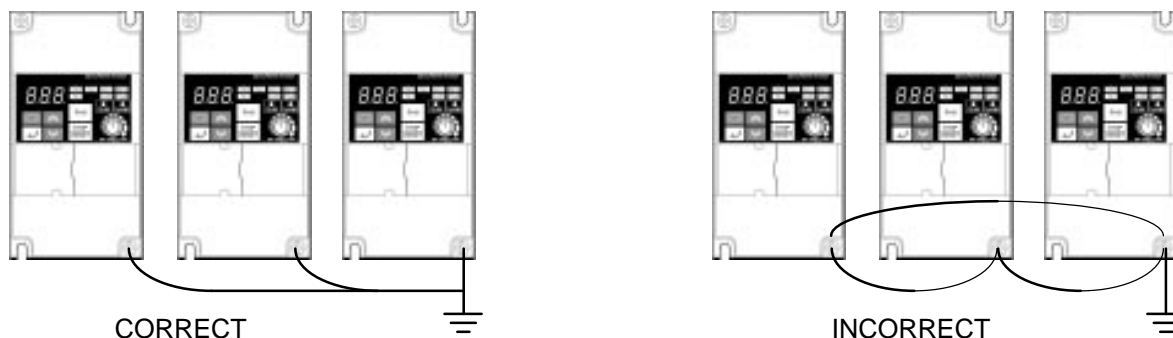
Note: Les variateurs monophasés (classe 200V, de 0,75 kW ou moins) peuvent être connectés aux bornes T/L3. Ce type de borne ne doit être utilisé qu'à cette fin.

■ Mise à la terre (utilisation de la borne de terre ⊕)

Assurez-vous que la borne de terre ⊕ est mise à la terre sur la base du code de mise à la terre local.

Ne jamais mettre le variateur 3G3JV à la terre avec des soudeuses, moteurs ou tout autre appareillage électrique.

Lorsqu'il est utilisé plusieurs variateurs 3G3JV placés côte à côte, mettez chaque variateur à la terre comme cela est indiqué ci-dessous. Faites attention à ne pas emmêler les câbles de mise à la terre.

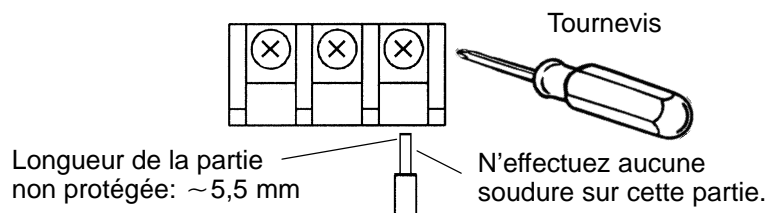


■ Sortie du variateur de fréquence

Connectez les bornes du moteur à U/T1, V/T2, W/T3.

■ Câblage des bornes du circuit principal

Faites passer les câbles à travers les trous prévus à cet effet. Effectuez ensuite la connexion en vous assurant d'installer les capots dans leur position d'origine.



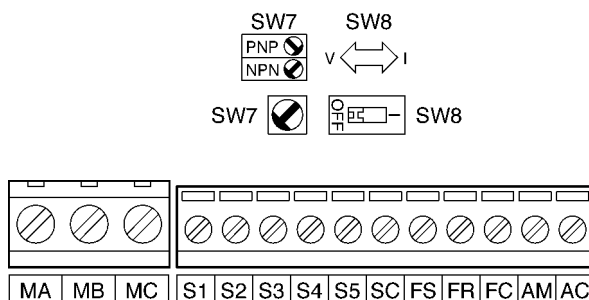
Effectuez la connexion en utilisant un tournevis cruciforme.

3-2-4 Câblage du circuit de contrôle

Les bornes du circuit de contrôle sont fournies uniquement avec une isolation de base. Pour le produit final, il faudra prévoir une isolation supplémentaire.

■ Bornes du circuit de contrôle

Faites passer les câbles à travers les trous prévus à cet effet. Effectuez ensuite la connexion en vous assurant d'installer les capots dans leur position d'origine.

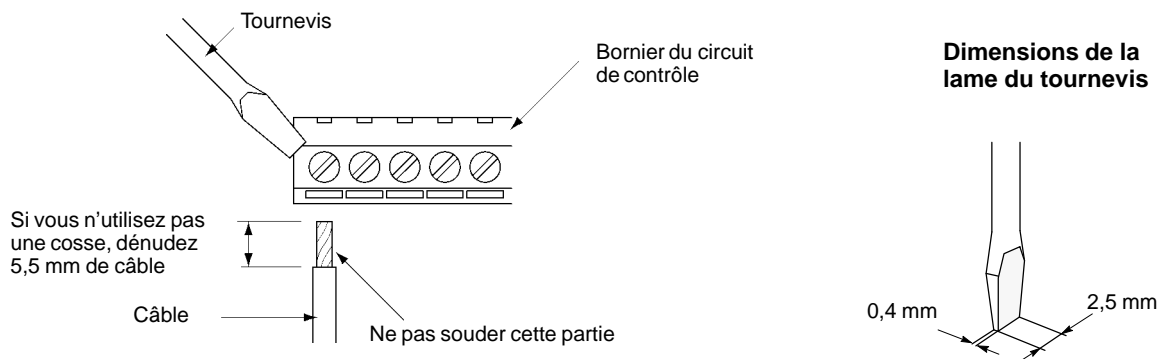


Note: SW7 peut être modifié en fonction de la polarité du signal d'entrée de la séquence (S1... S5)

0V commun: côté NPN

24 V commun: côté PNP (l'alimentation est fournie par l'extérieur).

■ Câblage des bornes du circuit de contrôle



Introduisez le câble dans la partie inférieure du bornier et serrez-le fermement à l'aide d'un tournevis.

3-2-5 Contrôle du câblage

Lorsque vous avez terminé les opérations de câblage, vérifiez que:

- le câblage est correct;
- aucun morceau de câble ou aucune vis n'ont été oubliés dans l'unité;
- les vis sont bien fixées;
- les câbles nus ne sont en contact qu'avec la borne à laquelle ils sont fixés.

Note: Si durant la sélection du fonctionnement de référence il est envoyé la commande FWD (REV) par le biais de la borne du circuit de contrôle, le moteur se mettra automatiquement en marche après l'ACTIVATION de l'alimentation d'entrée du circuit principal.

3-3 Conformité aux directives EMC

Pour garantir la conformité aux directives EMC, il est nécessaire d'appliquer des normes d'installation bien précises qui régissent la position du variateur de fréquence, des filtres d'entrée et de sortie et le blindage des câbles. Les paragraphes suivants fournissent quelques-unes des règles à respecter.

Le filtre antiparasites situé sur l'entrée doit être installé sur la même plaque métallique (ou cadre métallique) que le variateur de fréquence. Installez le filtre le plus près possible du variateur (dans les limites permises par la zone de montage). Les câbles doivent être le plus court possible (40 cm max.). La plaque ou le cadre de montage doivent être branchés à un circuit de terre efficace. La terre du filtre et la terre du variateur doivent être connectées à la plaque de montage sur une zone la plus vaste possible (en éliminant la peinture de la plaque et de la zone de montage du variateur).

Pour le câble d'entrée, il est conseillé d'utiliser un câble blindé au moins entre le filtre et le panneau de contrôle. Le blindage du câble doit être connecté à un circuit de terre efficace. Pour le câble du moteur, utilisez un câble blindé (25 m max. pour les milieux civils et 100 m max. pour les milieux industriels) et la tresse de blindage doit être connectée à un circuit de terre efficace à chacune des extrémités, avec une connexion la plus courte possible et une superficie la plus vaste possible.

Les tableaux ci-après fournissent la liste des filtres utilisables pour la conformité EMC.

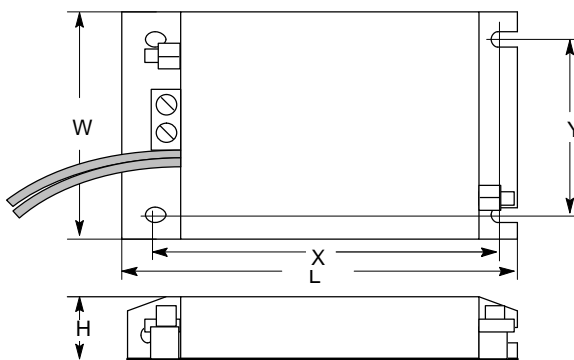
3-3-1 Filtres d'entrée

■ Filtres de secteur “footprint” (installables sur le dissipateur du variateur)

Classification	Modèle
Pour les modèles jusqu'à 1,1 kW alimentés avec un courant monophasé/triphasé à 220 V	3G3MV-PFI2010-E
Pour les modèles de 1,5 à 2,2 kW alimentés avec un courant monophasé/triphasé à 220 V	3G3MV-PFI2020-E
Pour le modèle à 4 kW alimenté avec un courant monophasé/triphasé à 220 V	3G3MV-PFI2030-E

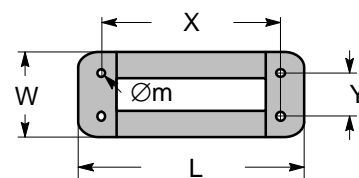
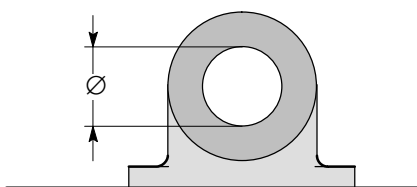
Note La dispersion de courant vers la terre avec les trois phases alimentées est d'environ 1 mA; au démarrage ou lors d'une panne, la dispersion d'une des phases peut atteindre 70 mA.

■ Dimensions des filtres



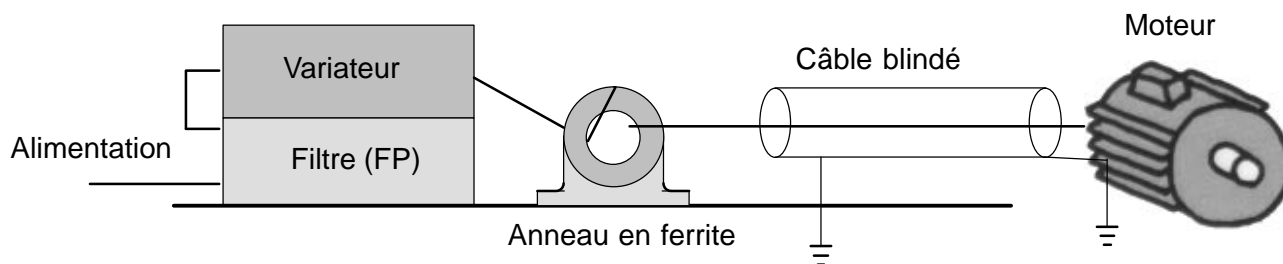
Modèles footprint	Courant nominal [A]	Dimensions [mm]					Filet des vis
		L	W	H	X	Y	
3G3MV-PFI2010-E	10	194	82	50	181	62	M5
3G3MV-PFI2020-E	15	169	111		156	91	
3G3MV-PFI2030-E	20	174	144		161	120	

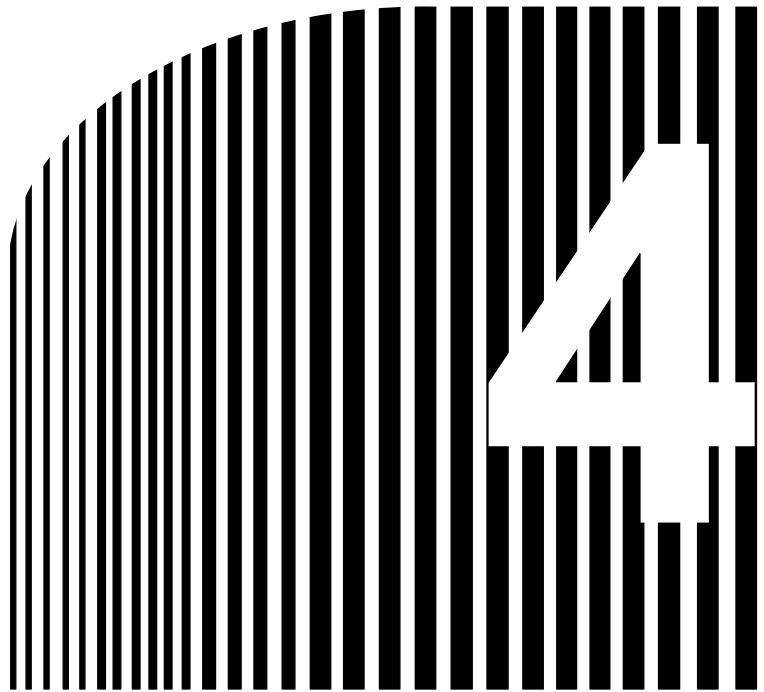
3-3-2 Filtres de sortie (toroïdes)



Description	Diamètre du trou (Ø)	Modèles
Toroïdes de sortie (en fonction du diamètre des câbles)	21 mm	3G3IV-PFO OC/1
	28,5 mm	3G3IV-PFO OC/2
	50 mm	3G3IV-PFO OC/3
	60 mm	3G3IV-PFO OC/4

■ Modalité de connexion





Chapitre 4

• Mise en oeuvre •

- 4-1 Utilisation de la commande Run
- 4-2 Console de programmation
- 4-3 Description des voyants
- 4-4 Configuration des données

4-1 Utilisation de la commande Run

















Pour faire fonctionner le variateur, il est nécessaire de configurer la fréquence (vitesse).
Le variateur de fréquence 3G3JV peut fonctionner selon trois modalités différentes:




1. Sélection de la commande Run depuis la console de programmation.
2. Sélection de la commande Run par le biais de la borne du circuit de contrôle.
3. Sélection de la commande Run à l'aide d'une commande à distance (communications ModBus).

Avant l'expédition, le variateur est réglé de façon à recevoir la commande Run et la fréquence de référence depuis la console. Ci-après, il est reporté toutes les instructions nécessaires pour contrôler le variateur 3G3JV avec la console de programmation (munie de potentiomètre). Pour plus d'informations sur son fonctionnement, reportez-vous à la page 24.

Les paramètres du fonctionnement ou de la fréquence de référence peuvent être sélectionnés séparément comme cela est indiqué ci-dessous.

Nom	Paramètre
Sélection du fonctionnement de référence	n02 = 0 — Habilite les commandes RUN, STOP/RESET de la console de programmation = 1 — Habilite les commandes Run/Stop de la borne du circuit de contrôle = 2 — Habilite la commande à distance (communications ModBus)
Sélection de la fréquence de référence	n03 = 0 — Habilite le potentiomètre de la console = 1 — Habilite la fréquence de référence 1 (paramètre 024) = 2 — Habilite la tension de référence (0... 10V) de la borne du circuit de contrôle = 3 — Habilite le courant de référence (4... 20mA) de la borne du circuit de contrôle = 4 — Habilite le courant de référence (0...20mA) de la borne du circuit de contrôle = 6 — Habilite la commande à distance (communications ModBus)

Phases de fonctionnement	Affichage de la console	Voyant d'affichage	Voyant d'état
1. Tournez le potentiomètre complètement vers la gauche après avoir mis l'appareil sous tension.	0,0		RUN  ALARM 
2.  clignotant. Sélectionnez la fonction FWD/REV à l'aide des touches. (1)	FWD ou REV		RUN  ALARM 
3 Appuyez sur  pour faire clignoter  . Appuyez ensuite sur  .	0,0		RUN  ALARM 
4 Mettez le moteur en marche en tournant le potentiomètre vers la droite (la fréquence de référence correspond à la position du potentiomètre affichée). (2)	0,0... 60,0 Fréquence de sortie minimum 1,5 Hz		RUN  ALARM 

Voyant d'état:  : Allumé,  : Clignotant,  : Eteint

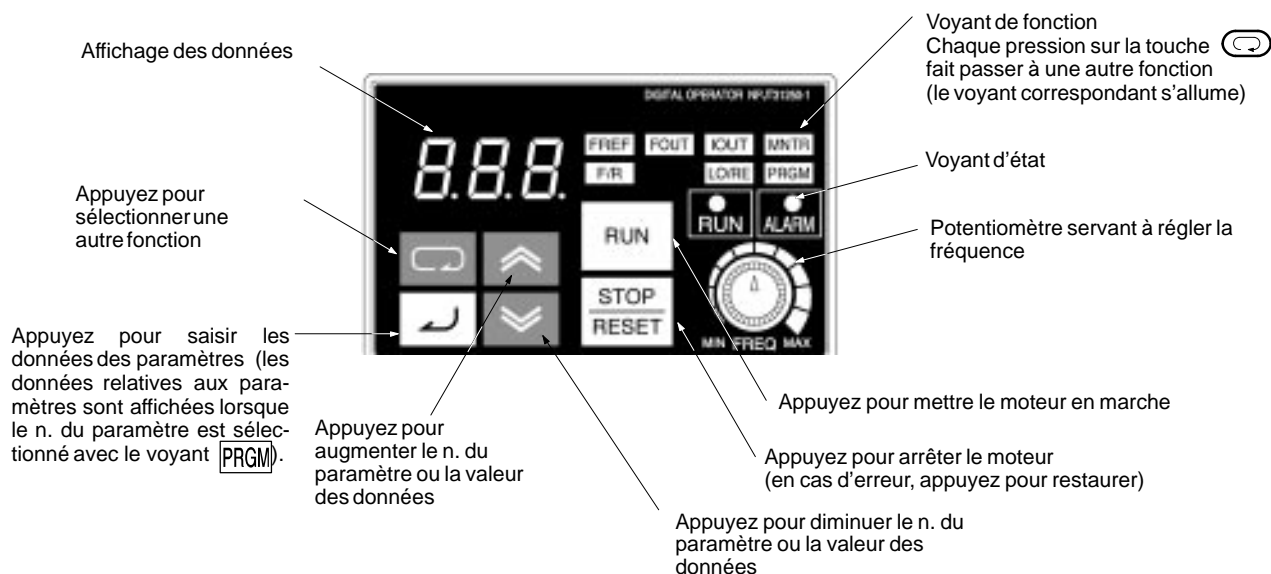
- Notes:**
1. Ne jamais sélectionner REV lorsque la marche arrière est désactivée.
 2. En tournant rapidement le potentiomètre, le moteur accélère ou décélère rapidement, en fonction du réglage effectué avec le potentiomètre. Faites attention à l'état de la charge et réglez le potentiomètre de façon à ce que la vitesse n'influe pas sur le mouvement du moteur.

4-1-1 Points de contrôle du fonctionnement

- Le moteur tourne de façon uniforme.
- Le moteur tourne dans la bonne direction.
- Le moteur ne vibre pas et n'émet aucun bruit anormal.
- L'accélération et la décélération sont progressives.
- Le courant correspond aux débits de la charge.
- Le voyant d'état et l'affichage de la console de programmation sont corrects.

4-2 Console de programmation

Toutes les fonctions du variateur 3G3JV sont définies à l'aide de la console de programmation. Ci-dessous, la présentation et l'illustration des zones d'affichage et des touches.



FREF Configuration/ contrôle fréquence de référence (VERT)	FOUT Contrôle fréquence de sortie (VERT)	IOUT Contrôle courant de sortie (VERT)	MNTR Contrôle multifonction (VERT)
F/R Sélection FWD/REV de la commande RUN de la console (VERT)		LO/RE Sélection local/ à distance (ROUGE)	PRGM N. paramètre / données (ROUGE)

La couleur entre parenthèses se réfère à la couleur du voyant de fonction.


4-2-1 Description des voyants d'état

Dans la zone intermédiaire de droite de la façade du variateur 3G3JV, il y a deux voyants. L'état du variateur est indiqué par les différentes conditions de ces voyants (allumés, clignotants, éteints).


RUN	ALARM	Prêt à fonctionner (condition d'arrêt)	Arrêt avec rampe	Fonctionnement normal
		RUN ALARM	RUN ALARM	RUN ALARM
○ (Vert)	○ (Rouge)	⦿ ●	⦿ ●	☀ ●

Voyant d'état: ☀ : Allumé ⦿ : Clignotant (longue durée) ⦿ : Clignotant ● : Eteint

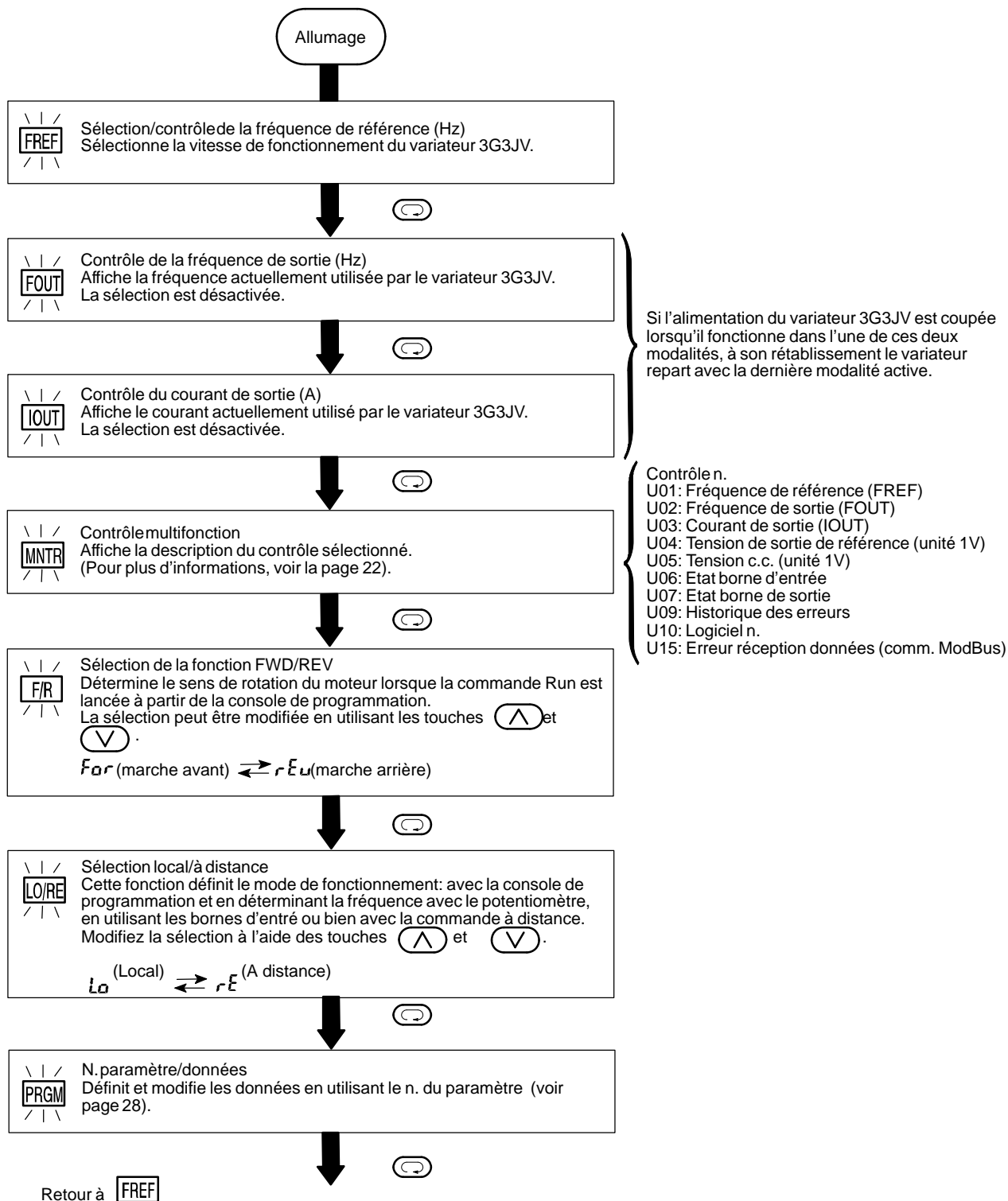
Pour plus de détails sur la fonction des voyants d'état lors des conditions d'erreur du variateur, voir le chapitre 7 "Diagnostic des erreurs et actions de correction". Lors des conditions d'erreur, le voyant ALARM s'allume.

Note: Pour éliminer une condition d'erreur, ACTIVEZ le signal de restauration (ou appuyez sur  sur la console de programmation) lorsque le signal de fonctionnement est ETEINT ou bien DESACTIVEZ l'alimentation. Si le signal de fonctionnement est ALLUME, l'erreur ne peut pas être éliminée en utilisant le signal de restauration.

4-3 Description des voyants


En appuyant sur la touche  sur la console de programmation, il est possible de sélectionner les différents voyants et par conséquent les fonctions correspondantes.

Le diagramme suivant décrit la fonction de chaque voyant.

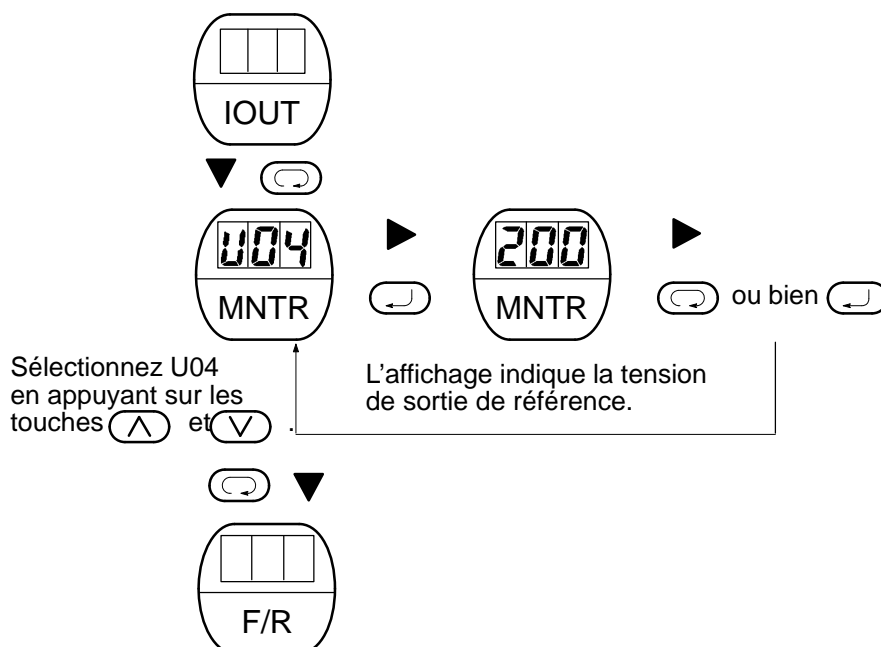


4-3-1 Contrôle multifonction

■ Sélection du contrôle

Appuyez sur la touche . Lorsque **MNTR** est ACTIVE, les données peuvent être affichées en sélectionnant le numéro de contrôle.

Exemple de contrôle de la tension de sortie de référence

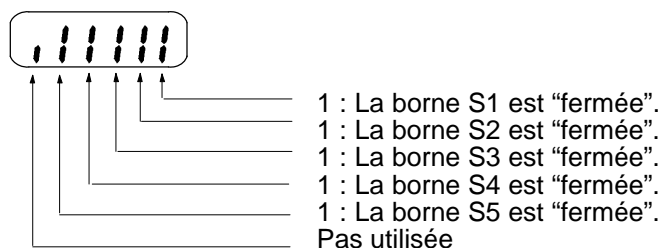


■ Contrôle

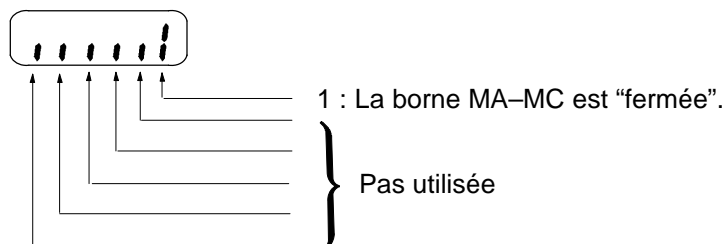
En utilisant les paramètres U, il est possible de contrôler les éléments suivants.

N. paramètre	Nom		Description
U01	Fréquence de référence (FREF)	Hz	La fréquence de référence peut être contrôlée (comme FREF).
U02	Fréquence de sortie (FOUT)	Hz	La fréquence de sortie peut être contrôlée (comme FOUT).
U03	Courant de sortie (IOUT)	A	Le courant de sortie peut être contrôlé (comme IOUT).
U04	Tension de sortie	V	La tension de sortie peut être contrôlée.
U05	Tension c.c.	V	La tension c.c. du circuit principal peut être contrôlée.
U06	Etat des bornes d'entrée	–	L'état des bornes d'entrée du circuit de contrôle peut être contrôlé.
U07	Etat des bornes de sortie	–	L'état des bornes de sortie du circuit de contrôle peut être contrôlé.
U09	Historique des erreurs	–	L'affichage de l'historique mis à jour reporte les 4 dernières erreurs produites.
U10	N. logiciel	–	Le numéro du logiciel peut être contrôlé.
U15	Erreur dans la réception des données	–	Le contenu de l'erreur de réception des données des communications ModBus peut être contrôlé (de même que le contenu du registre de transmission n. 003DH).

Etat des bornes d'entrée



Etat des bornes de sortie



■ Méthode d'affichage de l'historique des erreurs

Sélectionnez U09 pour afficher la description des erreurs.

● Exemple

□□□ : Description de l'erreur
 S'il n'y a aucune erreur, l'affichage indique "—".
 (Pour plus d'informations, voir le chapitre 8)

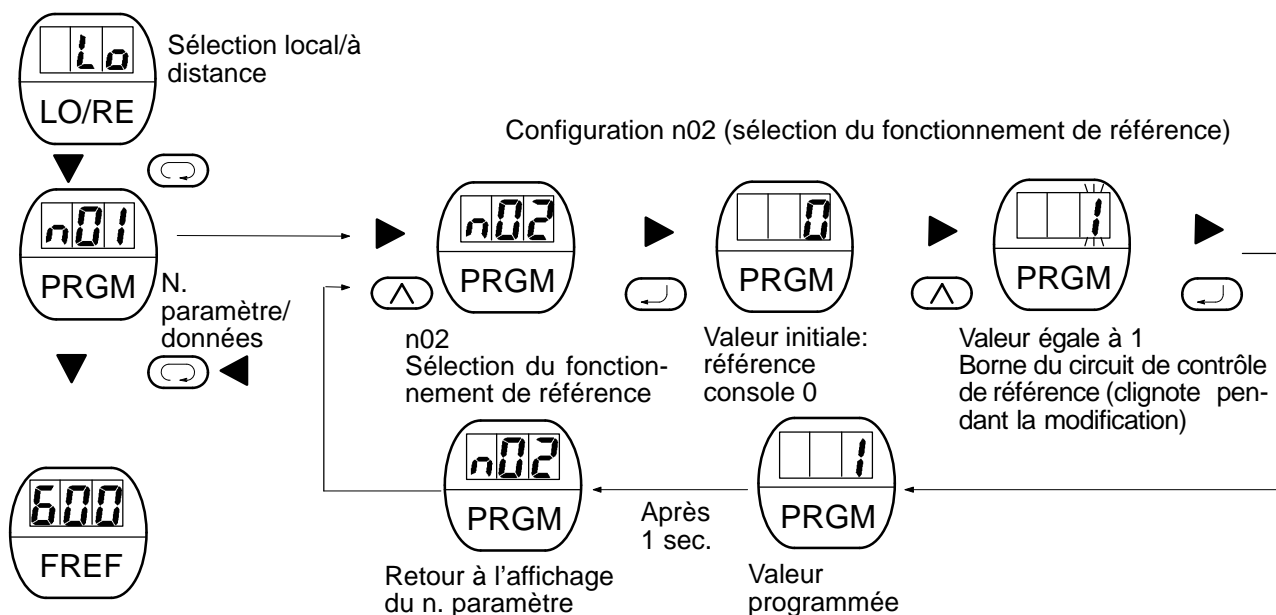
● Remise à zéro de l'historique des erreurs

Pour remettre à zéro l'historique des erreurs, attribuez la valeur 6 au paramètre n01. Après avoir appliqué cette valeur, les données retournent à leur valeur d'origine.

Note: L'initialisation du paramètre (n01=8,9) remet à zéro l'historique des erreurs.

■ Configuration et utilisation des paramètres

Ci-après il est indiqué comment faire pour configurer ou modifier les paramètres.































4-4 Configuration des données

Pour les opérations d'accélération et de décélération simples du variateur de fréquence, il est possible d'utiliser aussi bien le potentiomètre (voir au début de ce chapitre) que la configuration numérique.

La valeur prédéfinie de la fréquence du potentiomètre est n03=0.

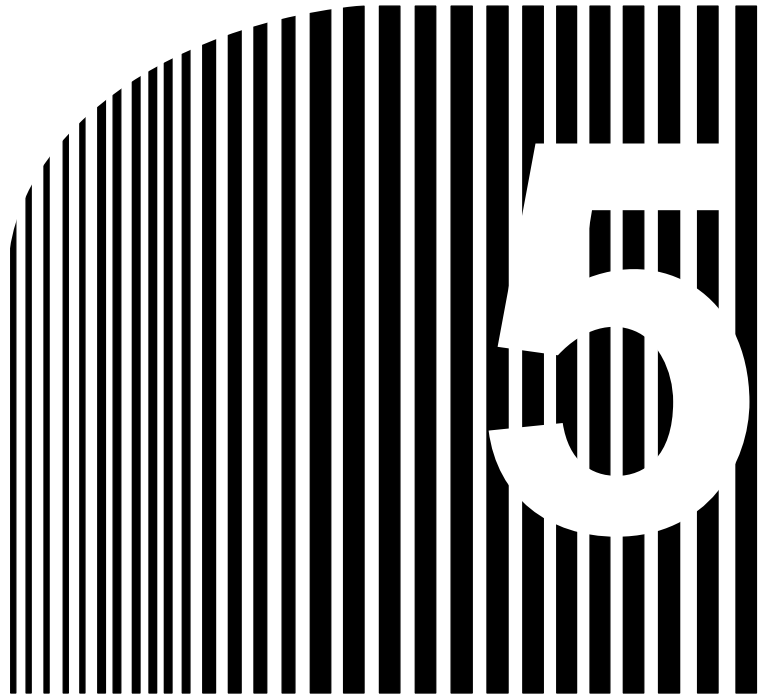
La valeur d'usine du modèle muni de console de programmation (sans potentiomètre) est définie en utilisant la console (n03=1).

Ci-après, un exemple où les voyants des fonctions sont utilisés pour définir la fréquence de référence, le temps d'accélération, le temps de décélération et le sens de rotation du moteur.

Phases de fonctionnement	Affichage de la console	Voyant d'affichage	Voyant d'état
1. ACTIVEZ l'alimentation.	0,0		RUN  ALARM 
2. Attribuez la valeur 1 au paramètre n03.	1		RUN  ALARM 
3. Configurez comme suit les paramètres suivants: n16: 15,0 (temps d'accélération) n17: 5,0 (temps de décélération)	15,0 5,0		RUN  ALARM 
4 Sélectionnez la marche avant et la marche arrière en appuyant sur les touches  et  . (voir note)	<i>For</i> (marcia avanti) <i>reU</i> (marcia indietro)		RUN  ALARM 
5 Sélectionnez la valeur de référence en appuyant sur les touches  et  .	60,0		RUN  ALARM 
6 Appuyez sur  .	0,0... 60,0		RUN  ALARM 
7 Appuyez sur  pour arrêter le fonctionnement.	60,0... 0,0		RUN  ALARM  

Voyant d'état:  : Clignotant (temps long)  : Clignotant  : Eteint

Note: Examinez l'application (lorsque la marche arrière est désactivée, ne jamais sélectionner REW).



Chapitre 5

• Fonctions de programmation •

- 5-1 Configuration et initialisation des paramètres
- 5-2 Sélection de la courbe V/f
- 5-3 Sélection des modes LOCAL/REMOTE
- 5-4 Sélection des commandes Run/Stop
- 5-5 Sélection de la fréquence de référence
- 5-6 Définition des conditions de fonctionnement
- 5-7 Sélection de la modalité d'arrêt
- 5-8 Utilisation des entrées/sorties multifonctions
- 5-9 Sélection de la fréquence à l'aide de la définition du courant de référence
- 5-10 Compensation de glissement du moteur
- 5-11 Protection du moteur
- 5-12 Sélection du fonctionnement du ventilateur de refroidissement
- 5-13 Utilisation des communications ModBus

5-1 Configuration et initialisation des paramètres

Note: Les valeurs d'usine des paramètres sont reportées sur fond gris dans les tableaux.

5-1-1 Sélection/initialisation des paramètres (n01)

Le tableau suivant décrit les données qu'il est possible de sélectionner ou de lire lors de la configuration du paramètre n01. Les paramètres non utilisés entre n01 et n79 ne sont pas affichés.

Valeur	Paramètres sélectionnables	Paramètres de référence possibles
0	n01	n01... n79
1	n01... n79 (1)	n01... n79
6	Remise à zéro de l'historique des pannes	
7	Pas utilisé	
8	Initialisation (spécifications japonaises)	
9	Initialisation (séquence 3 fils) (2) (spécifications japonaises)	
10	Initialisation (spécifications européennes)	
11	Initialisation (séquence 3 fils) (2) (spécifications européennes)	

Notes: 1. Exceptés les paramètres désactivés.

2. Voir page 47.

Note: Le cadran affiche le message **Err** pendant une seconde et les données sélectionnées retournent à leurs valeurs initiales:

- Si les valeurs définies pour la sélection de la fonction des bornes d'entrée 2... 5 (n36... n39) sont les mêmes.
- Si les conditions suivantes ne sont pas réunies dans la définition de la courbe V/f:
 Fréquence de sortie maximum (n09) \geq Fréquence de sortie de la tension maximum (n11)
 $>$ Fréquence de sortie intermédiaire (n12)
 \geq Fréquence de sortie minimum (n14)

Pour plus d'informations, voir "Réglage du couple en fonction de l'application" (modification de la courbe V/f) à la page 27.

- Si les conditions suivantes ne sont pas réunies dans la définition du saut de fréquence:
 Saut de fréquence 2 (n50) \leq Saut de fréquence 1 (n49).
- Si la limite inférieure de la fréquence de référence (n31) \leq à la limite supérieure de la fréquence de référence (n30).
- Si le courant nominal du moteur (n32) \leq à 150% du courant nominal du variateur.

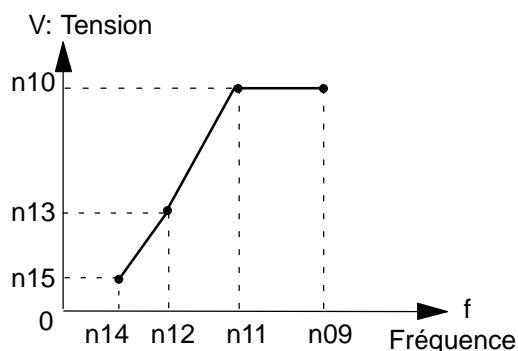
5-2 Sélection de la courbe V/f

5-2-1 Réglage du couple en fonction de l'application

Réglez le couple du moteur en utilisant la "courbe V/f" et le "boost automatique de couple sur tout le champ".

■ Configuration de la courbe V/f

Configurez la courbe V/f à l'aide des paramètres n09... n15 comme cela est décrit ci-après. Configurez les courbes quand on utilise un moteur spécial (moteur à grande vitesse, etc.) ou lorsqu'il est nécessaire d'effectuer un réglage spécial du couple de la machine.



Pour une configuration de la gamme n09... n15, assurez-vous que les conditions suivantes sont réunies : $n14 \leq n12 < n11 \leq n09$

Si le paramètre $n14 = n12$, la valeur fixée pour n13 est désactivée.

N. paramètre	Description	Unité	Champ de sélection	Sélection initiale
n09	Fréquence maximum de sortie	0,1 Hz	50... 400 Hz	60 Hz
n10	Tension maximum	1 V	1... 255V (1... 510V)	200V (400V)
n11	Fréquence de sortie à la tension maximum (fréquence de base)	0,1 Hz	0,2... 400 Hz	60 Hz
n12	Fréquence intermédiaire de sortie	0,1 Hz	1... 399 Hz	1,5 Hz
n13	Tension de la fréquence intermédiaire de sortie	1 V	1... 255V (1... 510V)	12V (24V)
n14	Fréquence minimum de sortie	0,1 Hz	0,1... 10 Hz	1,5 Hz
n15	Tension de la fréquence minimum de sortie	1 V	1... 50V (1... 100V)	12V (24V)

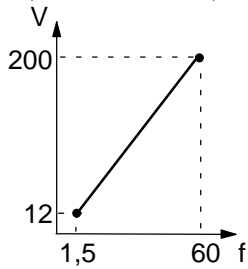
■ Configuration typique de la courbe V/f

Configurez la courbe V/f en fonction de l'application, comme cela est décrit ci-après. Pour la classe 400V, il est nécessaire de doubler les valeurs relatives à la tension (n10, n13 et n15). Pour opérer à une fréquence supérieure à 50/60 Hz, modifiez la fréquence maximum de sortie (n09).

Note: Assurez-vous de configurer la fréquence maximum de sortie sur la base des caractéristiques du moteur.

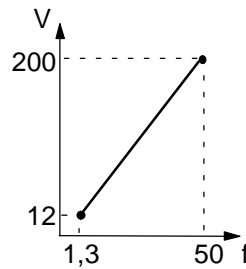
● Pour les applications de type universel

Caractéristiques du moteur: 60 Hz
(valeurs d'usine)



Paramètre	Valeur
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	1,5
n13	12
n14	1,5
n15	12

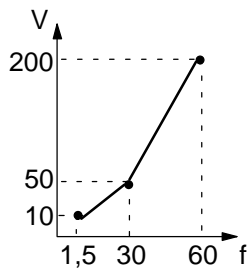
Caractéristiques du moteur: 50 Hz



Paramètre	Valeur
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	1,3
n13	12
n14	1,3
n15	12

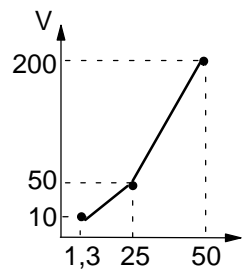
● Pour les ventilateurs et les pompes

Caractéristiques du moteur: 60 Hz



Paramètre	Valeur
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	30,0
n13	50
n14	1,5
n15	10

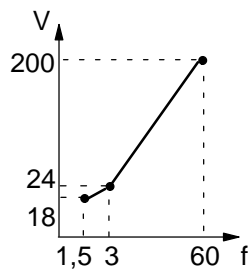
Caractéristiques du moteur: 50 Hz



Paramètre	Valeur
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	25
n13	50,0
n14	1,3
n15	10

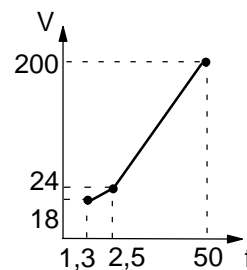
● Pour les applications nécessitant un couple de démarrage élevé

Caractéristiques du moteur: 60 Hz



Paramètre	Valeur
n09	60,0
n10	200
n11	60,0
n12	3,0
n13	24
n14	1,5
n15	18

Caractéristiques du moteur: 50 Hz

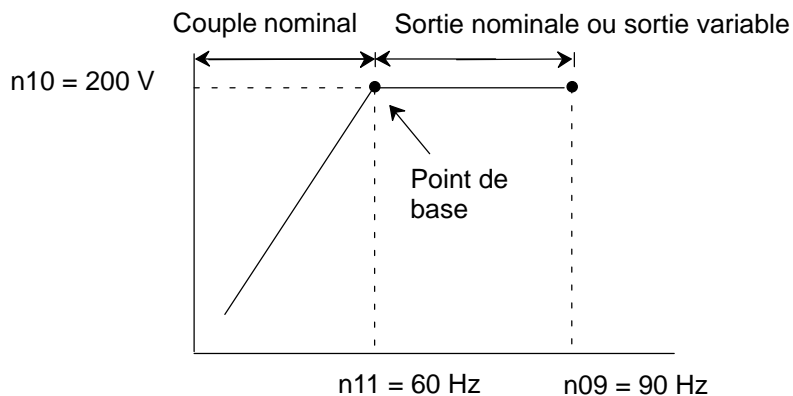


Paramètre	Valeur
n09	50,0
n10	200
n11	50,0
n12	2,5
n13	24
n14	1,3
n15	18

L'augmentation de la tension de la courbe V/f entraîne une augmentation du couple du moteur, mais une hausse excessive peut causer une surexcitation du moteur, une surchauffe du moteur ou bien des vibrations.

Note: La valeur n09 doit être réglée sur la base de la tension nominale du moteur.

En cas d'exploitation à une fréquence supérieure à 50/60 Hz, modifiez uniquement la fréquence maximum de sortie (n09).



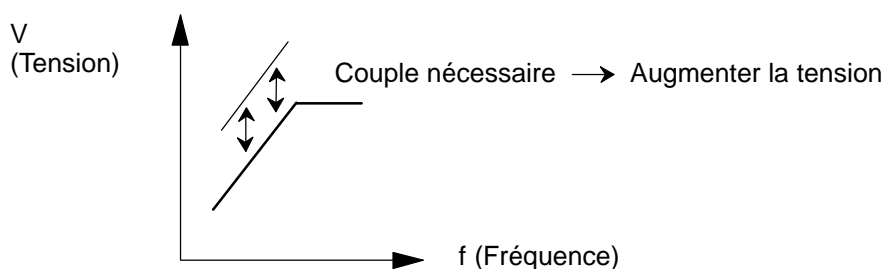
■ Boost automatique de couple

Les valeurs de couple du moteur changent en fonction des conditions de charge. Le boost automatique de couple règle la tension de la courbe V/f sur la base des exigences requises. Le variateur 3G3JV règle automatiquement la tension lorsqu'il fonctionne à vitesse constante et pendant les accélérations.

Le couple nécessaire est calculé par le variateur. Ceci assure un fonctionnement homogène et une économie d'énergie.

$$\boxed{\text{Tension de sortie}} \propto \boxed{\text{Gain compensation de couple (n63)}} \times \boxed{\text{Couple nécessaire}}$$

■ Fonctionnement



Généralement, aucun réglage n'est requis pour le gain de la compensation de couple (valeur d'usine du paramètre $n63 = 1,0$). Lorsque la distance de câblage entre le variateur et le moteur est élevée ou le moteur émet des vibrations, modifiez le gain de la compensation de couple. Dans ces cas-ci, réglez la courbe V/f ($n09 \dots n15$).

5-3 Sélection des modes LOCAL/REMOTE

Pour sélectionner des fonctions déterminées il est nécessaire d'utiliser les modes LOCAL et REMOTE. Pour sélectionner les commandes Run/Stop ou la fréquence de référence, modifiez au préalable les modes susmentionnées en fonction des applications suivantes.

- Modalité LOCAL

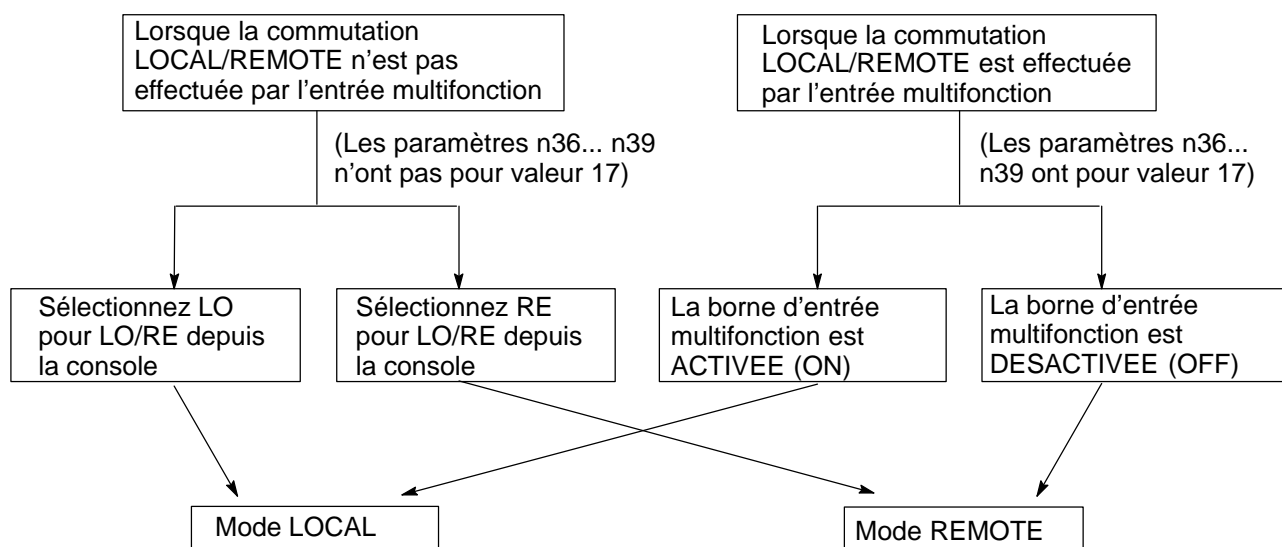
Elle active la console de programmation et permet l'utilisation des commandes Run/Stop et FWD/REV. La fréquence de référence peut être sélectionnée à l'aide du potentiomètre ou bien de **[FREF]**.

- Modalité REMOTE

Elle est lancée en configurant le paramètre n02 (sélection du fonctionnement de référence).

La fréquence de référence peut être définie à l'aide du paramètre n03 (sélection de la fréquence de référence).

5-3-1 Comment sélectionner les modes LOCAL/REMOTE



5-4 Sélection des commandes Run/Stop

Pour sélectionner les modes LOCAL ou REMOTE, voir “Sélection des modes LOCAL/ REMOTE” à la page 30. La méthode de fonctionnement (commandes RUN/STOP, commandes FWD/REV) peut être sélectionnée comme cela est indiqué ci-après.

5-4-1 Mode LOCAL

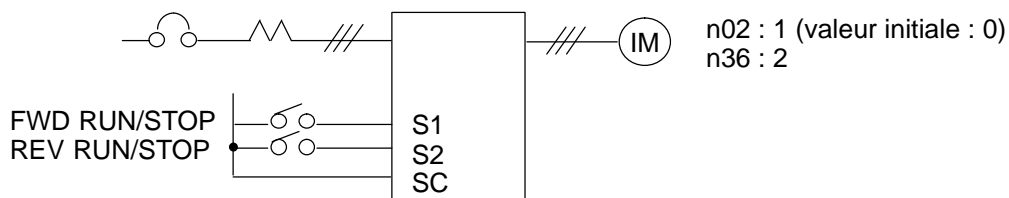
Lorsque le mode de fonctionnement a été sélectionnée sur Local (Lo) à l'aide de la console de programmation ou de l'entrée multifonction, le moteur se met en marche et s'arrête à l'aide des touches **(RUN)** et **(STOP)** (console de programmation). Le sens de rotation (FWD/REV) est quant à lui sélectionné, après avoir accédé à la fonction FWD/REV par le biais de la touche **(↺)**, à l'aide des touches **(^)** ou **(v)** qui assurent la commutation entre la marche avant et la marche arrière.

Lorsque la sélection du mode de fonctionnement est déléguée à l'entrée multifonction, la sélection LOCAL/REMOTE effectuée par la console est dénuée de sens.

5-4-2 Mode REMOTE

- Sélectionnez le mode REMOTE en recourant à l'une des deux méthodes suivantes:
 - Sélectionnez rE (mode Remote) comme sélection LO/RE.
 - Lorsque la fonction LOCAL/REMOTE est choisie comme sélection d'entrée multifonction, DESACTIVEZ la borne d'entrée pour sélectionner le mode Remote.
- Sélectionnez la méthode de fonctionnement en configurant le paramètre n02.
 - n02 = 0: Active la console de programmation (comme pour le mode Local).
 - 1: Active la borne d'entrée multifonction (voir la figure suivante).
 - 2: Active les communications (voir page 55) (lorsque la carte optionnelle est installée).
- Exemple pour l'utilisation de la borne d'entrée multifonction comme fonctionnement de référence (séquence à deux fils).

Pour un exemple de séquence à trois fils, voir à la page 47.



5-4-3 Fonctionnement à l'aide de la commande à distance (commandes RUN/STOP) (lorsque la carte optionnelle est installée)

En attribuant la valeur 2 au paramètre n02 en mode REMOTE, il est possible de faire fonctionner les commandes RUN/STOP à distance (communications ModBus). Pour plus d'informations, voir à la page 55.

5-5 Sélection de la fréquence de référence

La fréquence de référence peut être sélectionnée avec les méthodes suivantes.

5-5-1 Configuration à l'aide de la console de programmation

Sélectionnez tout d'abord le mode REMOTE ou LOCAL. Pour connaître quelle est la méthode pour sélectionner le mode, reportez-vous à la page 30.

■ Mode LOCAL


Sélectionnez cette méthode de commande à l'aide du paramètre n07.


n07 = 0: Active la configuration de la fréquence à l'aide du potentiomètre sur la console de programmation (sélection d'usine).


La sélection d'usine du modèle avec console de programmation (sans potentiomètre) est n07=1.


1: Active la configuration de la fréquence à l'aide de la console de programmation; la valeur de la sélection est mémorisée au paramètre n21 (fréquence de référence 1).

● Configuration numérique à l'aide de la console de programmation

Introduisez la fréquence lorsque **FREF** est allumé (appuyez sur  après avoir sélectionné la valeur numérique).

La sélection de la fréquence devient opérationnelle lorsque la valeur 1 (valeur initiale) est sélectionnée au paramètre n08 au lieu d'appuyer sur la touche .

n08 = 0: Active la sélection de la fréquence de référence en appuyant sur la touche .

1: Désactive la sélection de la fréquence de référence en appuyant sur la touche .

■ Mode REMOTE

Sélectionnez cette méthode de commande en utilisant le paramètre n03.

n03 = 0: Active la sélection de la fréquence de référence à l'aide du potentiomètre sur la console de programmation.

La valeur d'usine du modèle avec console de programmation (sans potentiomètre) est n03=1.

1: Fréquence de référence 1 opérationnelle (paramètre n21).

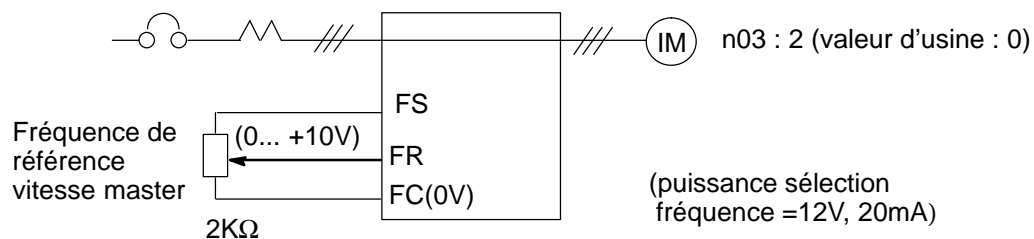
2: Tension de référence (0... 10V) (voir la figure suivante).

3: Courant de référence (4... 20mA) (voir la page 50).

4: Courant de référence (0... 20mA) (voir la page 50).

6: Communications (voir page 55).

Exemple de fréquence de référence à l'aide du signal de tension.



5-6 Définition des conditions de fonctionnement

5-6-1 Blocage de la marche arrière (n05)

La sélection qui désactive la commande marche arrière est telle que cette commande n'est acceptée ni par la borne du circuit de contrôle ni par la console de programmation. Cette sélection sert pour les applications où l'utilisation d'une commande marche arrière peut causer des problèmes.

Valeur	Description
0	Marche arrière activée
1	Marche arrière désactivée

5-6-2 Sélection de la multivitesse

En combinant les sélections des fonctions de la fréquence de référence et de la borne d'entrée, il est possible de définir un maximum de 8 vitesses.

Exemple de modification de la vitesse en 8 phases

n02 = 1 (sélection de la modalité de fonctionnement)

n03 = 1 (sélection de la fréquence de référence)

n21 = 25,0 Hz (fréquence de référence 1)

n22 = 30,0 Hz (fréquence de référence 2)

n23 = 35,0 Hz (fréquence de référence 3)

n24 = 40,0 Hz (fréquence de référence 4)

n25 = 45,0 Hz (fréquence de référence 5)

n26 = 50,0 Hz (fréquence de référence 6)

n27 = 55,0 Hz (fréquence de référence 7)

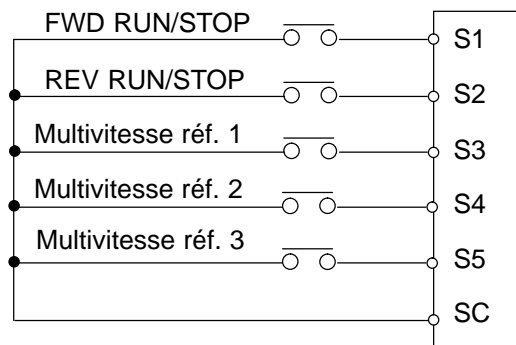
n28 = 60,0 Hz (fréquence de référence 8)

n36 = 2

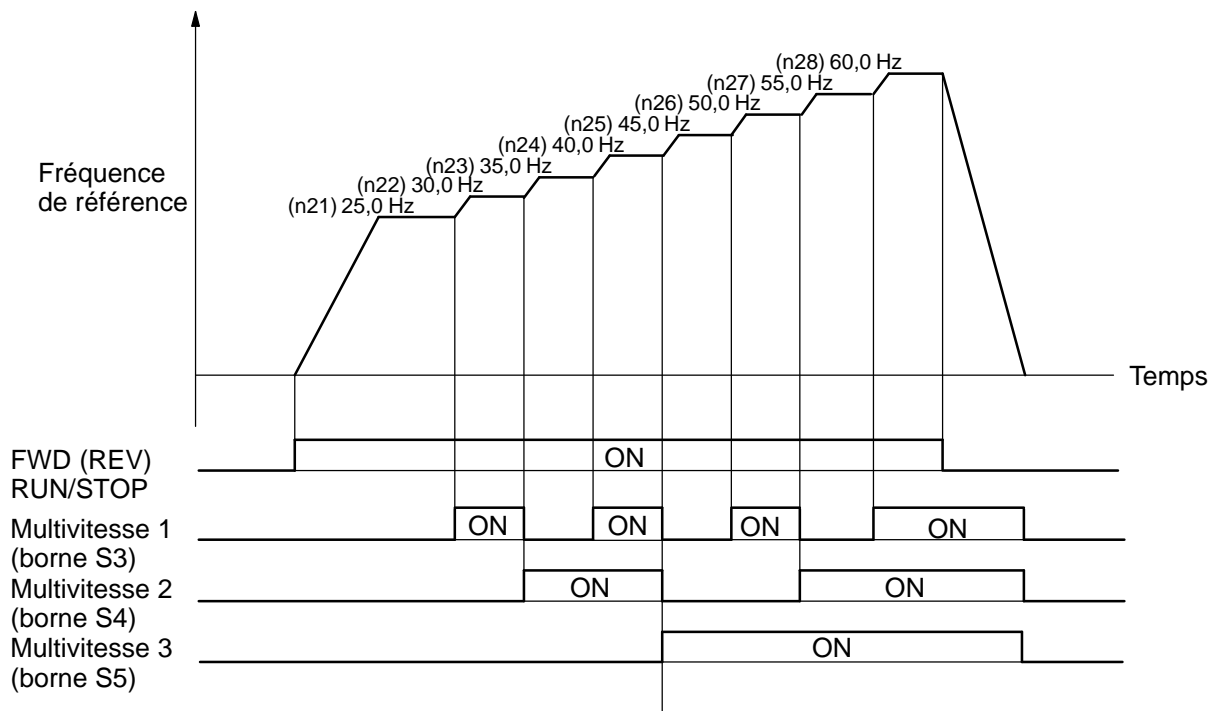
n37 = 6 (borne d'entrée contact multifonction 3)

n38 = 7 (borne d'entrée contact multifonction 4)

n39 = 8 (borne d'entrée contact multifonction 5)



Note: Lorsque toutes les entrées multifonction de référence sont DESACTIVEES, la fréquence de référence sélectionnée avec le paramètre n03 (sélection de la fréquence de référence) devient opérationnelle.



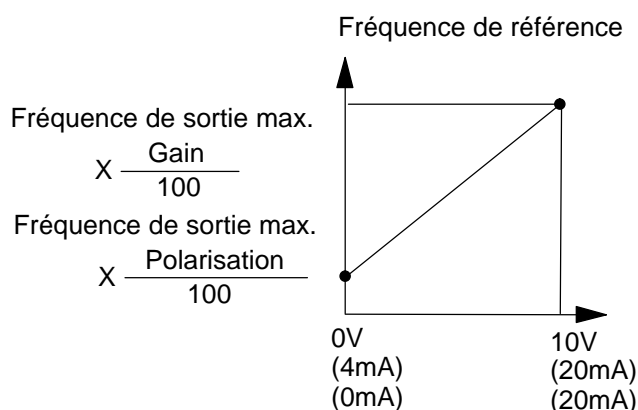
5-6-3 Fonctionnement à basse vitesse

En envoyant une commande de jog et ensuite une commande de marche arrière, le fonctionnement est activé à la fréquence de jog sélectionnée au paramètre n29. Lorsque l'on sélectionne simultanément les multivitesse de référence 1, 2, 3 et 4 avec la commande de jog, la priorité est donnée à celle-ci.

N. paramètre	Description	Configuration
n29	Fréquence de jog de référence	Valeur d'usine: 6,0 Hz
n36... 39	Commande de jog	Valeur "10" pour chaque paramètre

■ Réglage du signal de vitesse

Pour spécifier la fréquence de référence à l'aide de l'entrée analogique de la borne FR ou FC du circuit de contrôle, il est possible de définir le rapport entre l'entrée analogique et la fréquence de référence.

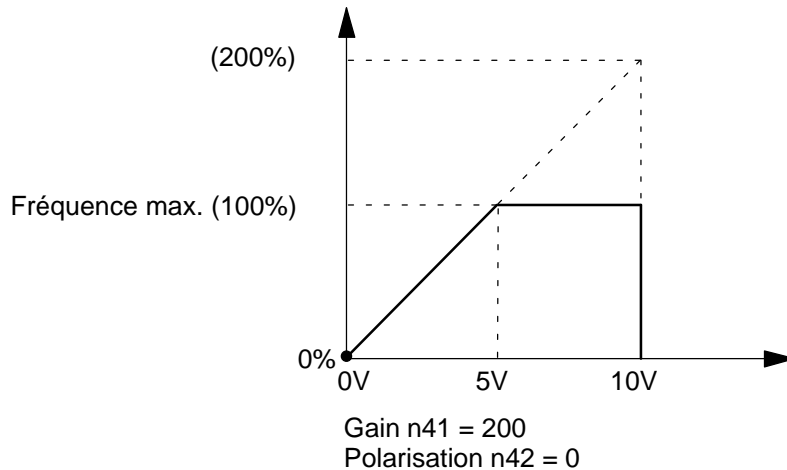


La valeur entre parenthèses indique la valeur utilisée quand on sélectionne l'entrée du courant de référence

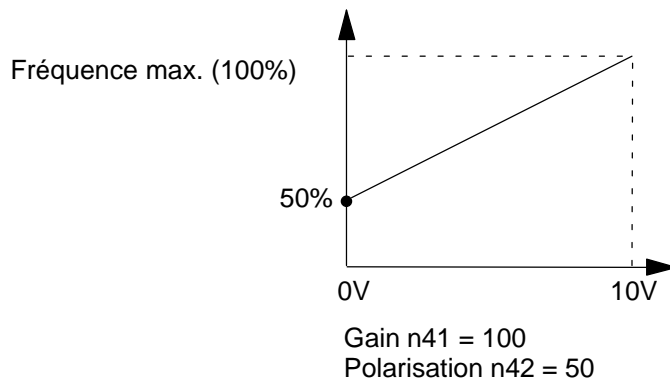
- Gain de la fréquence de référence (n41)
La valeur de la tension à l'entrée analogique relative à la fréquence de sortie maximum (n09) peut être réglée par unités de 1%. La fréquence de sortie maximum est n09 = 100%.
Valeur d'usine = 100%.
- Polarisation de la fréquence de référence (n42)
La fréquence de référence fournie lorsque l'entrée analogique est 0V (4mA ou 0mA) peut être réglée par unités de 1%. Fréquence de sortie maximum n09 = 100%.
Valeur d'usine = 0%.

Configuration typique

- Pour utiliser le variateur avec une fréquence de référence comprise entre 50% et 100% et une entrée de 0... 5V.

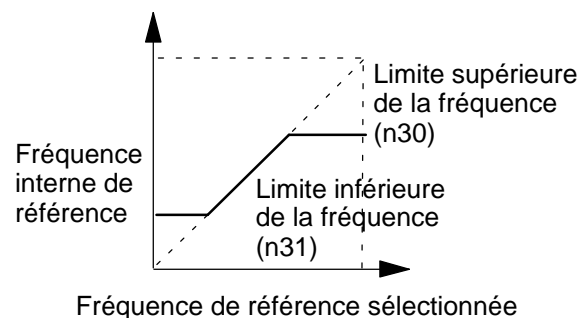


- Pour utiliser le variateur avec une fréquence de référence comprise entre 50% et 100% et une entrée de 0... 10V.

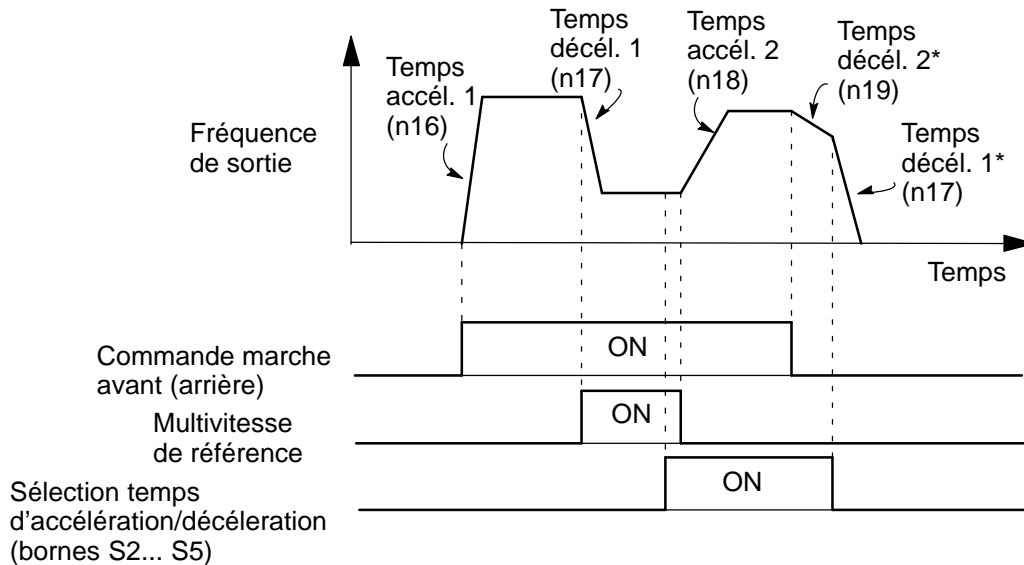


5-6-4 Réglage des limites supérieure et inférieure de la fréquence

- Limite supérieure de la fréquence de référence (n30)
Définit la limite supérieure de la fréquence de référence par unités de 1%.
Fréquence de sortie maximum n09 = 100%.
Valeur d'usine = 100%
- Limite inférieure de la fréquence de référence (n31)
Définit la limite inférieure de la fréquence de référence par unités de 1%.
Fréquence de sortie maximum n09 = 100%
Lorsque l'on utilise le variateur avec une fréquence de référence égale à 0, le fonctionnement est maintenu à la limite inférieure de la fréquence de référence.
Par contre, lorsque la limite inférieure de la fréquence de référence est réglée à une valeur inférieure à la fréquence de sortie minimum (n14), le variateur de fréquence ne fonctionne pas.
Valeur d'usine = 0%



5-6-5 Utilisation de deux temps d'accélération/décélération



* Quand on sélectionne la "décélération jusqu'à l'arrêt" (n04 = 0)

En réglant la sélection de la fonction de la borne d'entrée (qui doit être comprise entre n36 et n39) à "11 (sélection du temps d'accélération/décélération)", il est sélectionné le temps d'accélération/décélération en ACTIVANT/ DESACTIVANT (ON/OFF) la sélection du temps (bornes S2... S5).

OFF: n16 (temps d'accélération 1)
n17 (temps de décélération 1)
ON: n18 (temps d'accélération 2)
n19 (temps de décélération 2)

- Temps d'accélération
Définir le temps nécessaire pour que la fréquence de sortie passe de 0% à 100%.
- Temps de décélération
Définir le temps nécessaire pour que la fréquence de sortie passe de 100% à 0%.
(Fréquence de sortie maximum n09 = 100%)

5-6-6 Redémarrage automatique après une chute de tension momentanée (n47)

Après une chute de tension momentanée, le variateur se remet en marche automatiquement.

Valeur	Description
0	Après une chute de tension momentanée, le variateur ne se remet pas en marche automatiquement.
1 (1)	Lorsque l'alimentation est rétablie après à une chute de tension momentanée, le variateur se remet en marche automatiquement.
2 (1 et 2)	Lorsque l'alimentation est rétablie, le variateur se remet en marche automatiquement (aucun signal d'erreur).

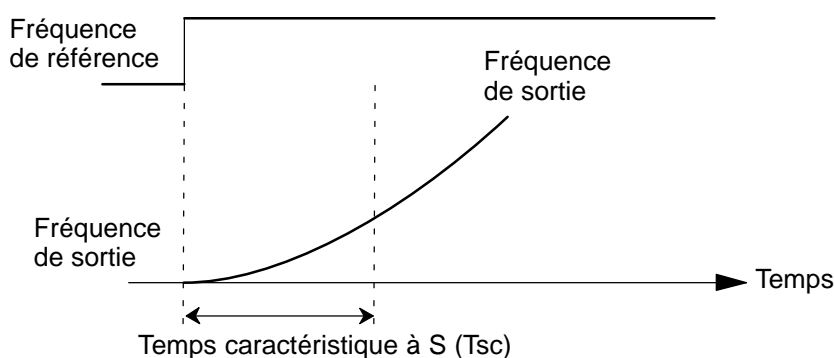
- Notes:**
1. Maintenir la commande pour remettre en marche le variateur après le retour de l'alimentation suite à une chute de tension momentanée.
 2. Lorsque la valeur 2 est sélectionnée, le variateur se remet en marche si la tension d'alimentation atteint son niveau normal pendant que l'alimentation de contrôle est maintenue. Aucun signal d'erreur n'est émis.

5-6-7 Caractéristiques du démarrage progressif (n20)

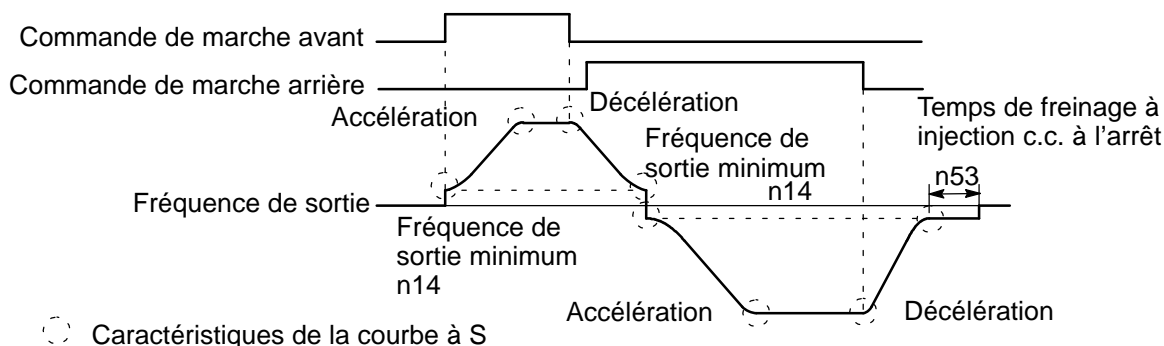
Pour éviter toute vibration à la machine lors des phases de démarrage et d'arrêt, l'accélération et la décélération peuvent avoir lieu sur la base de la courbe S.

Valeur	Temps caractéristique à S
0	Caractéristique à S non disponible
1	0,2 seconde
2	0,5 seconde
3	1,0 seconde

Note: Le temps de la caractéristique à S correspond au temps compris entre la vitesse d'accélération/décélération 0 et une vitesse d'accélération/décélération régulière déterminée par le temps d'accélération/décélération sélectionné.



Le diagramme de flux suivant montre la commutation entre les commandes de marche avant et arrière (FWD/REV) lors de la phase de décélération jusqu'à l'arrêt.

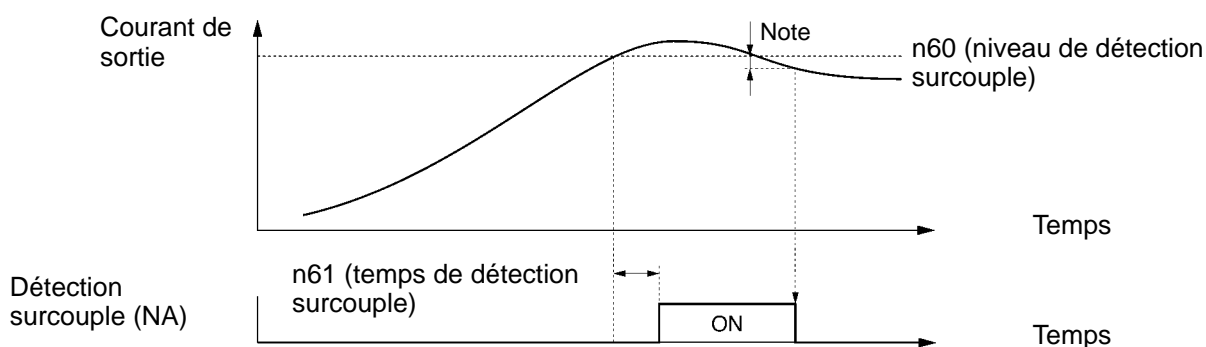


Caractéristiques de la courbe à S

5-6-8 Détection du couple

Si une charge excessive est appliquée à la machine, il est détecté une augmentation du courant de sortie et affiché une alarme en fonction de la configuration des bornes MA et MB pour la sortie multifonction.

Pour l'émission d'un signal de détection de surcouple, réglez la fonction de la borne de sortie n40 sur "détection surcouple" (sélection 6 (contact NA) ou 7 (contact NC)).



Note: La détection du surcouple sera annulée si le courant de sortie est inférieur à environ 5% du courant nominal du variateur de fréquence.

■ Sélection de la fonction de détection du surcouple (n59)

Valeur	Description
0	Détection du surcouple non disponible.
1	Détection du surcouple pendant le fonctionnement à vitesse constante. Après la détection, le variateur continue à fonctionner.
2	Détection du surcouple pendant le fonctionnement à vitesse constante. Après la détection, le variateur s'arrête.
3	Détection du surcouple pendant le fonctionnement. Après la détection, le variateur continue à fonctionner.
4	Détection du surcouple pendant le fonctionnement. Après la détection, le variateur s'arrête.

- Pour détecter le surcouple en phase d'accélération/décélération, réglez la fonction sur 3 ou 4.
- Pour maintenir le variateur en marche après la détection du surcouple, réglez la fonction sur 1 ou 3. Pendant la détection, le message d'avertissement **oL3** clignote sur la console de programmation.
- Pour arrêter le variateur en cas d'erreur lors de la détection d'un surcouple, réglez la fonction sur 2 ou 4. Pendant la détection, le message d'erreur **oL3** est affiché.

■ Niveau de détection du surcouple (n60)

Détermine le niveau du courant de détection du surcouple par unités de 1%.

Courant nominal du variateur = 100%

Valeur d'usine = 160%

■ Temps de détection du surcouple (n61)

Si le temps pendant lequel le courant du moteur dépasse le niveau de détection du surcouple (n60) est supérieur au temps de détection du surcouple (n61), la fonction de détection du surcouple est activée.

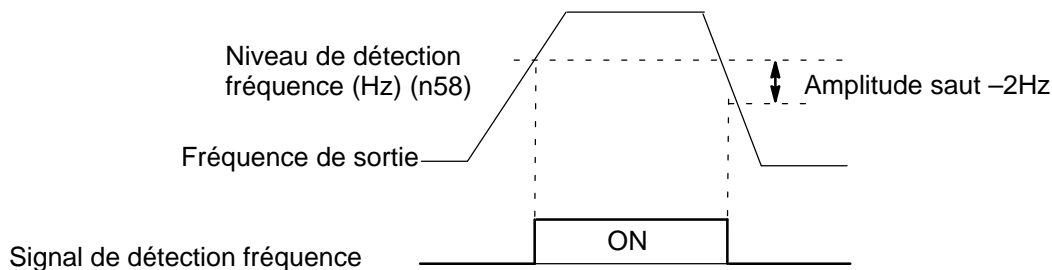
Valeur d'usine = 0,1 seconde

5-6-9 Détection de la fréquence (n58)

Ce paramètre devient actif lorsque la fonction de la borne de sortie n40 est réglée pour la détection de la fréquence (valeur 4 ou 5). Cette sélection est activée lorsque la fréquence de sortie est supérieure ou inférieure au niveau de détection de la fréquence (n58).

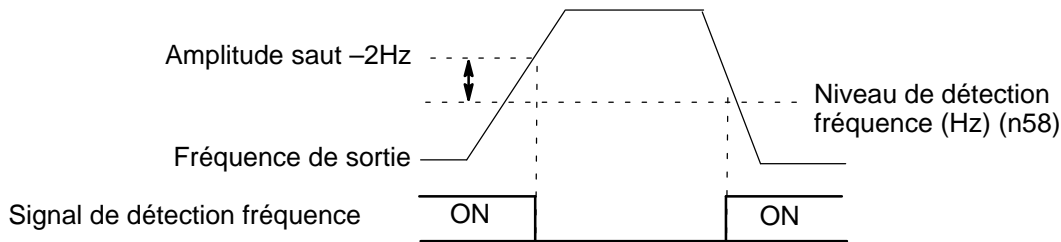
● Détection de la fréquence 1 (fréquence de sortie \geq au niveau de détection de la fréquence n58)

Réglez la fonction n40 à la valeur 4.



● Détection de la fréquence 2 (fréquence de sortie \leq au niveau de détection de la fréquence n58)

Réglez la fonction n40 à la valeur 5.

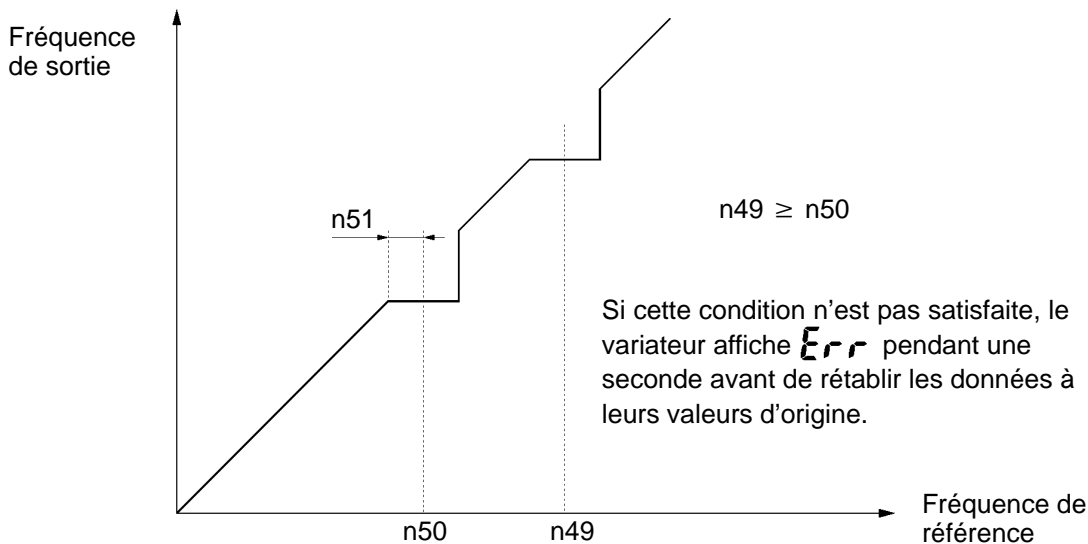


5-6-10 Sauts de fréquence (n49... n51)

Cette fonction permet d'interdire ou de 'sauter' les fréquences critiques de façon à ce que le moteur fonctionne sans résonances produites par les systèmes de la machine. Cette fonction est également utilisée pour le contrôle de la bande non utilisable.

Réglez la valeur à 0,00 Hz pour désactiver la fonction.

Sélectionnez la fréquence 1 ou 2 de la façon suivante:



Son fonctionnement est interdit à l'intérieur du champ de saut des fréquences. Le moteur fonctionne toutefois sans "sauts" dans les phases d'accélération/décélération.

5-6-11 Redémarrage automatique

Cette fonction règle le variateur de fréquence afin qu'il se remette en marche lorsque des erreurs sont relevées. Le nombre maximum d'autodiagnostic et de tentatives de relance réglable par la fonction n48 est égal à 10. Le variateur de fréquence se remet automatiquement en marche après les erreurs suivantes:

- OC (surintensité)
- GF (erreur de terre)
- OV (surtension)

Le nombre de tentatives de relance sera porté à 0 dans les cas suivants:

- si d'autres erreurs se vérifient après le redémarrage;
- si le signal de remise à zéro des erreurs est ON après que l'erreur a été détectée;
- si l'alimentation est DESACTIVEE.

5-6-12 Fonctionnement par reprise à la volée

Pour faire fonctionner un moteur par reprise à la volée, utilisez la commande de recherche de la vitesse ou l'injection de courant continu pour le freinage au démarrage.

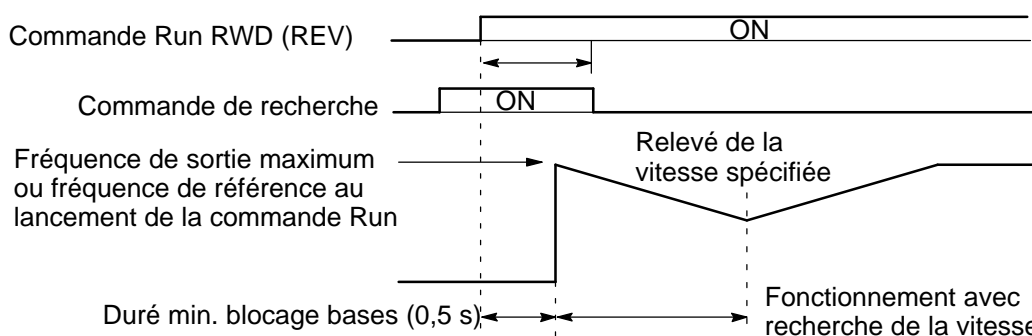
■ Commande de recherche de la vitesse

Permet de relancer un moteur qui est en phase d'arrêt par inertie, sans attendre l'arrêt complet. Cette fonction facilite la commutation entre un fonctionnement alimenté par le moteur et un fonctionnement alimenté par le variateur de fréquence.

Configurez la fonction des bornes d'entrée (n36... n39) à la valeur 14 (commande de recherche de la fréquence maximum de sortie) ou 15 (commande de recherche de la fréquence spécifiée).

Construisez une séquence de façon à ce que la commande Run FWD (REV) soit lancée en même temps que la commande de recherche ou bien après cette commande. Si la commande Run est lancée avant la commande de recherche, celle-ci est désactivée.

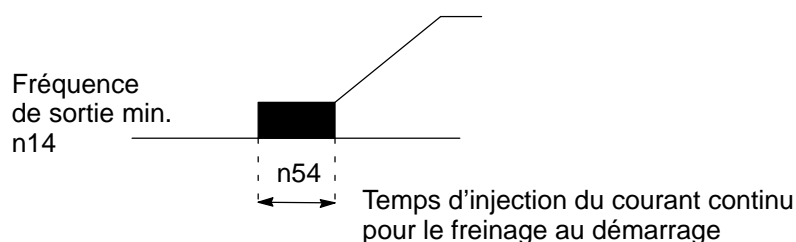
■ Diagramme des temps lors de l'exécution de la commande de recherche



■ Injection de courant continu pour le freinage au démarrage (n52, n54)

Permet de relancer un moteur qui est en phase d'arrêt par inertie, sans attendre l'arrêt complet. Sélectionnez le temps d'injection de courant continu pour le freinage au démarrage dans la fonction n54 par unités de 0,1 seconde. Sélectionnez l'injection de courant continu pour le freinage dans la fonction n52 par unités de 1% (courant nominal du variateur = 100%). Lorsque la valeur de la fonction n54 est "0", l'injection de courant continu pour le freinage n'est pas appliquée et l'accélération part de la fréquence de sortie minimum.

Lorsque la fonction n52 a pour valeur 0, l'accélération part de la fréquence de sortie minimum après le blocage des bases pour la durée définie par la fonction n54.

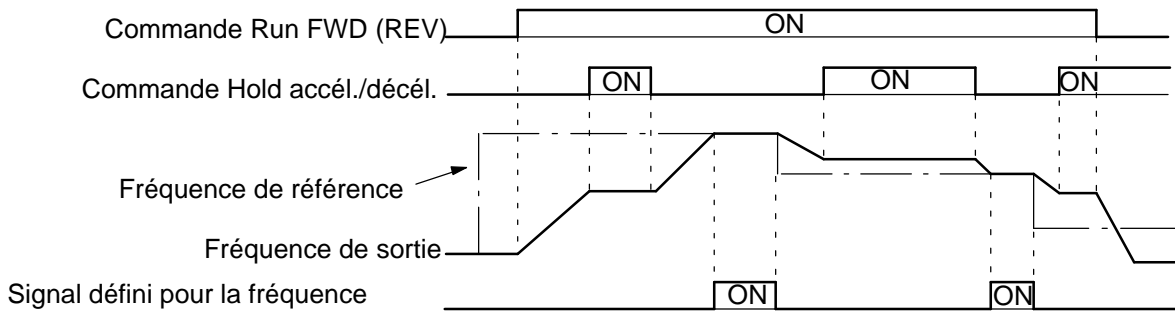


5-6-13 Maintien temporaire de l'accélération/décélération

Pour maintenir temporairement l'accélération/décélération, lancez la commande Hold. Lorsque la commande Hold est lancée durant les phases d'accélération/décélération, la fréquence de sortie est maintenue.

Lorsque la commande d'arrêt est lancée durant l'exécution de la commande qui bloque l'accélération/décélération, la commande Hold de l'accélération/décélération est interrompue et le moteur s'arrête par inertie.

Réglez les bornes d'entrée multifonction (n36... n39) à la valeur 16 (commande Hold de l'accélération/décélération).

Diagramme des temps après l'envoi de la commande Hold de l'accélération/décélération

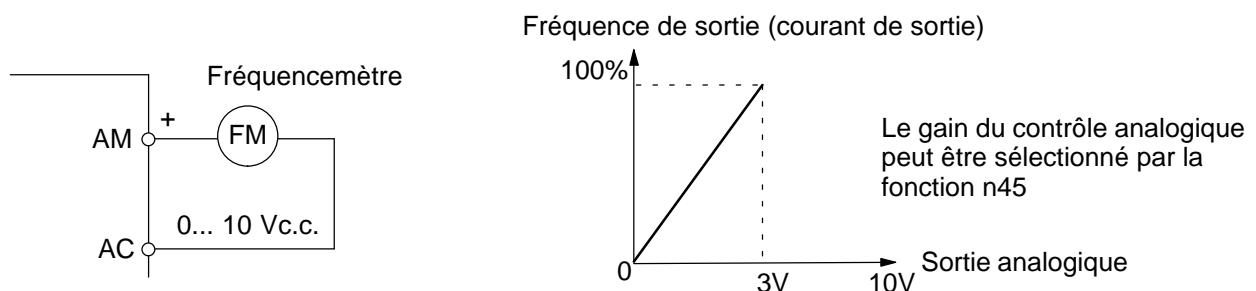
Note: Si la commande Run FWD (REV) est lancée en même temps que la commande Hold de l'accélération/décélération, le moteur ne tourne pas. Par contre, lorsque la limite inférieure de la fréquence de référence (n31) est réglée à une valeur supérieure ou égale à la fréquence de sortie minimum (n14), le moteur fonctionne à la valeur de la limite inférieure (n31).

5-6-14 Utilisation de fréquencemètres ou d'ampèremètres comme moniteur de sortie (n44)

Cette fonction définit s'il faut envoyer une fréquence de sortie ou un courant de sortie aux bornes de sortie analogiques AM-AC pour le contrôle.

Valeur	Description
0	Fréquence de sortie
1	Courant de sortie

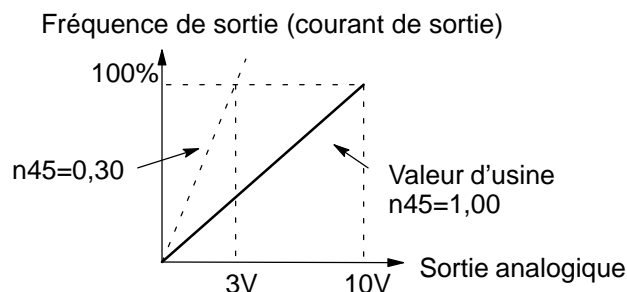
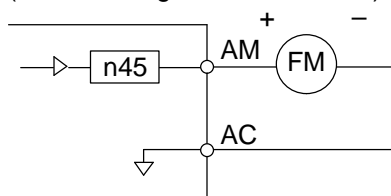
Pour une fréquence de sortie (ou un courant de sortie) égale à 100%, la configuration initiale émet une tension analogique d'environ 10V.



5-6-15 Calibrage du fréquencemètre ou de l'ampèremètre (n45)

Cette fonction est utilisée pour calibrer le gain de la sortie analogique.

Fréquencemètre/ampèremètre
(3V 1mA en grandeur naturelle)



Cette fonction permet de régler la tension de sortie à 100% de la fréquence de sortie (courant de sortie). A 0... 3V, le fréquencemètre a un champ d'affichage de 0 à 60 Hz.

$$10V \times \boxed{\text{Sélection n45 } 0,30} = 3V$$

La fréquence de sortie devient égale à 100% de cette valeur.

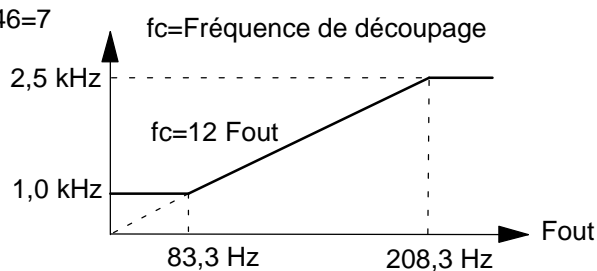
5-6-16 Réduction du bruit du moteur et du courant de fuite (n46)

Cette fonction permet de régler la fréquence de commutation des transistors de sortie du variateur (fréquence de découpage).

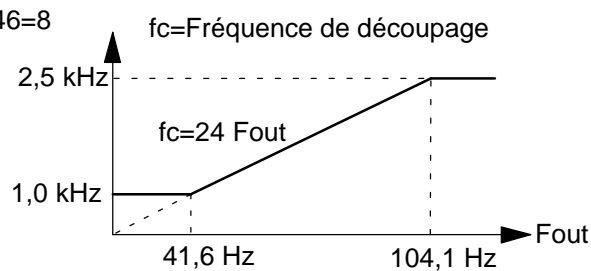
Valeur	Fréquence de découpage	Bruit métallique du moteur	Bruit et courant de fuite
7	12 Fout (Hz)	Plus élevé ↕ Inaudible	Inférieur ↕ Supérieur
8	24 Fout (Hz)		
9	36 Fout (Hz)		
1	2,5 (kHz)		
2	5,0 (kHz)		
3	7,5 (kHz)		
4	10,0 (kHz)		

Le réglage des valeurs 7, 8 ou 9 multiplie la fréquence de sortie sur la base de la valeur de cette fréquence.

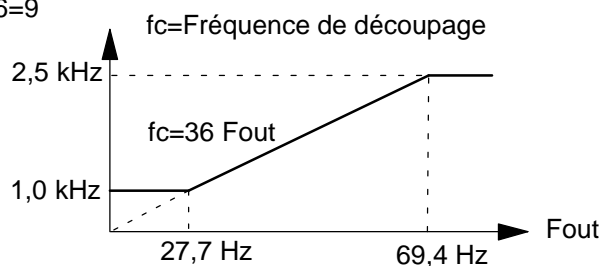
n46=7



n46=8



n46=9



Les configurations varient en fonction de la puissance du variateur (kVA).

Classe de tension (V)	Puissance (kW)	Configuration initiale		Courant continu de sortie max. (A)	Courant réduit (A)
		Valeur	Fréquence de découpage		
200 Monophasée Triphasée	0,1	4	10 kHz	0,8	—
	0,25	4	10 kHz	1,6	
	0,55	4	10 kHz	3,0	
	1,1	4	10 kHz	5,0	
	1,5	3	7,5 kHz	8,0	7,0
	2,2	3	7,5 kHz	11,0	10,0
	4,0	3	7,5 kHz	17,5	16,5

400 Triphasée (note)	0,37	3	7,5 kHz	1,2	1,0
	0,55	3	7,5 kHz	1,8	1,6
	1,1	3	7,5 kHz	3,4	3,0
	1,5	3	7,5 kHz	4,8	4,0
	2,2	3	7,5 kHz	5,5	4,8
	3,0	3	7,5 kHz	7,2	6,3
	4,0	3	7,5 kHz	9,2	7,6

Note: En phase de développement.

Notes: 1. Lorsque la fréquence de découpage est modifiée en la portant à 4 (10 kHz) pour la classe à 200V (1,5 kW ou plus) et pour la classe à 400V, réduisez le courant de sortie continu. Pour les valeurs correspondantes, consultez le tableau précédent.

Conditions de fonctionnement:

- Tension d'alimentation en entrée: Triphasée, 200... 230 V (classe 200V)
Monophasée, 200... 240 V (classe 200V)
Triphasée, 380... 460 V (classe 400V)
- Température ambiante: -10... +50°C
Structure de protection: cadre ouvert de type IP20

2. Si la longueur du câblage est considérable, réduisez la fréquence de découpage du variateur comme cela est indiqué ci-après.

Longueur du câblage entre variateur et moteur	Jusqu'à 50 m	Jusqu'à 100 m	Plus de 100 m
Fréquence de découpage (paramètre n46)	≤ 10 kHz (n46= 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	≤ 5 kHz (n46= 1, 2, 7, 8, 9)	≤ 2,5 kHz (n46= 1, 7, 8, 9)

5-6-17 Sélection de la touche Stop sur la console de programmation (n06)

Appuyez sur la touche **(STOP)** lorsque le variateur opère à l'aide des bornes d'entrée multifonction afin de sélectionner le type de fonctionnement.

Valeur	Description
0	La touche (STOP) est active lorsque le variateur opère à l'aide des bornes d'entrée multifonction ou de communication. Lorsque la touche (STOP) est appuyée, le variateur s'arrête sur la base de la configuration du paramètre n04. Sur la console de programmation, le message d'indication SFP clignote. La commande d'arrêt est maintenue tant que les commandes de marche avant et de marche arrière sont ouvertes ou bien tant que la commande Run envoyée à distance ne devienne égale à zéro.
1	La touche (STOP) est inactive lorsque le variateur fonctionne à l'aide des bornes d'entrée multifonction ou de communication.

5-7 Sélection du mode d'arrêt

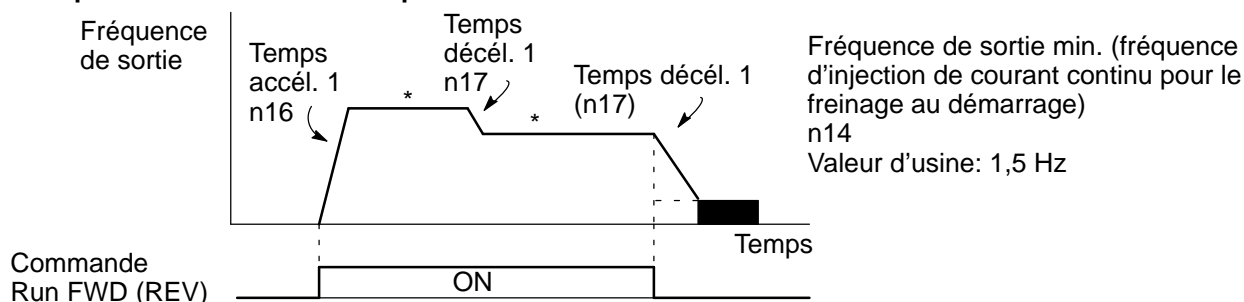
5-7-1 Sélection du mode d'arrêt (n04)

Cette fonction est utilisée pour spécifier le mode d'arrêt le mieux approprié à l'application.

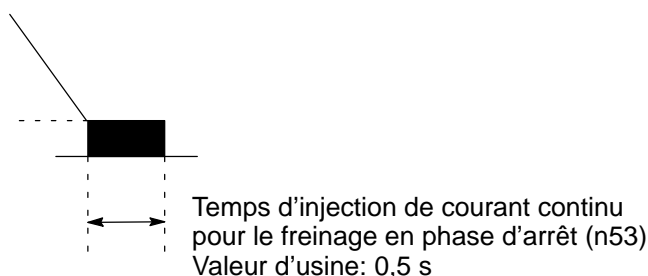
Valeur	Description
0	Décélération jusqu'à l'arrêt.
1	Arrêt par inertie.

■ Décélération jusqu'à l'arrêt

Exemple avec sélection du temps d'accélération/décélération 1



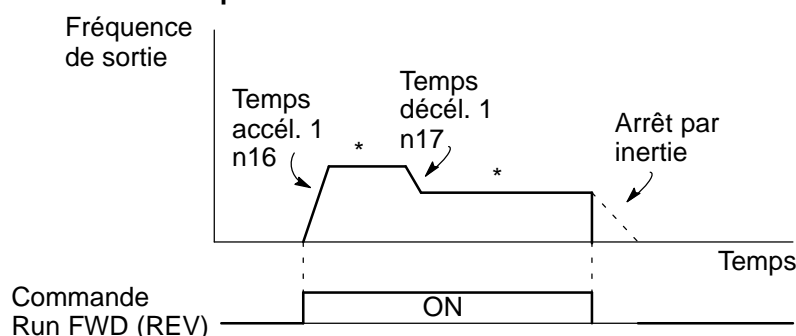
* Lorsque la fréquence de référence est modifiée durant le fonctionnement.



Après l'exécution de la commande Run FWD (REV), le moteur décélère à la vitesse déterminée par le temps défini à la fonction n17 (temps de décélération) et, peu avant l'arrêt, il est injecté un courant continu de freinage. Ce procédé sert aussi lorsque le moteur décélère et que la fréquence de référence est réglée sur une valeur inférieure à la fréquence de sortie minimum (n14) et que la commande Run FWD (REV) est sur ON. Si le temps de décélération est plus bref ou bien si l'inertie de la charge est considérable, il est possible qu'il se produise des surtensions (OV) durant la phase de décélération. Dans ces cas-ci, augmentez le temps de décélération.

■ Arrêt par inertie

Exemple avec sélection du temps d'accélération/décélération 1



* Lorsque la fréquence de référence est modifiée durant le fonctionnement.

Lorsque la commande Run FWD (REV) est désactivée, le moteur commence l'arrêt par inertie.

5-7-2 Injection de courant continu de freinage

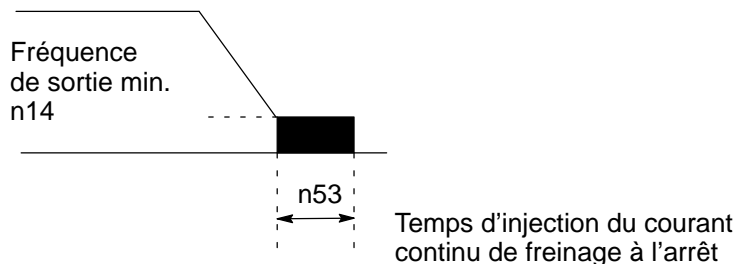
■ Injection de courant continu de freinage (n52)

Permet de régler l'injection de courant continu de freinage par unités de 1%.

Courant nominal du variateur = 100%

■ Injection de courant continu de freinage à l'arrêt (n53)

Permet de régler le temps d'injection de courant continu de freinage durant la phase d'arrêt par unités de 0,1 seconde. Lorsque la fonction n53 est réglée sur 0, l'injection n'a pas lieu, mais le variateur est ETEINT sur la base des temps définis par l'injection de courant continu de freinage.



Lorsque la modalité d'arrêt (n04) sélectionnée est l'arrêt par inertie, l'injection de courant continu de freinage n'est pas appliquée.

5-8 Utilisation des entrées/sorties multifonctions

5-8-1 Utilisation des signaux d'entrée

Les fonctions des bornes d'entrée multifonction S2... S5 peuvent être modifiées si cela est nécessaire en configurant, respectivement, les paramètres n36... n39. Une même valeur ne peut être sélectionnée pour des paramètres différents.

Valeur	Nom	Description	Réf.
0	Commande Run RWD/REV (sélection séquence à 3 fils)	Configuration active uniquement pour n37.	
2	Marche arrière (sélection séquence à 2 fils)		
3	Erreur externe (entrée contact NO)	Le variateur s'arrête suite à un signal d'erreur externe.	–
4	Erreur externe (entrée contact NF)	Le message EF <input type="checkbox"/> est affiché sur la console de programmation (voir note).	–
5	Restauration de la condition erreur	L'erreur est éliminée. La restauration est sans effet si le signal Run est sur ON.	
6	Multivitesse de référence 1		
7	Multivitesse de référence 2		
8	Multivitesse de référence 3		
10	Commande de jog		
11	Sélection du temps d'accél./décél.		
12	Blocage externe de l'étage de sortie (entrée contact NO)	Arrêt du moteur par inertie suite à l'envoi de ce signal.	–
13	Blocage externe de l'étage de sortie (entrée contact NF)	Le message bb est affiché sur la console de programmation.	–
14	Commande de recherche de la fréquence maximum	Signal de recherche de la vitesse de référence	
15	Commande de recherche de la fréquence sélectionnée		
16	Commande Hold accél./décél.		
17	Sélection local/à distance		
18	Sélection borne du circuit de contrôle/communications		
19	Erreur arrêt d'urgence (entrée contact NO)	Le variateur s'arrête suite à un signal d'arrêt d'urgence sur la base de la modalité d'arrêt (n04). Lorsque la modalité d'arrêt de la fréquence par inertie (n04 ayant pour valeur 1) est sélectionnée, le variateur s'arrête par inertie selon la configuration du temps de décélération 2 (n19). Le message S/P est affiché sur la console de programmation (allumé en cas d'erreur, clignotant en cas d'alarme).	–
20	Alarme arrêt d'urgence (entrée contact NO)		–
21	Erreur arrêt d'urgence (entrée contact NF)		–
22	Alarme arrêt d'urgence (entrée contact NF)		–
34	Commande UP/DOWN	Configuration active uniquement pour n39 (borne S5)	
35	Autodiagnostic communications ModBus	Configuration active uniquement pour n39 (borne S5)	

Note: Les numéros 2 à 5 sont affichés dans des ☐ correspondant respectivement aux numéros des bornes S1...S5.

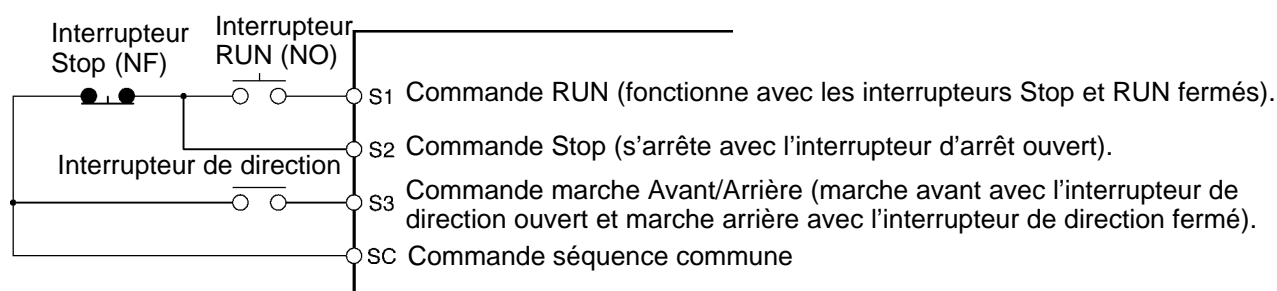
5-8-2 Restauration des erreurs

La restauration des erreurs n'est pas disponible lorsque le signal Run est sur ON.

N.	Borne	Valeur initiale
n36	S2	2
n37	S3	5
n38	S4	3
n39	S5	6

5-8-3 Fonction sélection séquence à 3 fils

Lorsque la borne S3 (n37) est configurée sur 0, la borne S1 sert de commande Run, la borne S2 sert de commande Stop et la borne S3 sert de commande Run FWD/REV.



■ Sélection LOCAL/REMOTE (valeur: 17)

Sélectionnez le fonctionnement de référence en utilisant la console de programmation ou bien à l'aide de la configuration de la modalité de fonctionnement (n02) et de la fréquence de référence (n03).

Ouvert: le variateur fonctionne sur la base de la configuration de la commande Run (n02) ou de la fréquence de référence (n03).

Fermé: le variateur fonctionne sur la base de la fréquence de référence et de la commande Run en utilisant la console de programmation.

(Exemple) Sélectionnez les valeurs suivantes: n02 = 1, n03 = 2, n07 = 0.

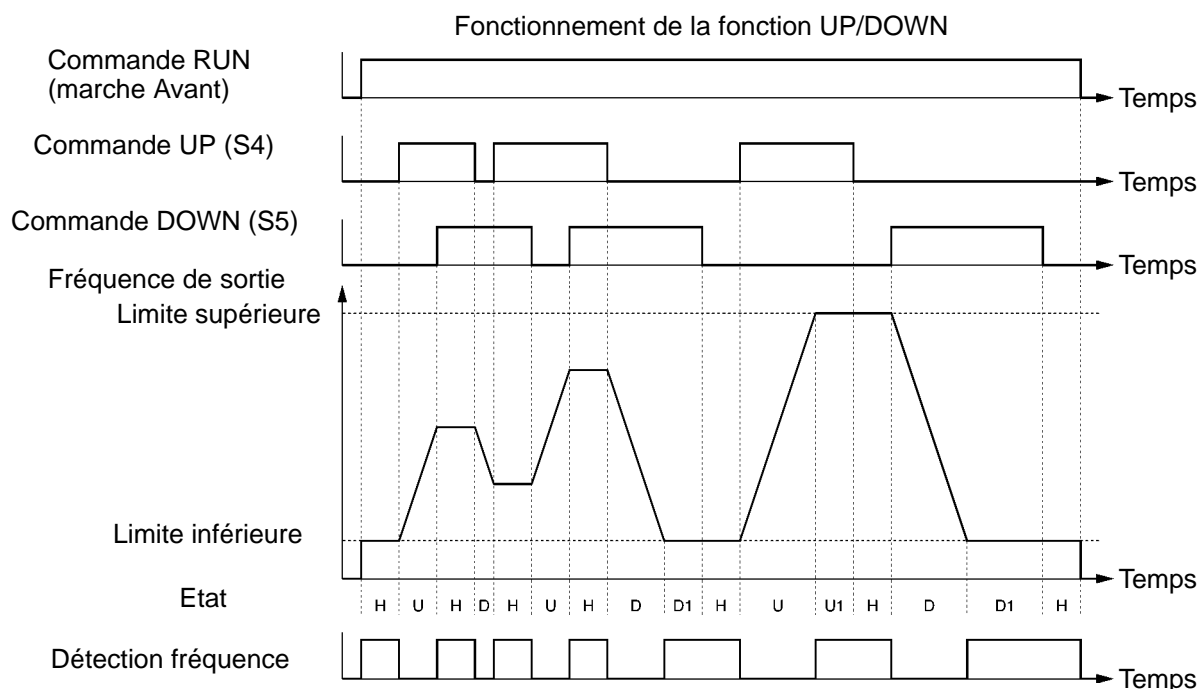
Ouvert: le variateur fonctionne sur la base de la fréquence de référence à l'aide de la borne d'entrée multifonction FR et de la commande Run par le biais des bornes d'entrée multifonction S1... S5.

Fermé: le variateur fonctionne sur la base de la fréquence de référence à l'aide du potentiomètre et de la commande Run en utilisant la console de programmation.

■ Commande UP/DOWN (n39 = 34)

Après avoir sélectionné la commande Run FWD (REV), l'accélération/décélération est activée en envoyant les signaux UP ou DOWN aux bornes d'entrée multifonction S4 et S5 sans modifier la fréquence de référence, de façon à faire fonctionner le variateur à la vitesse désirée. Lorsque les commandes UP/DOWN sont spécifiées à l'aide de la fonction n39, toutes les fonctions configurées sur n38 sont désactivées, la borne S4 devient une borne d'entrée pour la commande UP et la borne S5 une borne d'entrée pour la commande DOWN.

Entrée multifonction S4 (commande UP)	Fermé	Ouvert	Ouvert	Fermé
Entrée multifonction S5 (commande DOWN)	Ouvert	Fermé	Ouvert	Fermé
Etat de fonctionnement	Accél.	Décél.	Hold	Hold



- Notes:**
- Etat:
 - U: UP (accélération)
 - D: DOWN (décélération)
 - H: Hold (vitesse constante)
 - U1: Fréquence d'accélération délimitée par la limite supérieure
 - D1: Fréquence de décélération délimitée par la limite inférieure
 - Lorsque la commande UP/DOWN est sélectionnée, la vitesse est réglée sur la limite supérieure indépendamment de la fréquence de référence.
 Vitesse limite supérieure = $\text{Fréquence maximum de sortie (n09)} \times \text{Limite supérieure fréquence de référence (n30)} / 100\%$
 - La valeur de la limite inférieure correspond à la fréquence minimum de sortie (n14) ou à la fréquence maximum de sortie (n09) x la limite inférieure de la fréquence de référence (n31) / 100% (la valeur la plus élevée entre les deux).
 - Lorsque la commande Run FWD (REV) est sélectionnée, le variateur commence à fonctionner à la vitesse de la limite inférieure sans une commande UP/DOWN.
 - Lorsque le variateur fonctionne par suite de l'activation de la commande UP/DOWN et que la commande de jog est lancée, celle-ci a la priorité sur la précédente.
 - La multivitesse de référence 1... 3 n'est pas active lors de la sélection de la commande UP/DOWN. La multivitesse de référence est active durant les fonctionnements dans l'état Hold.
 - Lorsque la sélection de la mémoire de la fréquence de sortie HOLD (n62) a pour valeur "1", la fréquence de sortie peut être enregistrée durant l'état Hold.

Valeur	Description
0	La fréquence de sortie n'est pas enregistrée dans l'état Hold.
1	Si l'état Hold dure 5 secondes ou plus, la fréquence de sortie est enregistrée et le variateur reprend à fonctionner avec la fréquence enregistrée.

■ Sélection de la borne d'entrée multifonction/commande à distance (valeur: 18)

(Cette option est active lorsque la carte optionnelle est installée)

Le fonctionnement peut être modifié à l'aide d'une commande à distance, la borne d'entrée multifonction ou les commandes présentes sur la console de programmation.

La commande Run à distance et la fréquence de référence sont actives lorsque la borne d'entrée multifonction relative à cette sélection est "fermée".

La commande Run en mode LOCAL/REMOTE et la fréquence de référence sont actives quand elle est "ouverte".

5-8-4 Utilisation des signaux de sortie (n40)

Les fonctions des bornes de sortie multifonction MA, MB peuvent être modifiées, si cela est nécessaire, en utilisant le paramètre n40.

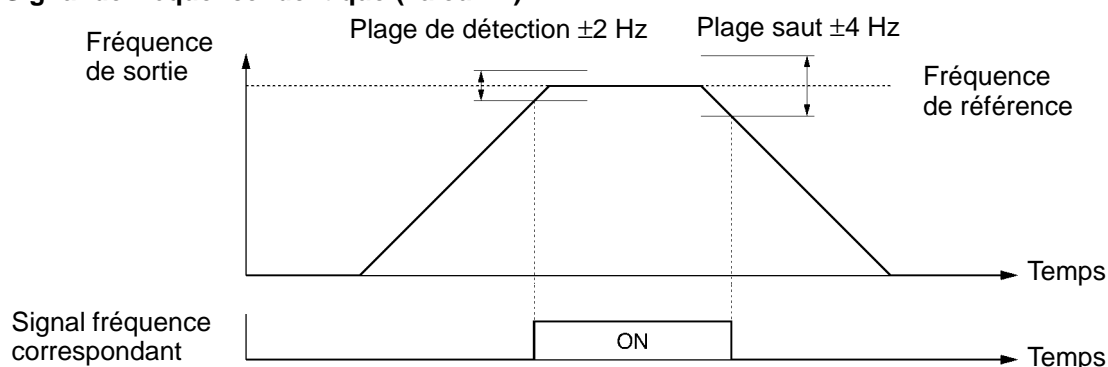
■ Fonctions des bornes MA et MB: configuration sur n40

Valeur	Nom	Description	Réf.
0	Erreur	Fermée lorsque le variateur est en condition d'erreur.	—
1	En fonctionnement	Fermée lorsque la commande FWD/REV est lancée ou la tension est émise par le variateur.	—
2	Fréquence identique	Fermée lorsque la fréquence sélectionnée correspond à la fréquence de sortie du variateur.	
3	Vitesse zéro	Fermée lorsque la fréquence de sortie du variateur est inférieure à la fréquence minimum de sortie.	—
4	Détection fréquence	Fréquence de sortie \geq niveau de détection de la fréquence (n58)	
5	Détection fréquence	Fréquence de sortie \leq niveau de détection de la fréquence (n58)	
6	Détection surcouple (sortie contact NO)	—	
7	Détection surcouple (sortie contact NF)	—	
10	Erreur mineure	Fermée lorsque la condition d'attention est signalée.	—
11	Base bloquée	Fermée lorsque l'étage de sortie est désactivé.	—
12	Mode de fonctionnement	Fermée lorsque "Local" est sélectionné comme mode local/à distance.	—
13	Variateur prêt	Fermée si aucune erreur est relevée et le variateur est prêt à fonctionner.	—
14	Redémarrage en cas d'erreur	Fermée durant le redémarrage après l'erreur.	—
15	UV	Fermée lorsqu'une surtension est détectée.	—
16	Marche arrière	Fermée pendant la marche arrière.	—
17	Recherche de la vitesse	Fermée lorsque le variateur effectue la recherche de la vitesse.	—
18	Sortie des donnée à distance	Fait fonctionner la borne de sortie multifonction indépendamment du mode de fonctionnement du variateur (à l'aide des communications ModBus).	—

Configuration initiale des bornes de sortie multifonction

N.	Bornes	Valeur initiale
n40	MA, MB	1 (en fonctionnement)

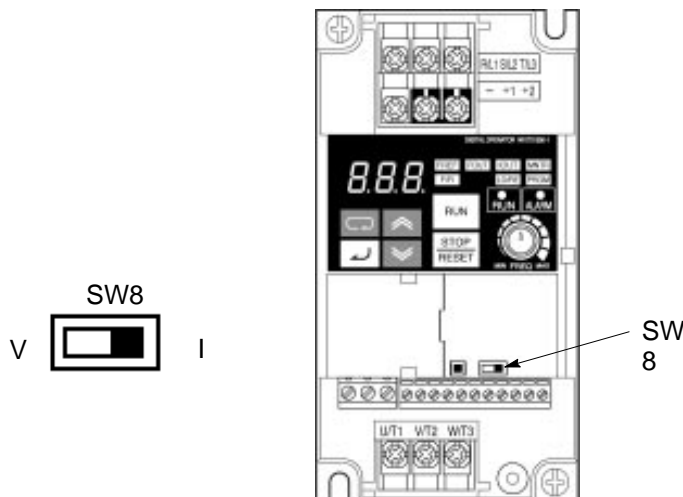
Signal de fréquence identique (valeur=2)



5-9 Sélection de la fréquence à l'aide de la définition du courant de référence

Pour sélectionner la fréquence en spécifiant le courant de référence (4-20 mA ou 0-20 mA) à l'aide de la borne FR du circuit de contrôle, placez le micro-interrupteur SW8 sur la carte du circuit de contrôle sur "I".

Pour accéder à SW8, enlevez le capot optionnel.



Note: Ne jamais envoyer la tension de référence à la borne FR du circuit de contrôle lorsque le micro-interrupteur SW8 est positionné sur "I".

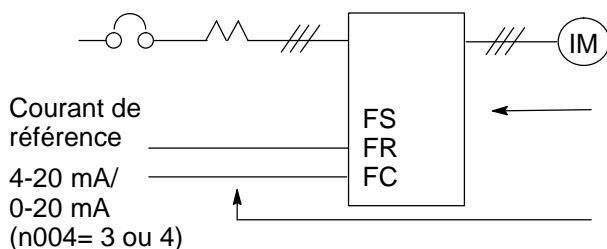
■ Sélection du courant de référence

Après avoir modifié la position du micro-interrupteur (V/I de SW8), appuyez sur sur la console de programmation, puis définissez les paramètres suivants:

4-20 mA... n004 = 3

0-20 mA... n004 = 4

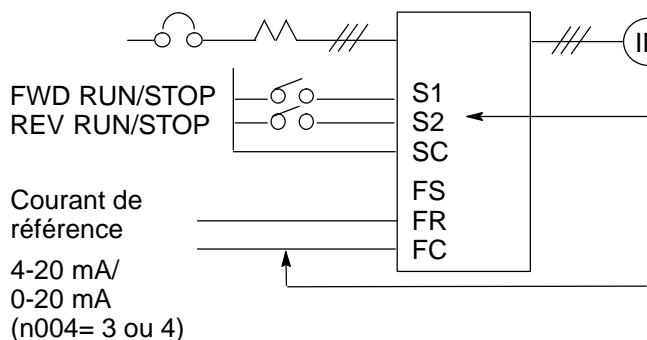
● Configuration des paramètres: n02 = 0, n03 = 3 ou 4



Utilisez les touches de la console de programmation pour faire fonctionner ou arrêter le variateur. Commutez la direction des commandes Run et Stop en utilisant le voyant .

Réglez la fréquence à l'aide du signal analogique du courant (0-100% (fréquence max.)/4-20 mA ou 0-20 mA) connecté à la borne du circuit de contrôle.

● Configuration des paramètres: n02 = 1, n03 = 3 ou 4



Commutez entre Run et Stop et Run FWD/REV en utilisant le dispositif de commutation connecté à la borne du circuit de contrôle.

La borne d'entrée multifonction S2 est réglée sur REV Run/Stop (n36 = 2).

Réglez la fréquence à l'aide du signal analogique du courant (0-100% (fréquence max.) / 4-20 mA ou 0-20 mA) connecté à la borne du circuit de contrôle.

Le gain (n41) et la polarisation (n42) de la fréquence peuvent également être déterminés lors de la sélection du courant de référence. Pour plus d'informations, reportez-vous à la page 34.

5-9-1 Fonction anti-calage (limite courant)

Cette fonction règle automatiquement la fréquence de sortie et le courant de sortie sur la base de la charge pour continuer à faire fonctionner le variateur sans que le moteur cale.

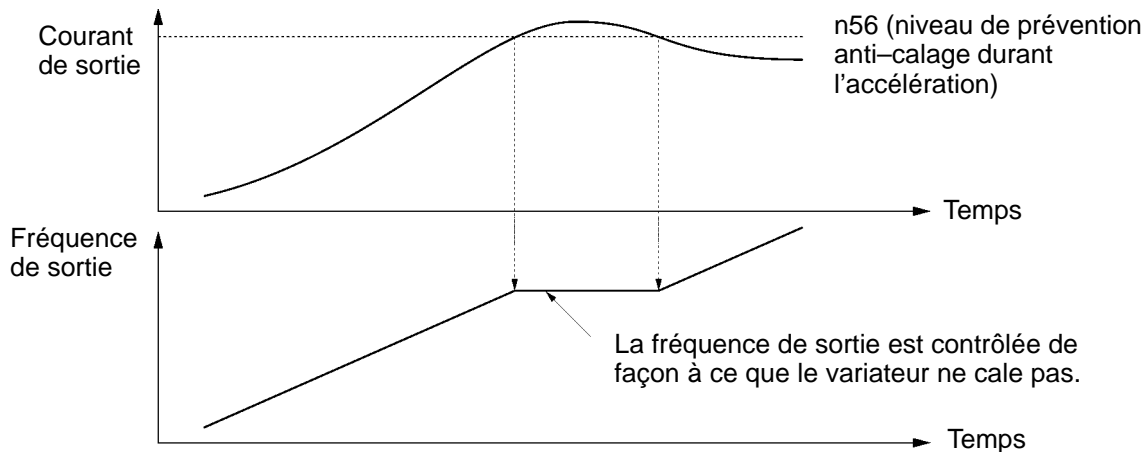
■ Niveau anti-calage (limite courant) pendant l'accélération (n56)

Règle le niveau de prévention anti-calage (limite courant) pendant l'accélération par unités de 1%.

Courant nominal du variateur = 100%

Valeur d'usine = 170%

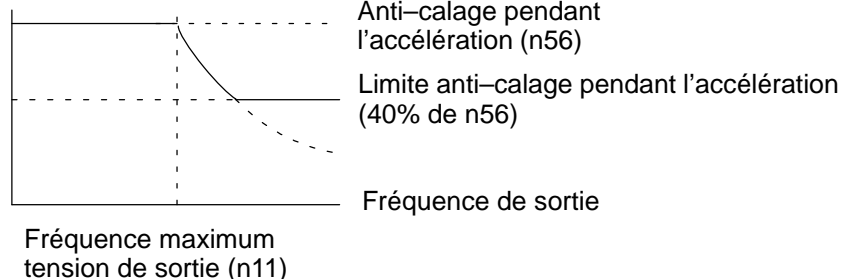
La valeur de 200% désactive l'anti-calage (limite courant) durant l'accélération. Si le courant de sortie dépasse la valeur établie pour n56 durant l'accélération, celle-ci s'arrête et la fréquence est maintenue. Lorsque le courant de sortie redescend à la valeur établie pour n56, l'accélération reprend.



Dans la zone de sortie du paramètre (fréquence de sortie > fréquence maximum tension de sortie (n11)), l'équation suivante diminue automatiquement le niveau de prévention anti-calage (limite courant) durant l'accélération.

$$\text{Niveau de prévention anti-calage (limite courant) durant l'accélération dans la zone de sortie du paramètre} = \text{Niveau de prévention anti-calage (limite courant) durant l'accélération (n56)} \times \frac{\text{Fréquence maximum tension de sortie (n11)}}{\text{Fréquence de sortie}}$$

Niveau anti-calage pendant l'accélération



■ Niveau anti-calage (limite courant) pendant le fonctionnement (n57)

Sélectionne le niveau de prévention anti-calage (limite courant) pendant le fonctionnement par unités de 1%.

Courant nominal du variateur = 100%

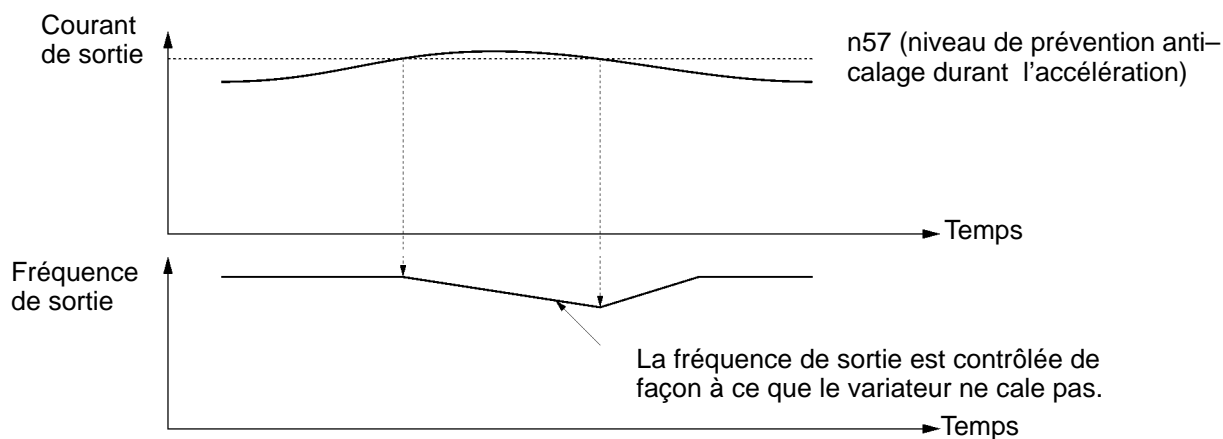
Valeur d'usine = 160%

La valeur de 200% désactive la fonction anti-calage (limite courant) pendant le fonctionnement.

Si le courant de l'action d'anti-calage à la vitesse correspondante dépasse la valeur sélectionnée pour n57 pendant plus de 100 msec, la décélération commence.

Lorsque le courant de sortie dépasse la valeur sélectionnée pour n57, la décélération continue. Lorsque le courant de sortie descend à la valeur sélectionnée pour n57, l'accélération commence et dure jusqu'à la fréquence sélectionnée.

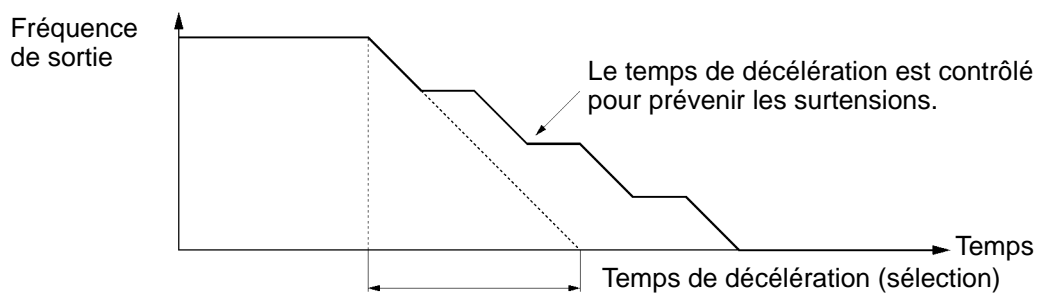
Les valeurs de configuration de l'accélération et de la décélération dans la prévention anti-calage durant le fonctionnement sont les suivantes: temps d'accélération 1 actuellement sélectionné (n16), temps de décélération 1 (n17), temps d'accélération 2 (n18) et temps de décélération 2 (n19).



■ Niveau anti-calage (limite courant) pendant la décélération (n55)

Pour prévenir les surtensions durant la décélération, le variateur augmente automatiquement le temps de décélération sur la base de la valeur du courant continu du circuit principal.

Valeur	Anti-calage (limite de courant) pendant la décélération
0	Disponible
1	Pas disponible



5-10 Compensation du glissement du moteur

5-10-1 Compensation de glissement

Lorsque la charge augmente, la vitesse du moteur diminue et la valeur de glissement du moteur augmente. La fonction de compensation de glissement maintient la vitesse du moteur à une valeur constante même si la charge change.

Lorsque le courant de sortie du variateur est identique au courant nominal du moteur (n32), la fréquence de compensation est ajoutée à la fréquence de sortie.

$$\text{Fréquence de compensation} = \text{Glissement nom. moteur (n64)} \times \frac{\text{Courant de sortie} - \text{Courant moteur sans charge}}{\text{Courant électronique thermique de référence (n32)} - \text{Courant moteur sans charge (n65)}} \times \text{Gain compensation glissement (n66)}$$

N. paramètre	Description	Unité	Plage de sélection	Valeur initiale
n32	Courant nominal du moteur	0,1 A	0... 120% du courant nominal du variateur	*
n64	Glissement nominal du moteur	0,1 Hz	0... 20 Hz	*
n65	Courant moteur sans charge	1%	0... 99% (100% = courant nominal du moteur n32)	*
n66	Gain compensation glissement	0,1	0,0... 2,5	0,0
n67	Temps de retard primaire compensation glissement	0,1 s	0,0... 25,5 s Avec la sélection 0,0 s, le temps de retard est de 2,0 s	2,0 s

* Varie en fonction de la puissance du variateur.

- Notes:**
1. La compensation de glissement n'a pas lieu dans la condition suivante: Fréquence de sortie < fréquence minimum de sortie (n14).
 2. La compensation de glissement n'a pas lieu durant la régénération.
 3. La compensation de glissement n'a pas lieu quand le courant nominal du moteur (n32) est réglée sur 0,0 A.

5-11 Protection du moteur

5-11-1 Détection surcouple

Le variateur 3G3JV est muni d'un relais électronique qui sert de protection contre les surcharges thermiques.

■ Courant nominal du moteur (courant électronique thermique de référence, n32)

Configurez la valeur du courant nominal à la valeur reportée sur la plaque d'identification du moteur.

Note: La valeur 0,0 A désactive la fonction de protection contre les surcharges du moteur.

■ Sélection de la protection contre les surcharges du moteur (n33, n34)

Valeur	Caractéristiques électroniques thermiques
0	Appliqué aux moteurs à usage universel
1	Appliqué aux moteurs pour variateurs
2	Protection électronique contre les surcharges thermiques pas disponible

Paramètre	Description	Unité	Plage de sélection	Valeur initiale
n34	Sélection du paramètre de protection	1 min	1... 60 min	8 min

La fonction électronique de protection contre les surcharges thermiques contrôle la température du moteur, sur la base du temps et du courant de sortie du variateur, afin d'éviter toute surchauffe. Quand le relais électronique approprié est activé, le message d'erreur **OL !** désactive le variateur et empêche toute surchauffe excessive du moteur. Si vous opérez avec un variateur connecté à un moteur, le recours à un relais thermique externe n'est pas nécessaire. Si plusieurs variateurs sont présents, installez un relais thermique sur chaque moteur.

■ Moteurs à usage universel et moteurs pour variateurs

Les moteurs à induction sont classés parmi les moteurs à usage universel ou les moteurs pour variateurs en fonction de leurs caractéristiques de refroidissement. La fonction de protection contre les surchauffes du moteur opère de façon différente sur chacun de ces deux types de moteurs.

Exemple de moteur de la classe 200V

	Moteur pour variateur	Moteur à usage universel
Effet de refroidissement	Efficace également lorsque le variateur fonctionne à vitesse réduite (environ 6 Hz).	Efficace lorsque le variateur fonctionne à 50/60 Hz avec l'alimentation commerciale.
Caractéristiques de couple	<p>Fréquence de base 60 Hz (V/f pour tension d'entrée 220 V, 60 Hz)</p> <p>Utilisez un moteur pour variateur qui fonctionne en mode continu à vitesse réduite.</p>	<p>Fréquence de base 60 Hz (V/f pour tension d'entrée 220 V, 60 Hz)</p> <p>Pour un fonctionnement à vitesse réduite, le couple doit être limité pour arrêter l'augmentation de la température du moteur.</p>
Protection contre les surcharges thermiques	La protection électronique contre les surcharges thermiques n'est pas active également lorsque le variateur fonctionne à 50/60 Hz ou moins avec une charge à 100%.	L'erreur OL ! (protection contre les surcharges du moteur) se vérifie lorsque le fonctionnement continue à 50/60 Hz ou moins avec une charge à 100%.

5-12 Fonctionnement ventilateur de refroidissement

Pour augmenter la durée de vie du ventilateur de refroidissement, le faire fonctionner uniquement lorsque le variateur est en marche.

Valeur (n35)	Description
0	Fonctionne seulement quand le variateur est en marche (le variateur continue à fonctionner pendant 1 minute après l'arrêt).
1	Fonctionne si l'alimentation est activée.

5-13 Utilisation des communications ModBus

En utilisant un API OMRON et ModBus, il est possible d'effectuer des transmissions série avec le variateur. A cette fin, il est nécessaire d'installer la carte d'interface RS-485 optionnelle.

5-13-1 Communications ModBus

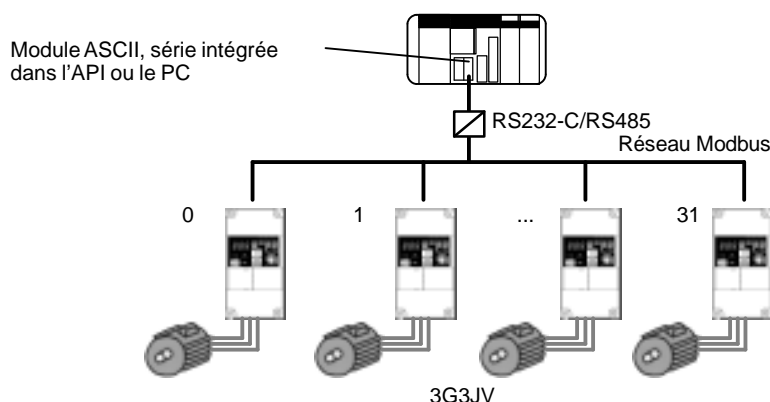
Le système ModBus est formé d'un API principal et d'unités esclaves (de 1 à 32 variateurs).

Les transmissions entre l'unité maître et les unités asservies (communications série) sont contrôlées sur la base du programme principal à l'aide des communications d'initialisation principale et les réponses des unités asservies.

L'unité principale envoie un signal à une unité asservie à la fois. A chaque unité asservie correspond un numéro d'adresse prédéfini. L'unité principale spécifie ce numéro et gère la transmission des signaux. L'unité asservie qui reçoit la transmission doit ensuite accomplir diverses fonctions et répondre à l'unité principale.

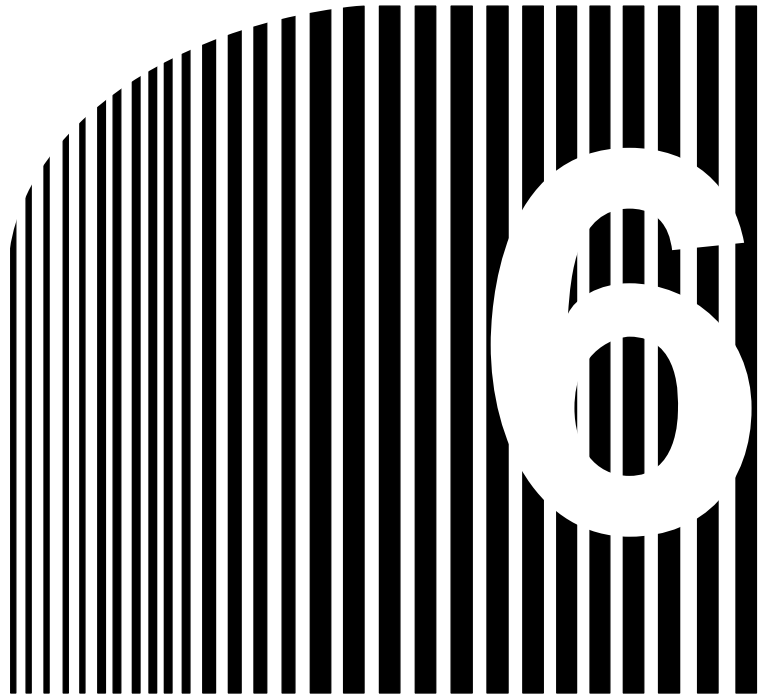
Exemple de communication RS-485

PLC série CQM1 CPU2/4X, C200Hα



5-13-2 Caractéristiques des communications

Interface	RS-485
Synchronisation	Asynchrone (synchronisation Start-Stop)
Paramètres de communication	Débit: 2400/4800/9600/19200 bps Longueur de données: 8 bits fixes Parité: paire/impaire/aucune Bit d'arrêt: 1 bit fixe
Protocole de communication	ModBus (uniquement mode RTU)
Nombre max de variateurs connectables	31



Chapitre 6

• Maintenance et inspection •

- 6-1 Inspection périodique
- 6-2 Remplacement des pièces

6-1 Inspection périodique

Afin d'éviter les risques d'accident et garantir un fonctionnement optimal et fiable, contrôlez périodiquement le variateur comme cela est indiqué au tableau suivant.

Point à contrôler	Type d'inspection	Solution
Bornes et vis de montage de l'unité	Contrôlez si les branchements sont réalisés correctement et si les vis sont bien serrées	Positionnez et fixez fermement les bornes et les vis
Dissipateurs	Contrôlez qu'il n'y ait pas de dépôts de poussière, saletés ou autres particules	Insufflez un jet d'air sec comprimé sur les dépôts: $39,2 \times 10^4 \dots 58,8 \times 10^4$ Pa, pression $4 \dots 6$ kg/cm ²
Carte à circuit imprimé	Assurez-vous qu'il n'y ait aucune accumulation de matériaux conducteurs ou de gouttelettes d'huile	Insufflez un jet d'air sec comprimé sur les accumulations: $39,2 \times 10^4 \dots 58,8 \times 10^4$ Pa, pression $4 \dots 6$ kg/cm ² . S'il n'est pas possible d'éliminer la poussière ou l'huile, substituez le variateur.
Eléments électriques et condensateurs	Contrôlez qu'il n'y ait aucune odeur anormale ou décoloration	Remplacez le variateur
Ventilateur de refroidissement	Assurez-vous qu'il n'y ait aucune vibration anormale et que le temps de fonctionnement cumulé n'est pas supérieur à 20.000 heures	Remplacez le ventilateur de refroidissement

6-2 Remplacement des pièces

Utilisez les périodes de maintenance du variateur indiquées ci-dessous comme référence.

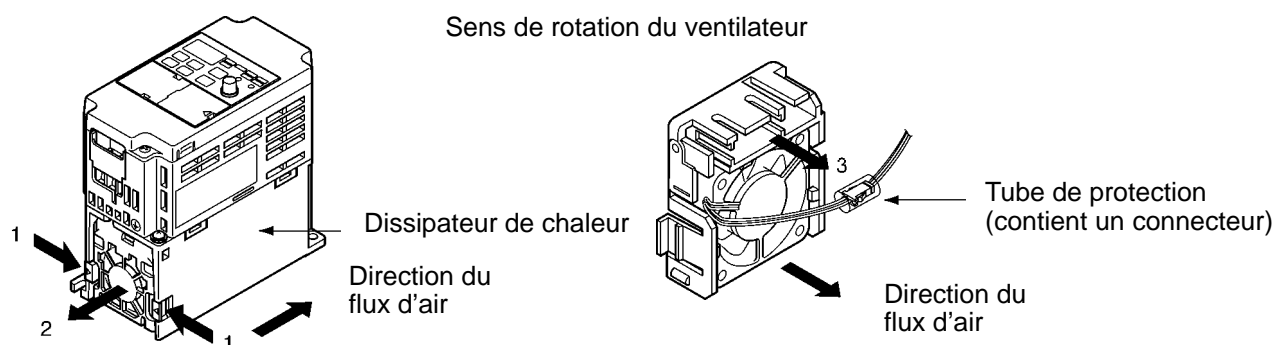
Pièce	Période de remplacement standard	Méthode de remplacement
Ventilateur de refroidissement	2 – 3 ans	Substituez le ventilateur
Condensateur stabilisateur	5 ans	Contrôlez si le remplacement du condensateur est nécessaire
Relais interrupteurs	—	Contrôlez si le remplacement est nécessaire
Fusibles	10 ans	Substituez les fusibles
Condensateurs en aluminium sur les cartes à circuit imprimé	5 ans	Contrôlez si le remplacement de la carte est nécessaire

■ Conditions d'utilisation

- Température ambiante: moyenne annuelle de 30°C.
- Facteur de charge: 80% max.
- Durée de fonctionnement: 12 h par jour max.

■ Remplacement du ventilateur de refroidissement

● Variateur de 68 mm de large

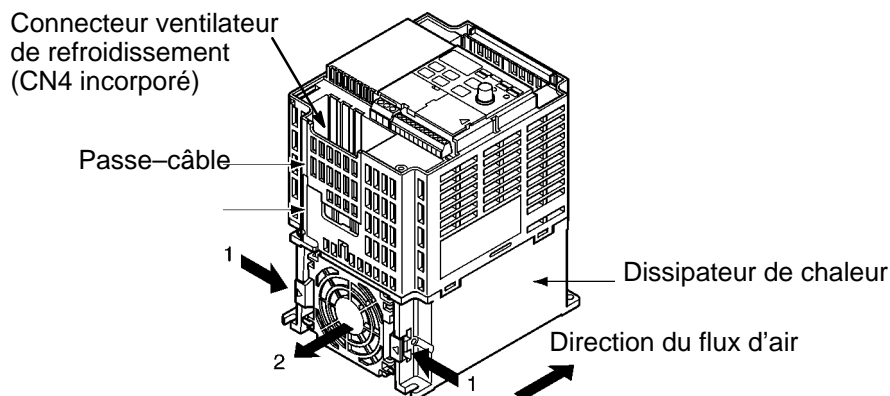


Retrait

- Appuyez sur les déclics droit et gauche du capot du ventilateur dans les directions indiquées par les flèches 1, puis tirez dans la direction indiquée par la flèche 2 pour enlever le capot du ventilateur.
- Extrayez le câblage en le tirant dans la direction indiquée par la flèche 3 depuis le côté arrière du capot du ventilateur; enlevez ensuite le tube de protection et le connecteur.
- Ouvrez les côtés gauche et droit du capot pour enlever le ventilateur de refroidissement.

Montage

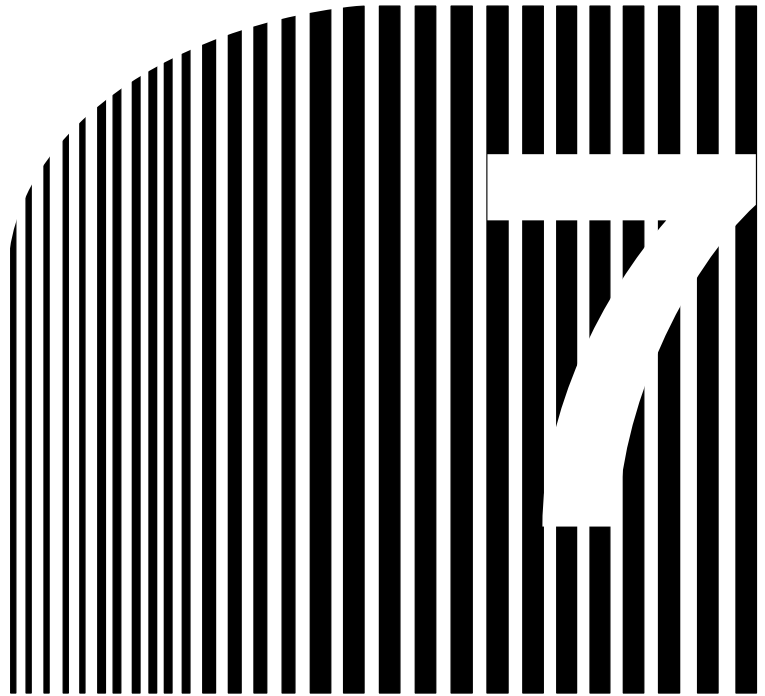
- Monter le ventilateur de refroidissement sur son capot. La flèche qui indique la direction du flux de l'air doit se trouver sur le côté opposé du capot.
- Branchez le connecteur puis installez le tube de protection. Placez le connecteur et son tube de protection dans l'espace qui leur est réservé.
- Installez le capot du ventilateur sur le variateur. Contrôlez que les déclics droit et gauche du capot sont bien enclenchés sur le dissipateur.

• Variateur de 108 mm de large**Retrait**

- Enlevez le capot avant puis ôtez le connecteur du ventilateur de refroidissement (CN4).
- Appuyez sur les déclics droit et gauche du capot du ventilateur dans les directions indiquées par les flèches 1, puis tirez dans la direction indiquée par la flèche 2 pour enlever le capot du ventilateur. Extrayez le câblage à travers le passe-câble situé dans la partie arrière de la protection en plastique.
- Ouvrez les flancs droit et gauche du capot du ventilateur de refroidissement pour pouvoir enlever ce dernier.

Montage

- Montez le ventilateur de refroidissement sur son capot. La flèche qui indique la direction du flux de l'air doit se trouver sur le côté opposé du capot.
- Installez le capot du ventilateur sur le variateur. Contrôlez que les déclics droit et gauche du capot sont bien enclenchés sur le dissipateur. Faites passer le câblage à travers le passe-câble situé dans la partie inférieure de la protection en plastique, puis introduisez-le dans le variateur de fréquence.
- Branchez le câblage au connecteur du ventilateur de refroidissement (CN4), puis montez le capot avant et enfin le capot de la borne.



Chapitre 7

- **Diagnostics des erreurs et corrections**

7-1 Messages d'avertissement et conditions d'erreur




7-1 Messages d'avertissement et conditions d'erreur

Ce chapitre fournit la description des messages d'avertissement et des conditions d'erreur affichées et indique quelles sont les actions de correction à adopter lorsque le variateur 3G3JV fonctionne de façon incorrecte.







■ Actions de correction pour les modèles sans console de programmation









- Envoyez la commande de restauration des erreurs ou bien ETEIGNEZ puis RALLUMEZ le variateur de fréquence.
- Lorsqu'il n'est pas possible de corriger l'erreur:
ETEIGNEZ le variateur de fréquence et contrôlez le câblage et le logiciel de contrôle.









■ Actions de correction pour les modèles munis de console de programmation

Voyant sur la console de programmation:  : Allumé  : Clignotant  : Eteint




● Affichage des messages d'avertissement

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN (Vert) ALARM (Rouge)			
 clignotant	 	Attention: les contacts erronés ne modifient pas l'état.	UV (Tension insuffisante circuit principal) La tension en c.c. du circuit principal a franchi le niveau de détection de sous-tension lorsque le variateur est à l'arrêt. 200V: La tension en c.c. du circuit principal est descendue au-dessous de 200V (160V pour les modèles monophasés) 400V: La tension en c.c. du circuit principal est descendue au-dessous de 400V.	Contrôlez: <ul style="list-style-type: none"> • la tension d'alimentation; • la connexion du câblage d'alimentation du circuit principal; • le serrage des vis des bornes.
 clignotant			OV (Surtension au circuit principal) La tension en c.c. du circuit principal a franchi le niveau de détection de surtension lorsque le variateur est à l'arrêt. Niveau de détection: 410V ou plus (environ 820V pour la classe 400V).	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez la tension d'alimentation.
 clignotant			OH (Surchauffe du dissipateur) La température ambiante a augmenté lorsque le variateur est à l'arrêt.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez la température ambiante.
 clignotant			CAL (Communications ModBus en attente) Le 3G3JV a reçu des données incorrectes avec le paramètre n02 (sélection de la commande de fonctionnement) égal à 2 et le paramètre n03 (sélection de la fréquence de référence) égal à 6, et le variateur est ALLUME.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez les dispositifs de communication et les signaux de transmission.

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN ALARM (Vert) (Rouge)			
OP clignotant	 	Attention: les contacts erronés ne modifient pas l'état.	<p>OP□ (Erreur de configuration du paramètre effectuée à l'aide des communications ModBus).</p> <p>OP1: deux valeurs ou plus ont été sélectionnées pour l'entrée multifonction (paramètres n36... n39).</p> <p>OP2: la relation entre les paramètres V/f est incorrecte (paramètres n09, n11, n12, n14).</p> <p>OP3: La valeur sélectionnée pour le courant nominal dépasse 120% du courant nominal du variateur (paramètre n32).</p> <p>OP4: Les limites supérieure/inférieure de la fréquence de référence sont inversées (paramètres n30, n31).</p> <p>OP5: Les valeurs sélectionnés pour les sauts de fréquence 1 et 2 sont incorrectes (paramètres n49, n50).</p> <p>OP9: La sélection pour la fréquence de découpage est incorrecte (paramètre n46).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez les valeurs sélectionnées.
OL3 clignotant	 		<p>OL3 (Détection surcouple) Le courant du moteur a dépassé la valeur prédéfinie au paramètre n60.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduisez la charge et augmentez le temps d'accélération/décélération.
SER clignotant			<p>SER (Erreur de séquence) Pendant son fonctionnement, le variateur a reçu de la borne multifonction une commande de sélection locale ou à distance ou des signaux en changement de la borne du circuit de contrôle/des communications.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez le circuit externe (séquence).
bb clignotant	  ou bien  		<p>BB (Blocage externe de l'étage de sortie en cours) La commande de blocage de l'étage de sortie sur la borne multifonction est active, le variateur S'ETEINT (le moteur s'arrête par inertie). Cette condition temporaire est annulée quand la commande est éliminée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez le circuit externe (séquence).
EF clignotant			<p>EF (Commandes de marche avant et marche arrière envoyées simultanément) Les commandes de marche avant et marche arrière ont été envoyées simultanément pendant plus de 500 ms. Le variateur s'est arrêté sur la base de la sélection du paramètre n04.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez le circuit externe (séquence).

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN (Vert) ALARM (Rouge)			
 STP clignotant	  ou bien  	Attention: les contacts erronés ne modifient pas l'état.	STP (Stop envoyé depuis la console de programmation) La touche  a été appuyée alors que le variateur a été mis en marche par les commandes FWD/REV à l'aide des bornes du circuit de contrôle ou bien par la commande de mise en marche lancée à distance. Le variateur s'arrête sur la base de la valeur du paramètre n04. STP (Arrêt d'urgence) Le variateur a reçu un signal d'arrêt d'urgence et s'est arrêté sur la base de la valeur du paramètre n04.	<ul style="list-style-type: none"> Ouvrez la commande FWD/REV des bornes du circuit de contrôle. Contrôlez le circuit externe (séquence).
 FRn clignotant			FAN (Erreur du ventilateur de refroidissement) Le ventilateur de refroidissement s'est bloqué.	Contrôlez: <ul style="list-style-type: none"> le ventilateur de refroidissement la connexion du câblage du ventilateur de refroidissement.
 CE clignotant			CE (Erreur communications ModBus)	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez les dispositifs ou les signaux de communication.

• Affichage des conditions d'erreur

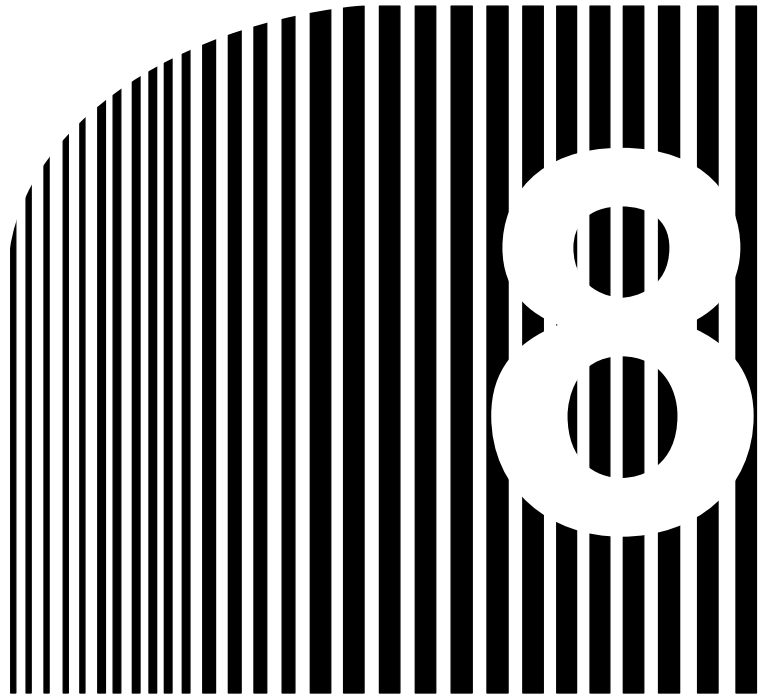
Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN (Vert) ALARM (Rouge)			
 OC	 	Fonctionnement de protection. Le variateur S'ETEINT et le moteur s'arrête par inertie.	OC (Surintensité) Le courant de sortie du variateur a temporairement dépassé le courant nominal d'environ 200%. (Erreur alimentation de contrôle) Il a été relevé une erreur de tension de l'alimentation de contrôle.	<ul style="list-style-type: none"> Court-circuit ou panne de la mise à la terre sur la sortie du variateur. Charge excessive GD². Temps d'accélération/décélération extrêmement rapide (paramètres n019...n022). Utilisation d'un moteur spécial. Le moteur a été mis en marche quand il était en train de s'arrêter par inertie. Un moteur a été mis en marche avec une puissance supérieure à la puissance nominale du variateur. Le contacteur magnétique présent du côté de la sortie du variateur est ouvert/fermé. Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, substituez le variateur.

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN ALARM (Vert) (Rouge)			
GF	● ☀	Fonctionnement de protection. Le variateur S'ETEINT et le moteur s'arrête par inertie.	GF (Erreur de terre) Le courant de terre sur la sortie du variateur a dépassé le courant nominal du variateur même.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôlez si l'isolation du moteur s'est détériorée. • Contrôlez la connexion entre le variateur et le moteur.
OV			OV (Surtension circuit principal) La tension en c.c. du circuit principal a franchi le seuil de détection de surtension suite à un excès d'énergie régénératrice produite par le moteur. Seuil de détection: 200V: Arrêt quand la tension en c.c. du circuit principal atteint 410V. 400V: Arrêt quand la tension en c.c. du circuit principal est supérieure ou égale à 820V environ.	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de décélération insuffisant (paramètres n17 et n19). • Réduisez la charge négative (élévateur, ...). <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentez le temps de décélération.
UV1			UV1 (Tension insuffisante sur le circuit principal) La tension en c.c. du circuit principal est descendue au-dessous du niveau de détection de sous-tension lorsque le variateur était ALLUME. 200V: Arrêt quand la tension en c.c. du circuit principal est inférieure à 200V (160V pour les modèles monophasés). 400V: Arrêt quand la tension en c.c. du circuit principal est inférieure à 400V.	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la tension d'alimentation d'entrée. • Phase ouverte de l'alimentation. • Coupure momentanée de la tension. <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Contrôlez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la tension d'alimentation; • la connexion du câblage d'alimentation du circuit principal; • le serrage des vis des bornes.
OH			OH (Surchauffe du dissipateur) Une augmentation de la température s'est vérifiée suite à une surcharge du variateur ou à une élévation de la température ambiante.	<ul style="list-style-type: none"> • Charge excessive. • Erreur dans la configuration de la courbe V/f. • Temps d'accélération insuffisant si l'erreur se vérifie pendant l'accélération. • Température ambiante supérieure à 50°C. • Le ventilateur de refroidissement s'arrête. <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Contrôlez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • les dimensions de la charge • la configuration de la courbe V/f (paramètres n09... n15) • la température ambiante.

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN ALARM (Vert) (Rouge)			
OL1	● ☀	Fonctionnement de protection. Le variateur S'ETEINT et le moteur s'arrête par inertie.	OL1 (Surcharge moteur) La protection contre les surcharges du moteur fonctionne à l'aide d'un relais électronique incorporé qui détecte les surcharges thermiques.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez les dimensions de la charge ou la configuration de la courbe V/f (paramètres n09... n15). Sélectionnez le courant nominal du moteur reporté sur la plaque d'identification à l'aide du paramètre n32.
OL2			OL2 (Surcharge variateur) La protection contre les surcharges du variateur fonctionne à l'aide d'un relais électronique incorporé qui détecte les surcharges thermiques.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez les dimensions de la charge ou la configuration de la courbe V/f (paramètres n09... n15). Contrôlez la puissance du variateur.
OL3			OL3 (Détection surcouple) Le courant de sortie du variateur a franchi la valeur définie au paramètre n60. Lorsqu'une condition de surcouple est détectée, le variateur fonctionne sur la base de la valeur définie au paramètre n59.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez la machine et éliminez la cause de l'erreur ou bien augmentez la valeur du paramètre n60 en fonction de la machine.
EF □			EF□ (Erreur externe) Le variateur a reçu une indication d'erreur externe de la borne du circuit de contrôle. EF0: Erreur externe de référence dans les communications ModBus. EF2: Indication d'erreur externe par la borne du circuit de contrôle S2. EF3: Indication d'erreur externe par la borne du circuit de contrôle S3. EF4: Indication d'erreur externe par la borne du circuit de contrôle S4. EF5: Indication d'erreur externe par la borne du circuit de contrôle S5.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez le circuit externe (séquence).
F00			CPF-00 Une erreur initiale de mémoire a été relevée.	<ul style="list-style-type: none"> Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, remplacez le variateur.
F01			CPF-01 Une erreur de la mémoire morte a été relevée.	<ul style="list-style-type: none"> Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, remplacez le variateur.
F04			CPF-04 Une erreur de l'EEPROM du circuit de contrôle du variateur a été relevée.	<ul style="list-style-type: none"> Mémorez les données des paramètres et initialisez les paramètres. Pour plus d'informations sur l'initialisation des paramètres, consultez la page 26. Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, remplacez le variateur.

Cadran d'affichage		Etat variateur	Description	Causes et actions de correction
console de programmation	RUN ALARM (Vert) (Rouge)			
F05	● ☀	Fonctionnement de protection. Le variateur S'ETEINT et le moteur s'arrête par inertie.	CPF-05 Une erreur du convertisseur A/D a été relevée.	<ul style="list-style-type: none"> Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, remplacez le variateur.
F06			CPF-06 <ul style="list-style-type: none"> Erreur de connexion de la carte optionnelle. Le type de carte optionnelle connectée est incorrect. 	<ul style="list-style-type: none"> Eteignez le variateur. Contrôlez la connexion de la console de programmation. Vérifiez le numéro du logiciel du variateur.
F07			CPF-07 Une erreur du circuit de contrôle de la console de programmation (EEPROM ou convertisseur A/D) a été relevée.	<ul style="list-style-type: none"> Eteignez puis rallumez le variateur. Si l'erreur persiste, remplacez le variateur.
CE			CE (Erreur communications ModBus) Il n'a pas été possible de revoir les données de communication en mode normal.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez les dispositifs de communication ou les signaux de communication.
SFP	☀ ou bien ● ☀	Arrêt sur la base de la sélection du paramètre	STP (Arrêt d'urgence) Le variateur s'est arrêté sur la base de la sélection du paramètre n04 après avoir reçu le signal d'erreur avec arrêt d'urgence.	<ul style="list-style-type: none"> Contrôlez le circuit externe (séquence).
— (ETEINT)	● ●		<ul style="list-style-type: none"> Tension alimentation insuffisante. Erreur d'alimentation de contrôle. Erreur du matériel. 	<p>Contrôlez ce qui suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> la tension d'alimentation la connexion du câblage de l'alimentation du circuit principal le serrage des vis des bornes la séquence de contrôle. <p>Remplacez le variateur s'il est endommagé.</p>

Note: Pour l'affichage et la remise à zéro de l'historique des erreurs, reportez-vous à la page 22.



Chapitre 8

• Caractéristiques •

- 8-1 Caractéristiques standard (classe 200V)
- 8-2 Caractéristiques standard (classe 400V)
- 8-3 Câblage standard
- 8-4 Dimensions
- 8-5 Dispositifs périphériques conseillés
- 8-6 Liste des paramètres

8-1 Caractéristiques standard (classe 200V)

■ Données générales

Position d'installation	A l'intérieur (en un milieu sans gaz corrosifs et poussière)
Altitude	1.000 m max.
Température d'exploitation	Boîtier ouvert: -10°C... 50°C (sans congélation)
Humidité	Inférieure ou égale à 95% (sans condensation)
Température de stockage (1)	-20° ... 60°C
Résistance aux vibrations	Jusqu'à 1G à moins de 20 Hz Jusqu'à 0,2G de 20 à 50 Hz
Niveau de protection	Boîtier ouvert
Méthode de refroidissement	Ventilateur de refroidissement pour les modèles à 200 V, 0,75 kW (triphasés), pour les modèles à 400 V, 1,5 kW (monophasés); les autres modèles sont munis d'un système d'autoventilation.
Longueur du câble reliant le variateur au moteur (2)	100 m max.

Notes:

1. Température pendant le transport (pour une brève durée).
2. Si la distance du câblage entre le variateur et le moteur est grande, réduisez la fréquence de découpage du variateur.
Pour plus d'informations, consultez "Réduction du bruit du moteur et du courant de fuite (n46)" à la page 42.

■ Données nominales

Classe de tension		200V monophasée/triphasée						
Modèle 3G3JV-A□□□□	Tripasée	2001	2002	2004	2007	2115	2202	2040 (1)
	Mono-phasée	B001	B002	B004	B007	B015	—	—
Puissance maximum applicable au moteur (kW) (2)		0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	4,0
Sortie nominale	Puissance nominale de sortie (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
	Courant nominal de sortie (A)	0,8	1,6	3	5	8	11	17,5
	Tension nominale de sortie (V)	Triphasée, 200... 320 V (proportionnelle à l'entrée) Monophasée, 200... 240 V (proportionnelle à l'entrée)						
	Fréquence maximum (Hz)	400 Hz (programmable)						
Alimentation	Fréquence et tension nominales	Triphasée, 200... 320 V, 50/60 Hz Monophasée, 200... 240 V, 50/60 Hz						
	Fluctuation de tension max.	-15... +10%						
	Fluctuation de fréquence max.	±5%						

Notes:

1. En phase de développement.
2. Se base sur un moteur à 4 pôles.

■ Caractéristiques de contrôle

Méthode de contrôle	Méthode PWM sinusoïdale (courbe V/f)
Plage de contrôle de la fréquence	de 0,1 à 400 Hz
Précision de fréquence (variations de température)	Commande numérique: $\pm 0,01\%$ ($-10^{\circ}\text{C} \dots 50^{\circ}\text{C}$) Commande analogique: $\pm 0,5\%$ ($25 \pm 10^{\circ}\text{C}$)
Résolution de la fréquence de référence	Commande numérique: 0,1 Hz (moins de 100 Hz), 1 Hz (≥ 100 Hz) Commande analogique: 1/1000 de fréquence maximum de sortie
Résolution de la fréquence de sortie	0,01 Hz
Capacité de surcharge	150% pendant 1 minute
Signal de référence	0... 10 Vc.c. (20 k Ω), 4... 20 mA (250 Ω), 0... 20 mA (250 Ω), Potentiomètre de réglage de la fréquence (sélectionnable)
Temps d'accélération/décélération	0,0... 999 secondes (les temps d'accélération et décélération doivent être définis séparément)
Couple de freinage	Couple moyen de décélération à court terme (voir note) 0,1, 0,25 kW: 150% 0,55, 1,1 kW: 100% 1,5 kW: 50% 2,2 kW ou plus: 20% Couple de régénération continue: environ 20%
Caractéristiques tension/fréquence	Libre configuration de la courbe V/f*

Note: Indique le couple de décélération pour les moteurs désaccouplés qui décélèrent de 60 Hz avec le temps de décélération le plus court possible.

■ Fonctions de protection

Protection moteur	Relais électronique pour la protection thermique contre les surcharges.
Protection contre surcourant instantané	Le moteur s'arrête par inertie à environ 200% du courant nominal de sortie
Protection contre surcharges	Le moteur s'arrête par inertie à environ 150% du courant nominal de sortie après une minute.
Protection contre surtension	Le moteur s'arrête par inertie lorsque la tension en c.c. du circuit principal dépasse 410 V.
Protection contre chutes de tension	Le moteur s'arrête lorsque la tension en c.c. du bus est \leq à 200 V (\leq à 160 V pour les modèles monophasés)
Protection contre les chutes de tension temporaires	Sélections possibles: Pas disponible (arrêt quand la chute de tension dure 15 ms ou plus), Fonctionnement continu quand la chute de tension dure 0,5 s ou plus, Fonctionnement continu.
Protection contre la surchauffe du dissipateur	Protection à l'aide d'un circuit électronique.
Protection de terre	Protection à l'aide d'un circuit électronique (niveau courant nominal de sortie).
Prévention anti-calage	Il est possible de sélectionner des niveaux individuels durant l'accélération/décélération; disponible/pas disponible quand le moteur s'arrête par inertie.
Protection ventilateur de refroidissement	Protection à l'aide d'un circuit électronique (détection blocage ventilateur).
Voyant de chargement	Le voyant d'état RUN reste ALLUME ou bien le voyant sur la console de programmation reste ALLUME (les modèles à 400 V sont munis d'un voyant qui indique l'état de chargement). Le voyant reste ALLUME jusqu'à ce que la tension en c.c. du bus soit inférieure ou égale à 50 V.

■ Spécifications de fonctionnement

Signaux d'entrée (entrée multifonction)	Il est possible de sélectionner quatre signaux parmi les signaux d'entrée suivants: marche arrière (séquence à trois fils), restauration des erreurs, erreur externe (entrée contact NO, NF), fonctionnement multivitesse, commande de jog, sélection du temps d'accélération/décélération, blocage externe des bases (entrée contact NO/NF), commande Hold de l'accélération/décélération, sélection Local/Remote, sélection borne circuit de contrôle/communications, arrêt d'urgence suite à l'alarme correspondante.
Signaux de sortie (sortie multifonction)	Il est possible de sélectionner quatre signaux parmi les signaux de sortie suivants (1 sortie contact NO/NF): erreur, fonctionnement, vitesse zéro, fréquence, détection fréquence (fréquence de sortie \leq ou \geq à la valeur sélectionnée), pendant la détection du surcouple, erreur mineure, pendant le blocage de l'étage de sortie, modalité de fonctionnement, variateur prêt à fonctionner, pendant le redémarrage suite à une erreur, quand la tension fournie au circuit principal est insuffisante, pendant la recherche de la vitesse, envoi des données avec la commande à distance.
Fonctions standard	Boost automatique de couple sur toute la plage, compensation de glissement, temps d'injection de courant de freinage au démarrage/à l'arrêt, polarisation/gain fréquence de référence, fréquence de référence avec potentiomètre incorporé (communications ModBus (RS-485 max. 19,2 kbps) (optionnelle)).
Cadran d'affichage	Voyants d'état: RUN et ALARM. Console de programmation: sert à contrôler la fréquence de référence, la fréquence de sortie et le courant de sortie.
Bornes	Circuit principal: bornes à vis Circuit de contrôle: bornes à vis de type plug-in

8-2 Caractéristiques standard (classe 400V)

Tous les variateurs de la gamme 400V sont en phase de développement.

■ Données générales

Position d'installation	A l'intérieur (en un milieu sans gaz corrosifs et poussière)
Altitude	1.000 m max.
Température d'exploitation	Boîtier ouvert: -10°... 50°C (sans congélation)
Humidité	Inférieure ou égale à 95% (sans condensation)
Température de stockage (1)	-20° ... 60°C
Résistance aux vibrations	Jusqu'à 1G à moins de 20 Hz Jusqu'à 0,2G de 20 à 50 Hz
Niveau de protection	Boîtier ouvert
Méthode de refroidissement	Ventilateur de refroidissement pour les modèles à 200 V, 0,75 kW (triphasés), pour les modèles à 200 V, 1,5 kW (monophasés); les autres modèles sont munis d'un système d'autoventilation.
Longueur du câble reliant le variateur au moteur (2)	100 m max.

- Notes:**
1. Température pendant le transport (pour une brève durée).
 2. Si la distance du câblage entre le variateur et le moteur est grande, réduisez la fréquence de découpage du variateur.
Pour plus d'informations, consultez "Réduction du bruit du moteur et du courant de fuite (n46)" à la page 42.

■ Données nominales

Classe de tension		400V triphasée					
Modèle 3G3JV-A□□□□	triphasée	4002	4004	4007	4015	4022	4040
Puissance maximum applicable au moteur (kW) (voir note)		0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	4,0
Sortie nominale	Puissance nominale de sortie (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	7,0
	Courant nominal de sortie (A)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	9,2
	Tension nominale de sortie (V)	Triphasée, 380... 460 V (proportionnelle à l'entrée)					
	Fréquence maximum (Hz)	400 Hz (programmable)					
Alimenta- tion	Fréquence et tension nominales	Triphasée, 380... 460 V, 50/60 Hz					
	Fluctuation de tension max.	-15... +10%					
	Fluctuation de fréquence max.	±5%					

Note: Se base sur un moteur à 4 pôles.

■ Caractéristiques de contrôle

Méthode de contrôle	Méthode PWM sinusoïdale (courbe V/f)
Plage de contrôle de la fréquence	de 0,1 à 400 Hz
Précision de fréquence (variations de température)	Commande numérique: $\pm 0,01\%$ ($-10^{\circ}\text{C} \dots 50^{\circ}\text{C}$) Commande analogique: $\pm 0,5\%$ ($25 \pm 10^{\circ}\text{C}$)
Résolution de la fréquence de référence	Commande numérique: 0,1 Hz (moins de 100 Hz), 1 Hz (≥ 100 Hz) Commande analogique: 1/1000 de fréquence maximum de sortie
Résolution de la fréquence de sortie	0,01 Hz
Capacité de surcharge	150% pendant 1 minute
Signal de référence	0... 10 Vc.c. (20 k Ω), 4... 20 mA (250 Ω), 0... 20 mA (250 Ω), Potentiomètre de réglage de la fréquence (sélectionnable)
Temps d'accélération/décélération	0,0... 999 secondes (les temps d'accélération et décélération doivent être définis séparément)
Couple de freinage	Couple moyen de décélération à court terme (voir note) 0,2 kW: 150% 0,75 kW: 100% 1,5 kW: 50% 2,2 kW ou plus: 20% Couple de régénération continue: environ 20%
Caractéristiques tension/fréquence	Libre configuration de la courbe V/f*

Note: Indique le couple de décélération pour les moteurs désaccouplés qui décélèrent de 60 Hz avec le temps de décélération le plus court possible.

■ Fonctions de protection

Protection moteur	Relais électronique pour la protection thermique contre les surcharges.
Protection contre surcourant instantané	Le moteur s'arrête par inertie à environ 200% du courant nominal de sortie
Protection contre surcharges	Le moteur s'arrête par inertie à environ 150% du courant nominal de sortie pendant une minute.
Protection contre surtension	Le moteur s'arrête par inertie lorsque la tension en c.c. du circuit principal dépasse 410 V.
Protection contre chutes de tension	Le moteur s'arrête lorsque la tension en c.c. du bus est \leq à 400 V
Protection contre les chutes de tension temporaires	Sélections possibles: Pas disponible (arrêt quand la chute de tension dure 15 ms ou plus), Fonctionnement continu quand la chute de tension dure 0,5 s ou plus, Fonctionnement continu.
Protection contre la surchauffe du dissipateur	Protection à l'aide d'un circuit électronique.
Protection de terre	Protection à l'aide d'un circuit électronique (niveau courant nominal de sortie).
Prévention anti-calage	Il est possible de sélectionner des niveaux individuels durant l'accélération/décélération; disponible/pas disponible quand le moteur s'arrête par inertie.
Protection ventilateur de refroidissement	Protection à l'aide d'un circuit électronique (détection blocage ventilateur).
Voyant de chargement	Les modèles sont munis d'un voyant qui indique l'état de chargement. Le voyant d'état RUN reste ALLUME jusqu'à ce que la tension en c.c. du bus soit inférieure ou égale à 50 V.

■ Spécifications de fonctionnement

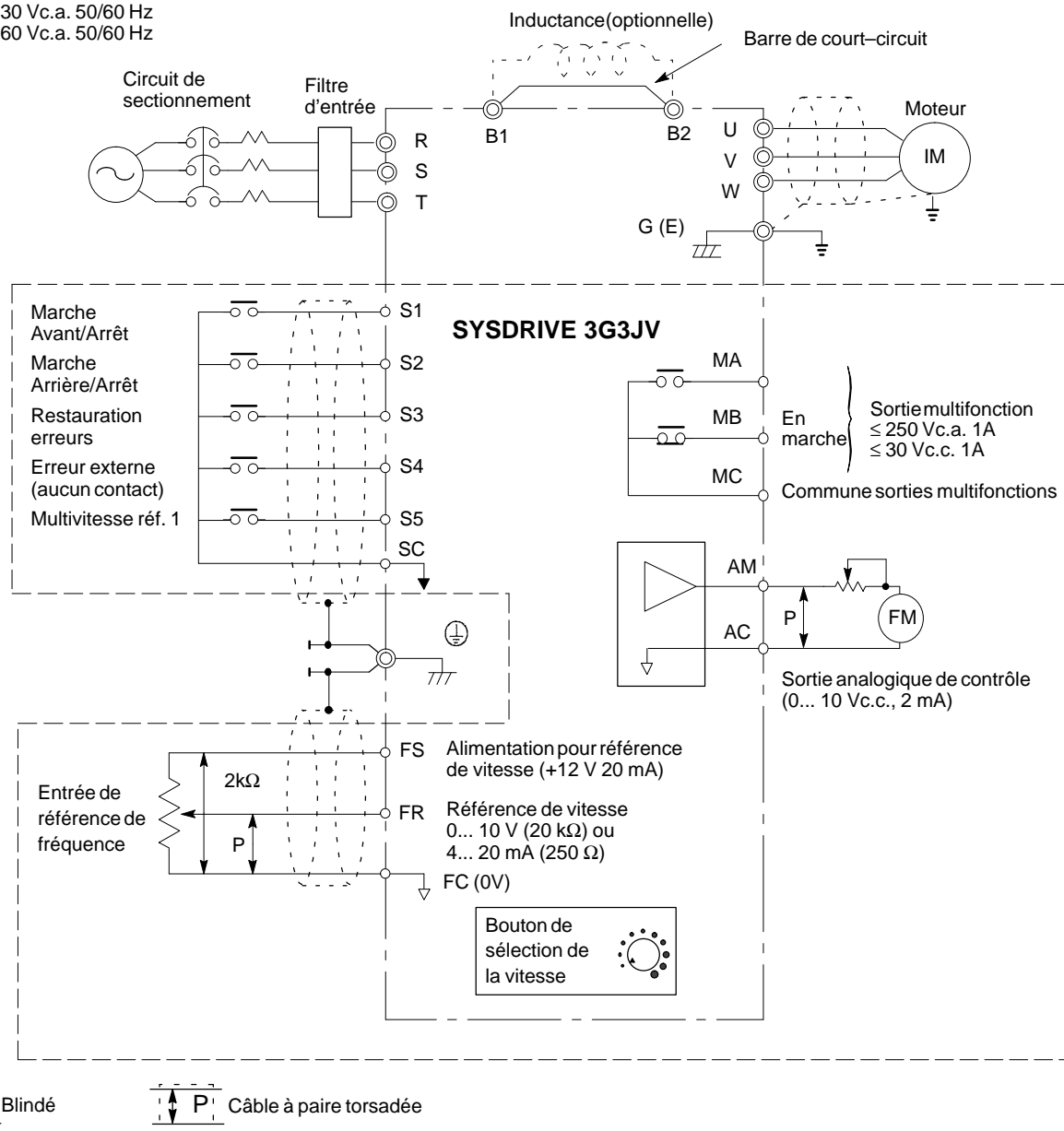
Signaux d'entrée (entrée multifonction)	Il est possible de sélectionner quatre signaux parmi les signaux d'entrée suivants: marche arrière (séquence à trois fils), restauration des erreurs, erreur externe (entrée contact NO, NF), fonctionnement multivitesse, commande de jog, sélection du temps d'accélération/décélération, blocage externe des bases (entrée contact NO/NF), commande Hold de l'accélération/décélération, sélection Local/Remote, sélection borne circuit de contrôle/communications, arrêt d'urgence suite à l'alarme correspondante.
Signaux de sortie (sortie multifonction)	Il est possible de sélectionner quatre signaux parmi les signaux de sortie suivants (1 sortie contact NO/NF): erreur, fonctionnement, vitesse zéro, fréquence, détection fréquence (fréquence de sortie \leq ou \geq à la valeur sélectionnée), pendant la détection du surcouple, erreur mineure, pendant le blocage des bases, modalité de fonctionnement, variateur prêt à fonctionner, pendant le redémarrage suite à une erreur, quand la tension fournie au circuit principal est insuffisante, pendant la recherche de la vitesse, envoi des données avec la commande à distance.
Fonctions standard	Boost automatique de couple sur toute la plage, compensation de glissement, temps d'injection de courant de freinage au démarrage/à l'arrêt, polarisation/gain fréquence de référence, fréquence de référence avec potentiomètre incorporé (communications ModBus (RS-485 max. 19,2 kbps) (optionnelle)).
Cadran d'affichage	Voyants d'état: RUN et ALARM. Console de programmation: sert à contrôler la fréquence de référence, la fréquence de sortie et le courant de sortie.
Bornes	Circuit principal: bornes à vis Circuit de contrôle: bornes à vis de type plug-in

8-3 Câblage standard

Alimentation

200... 230 Vc.a. 50/60 Hz

380... 460 Vc.a. 50/60 Hz




Pour les bornes du circuit de contrôle, il n'est prévu qu'une simple isolation de base. Pour le produit final, il peut être nécessaire de prévoir une isolation supplémentaire.

* Lorsque l'inductance c.c. est connectée, la barre de court-circuit doit être enlevée.

8-3-1 Description des bornes

■ Bornes du circuit principal

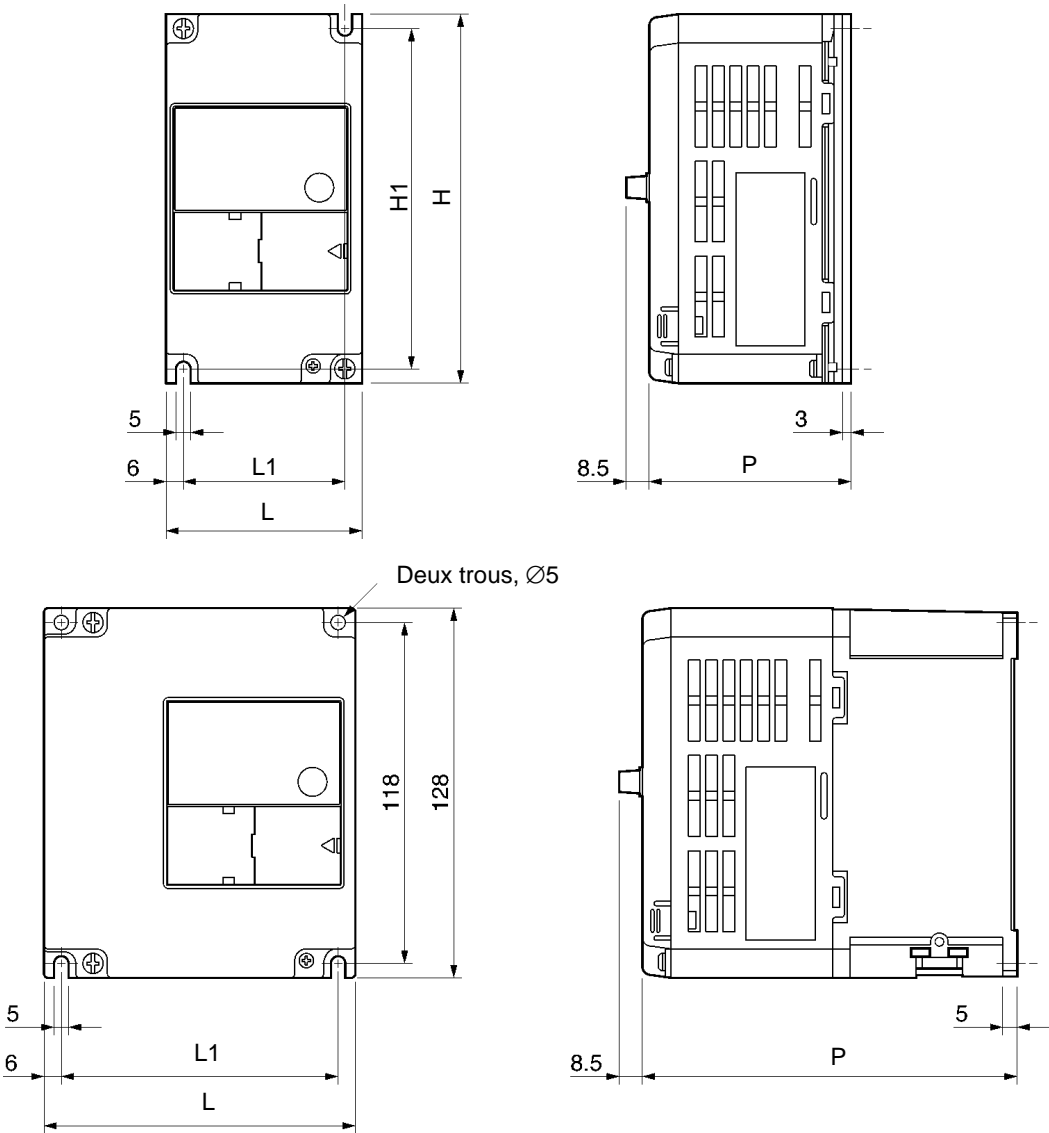
Borne	Description	Fonction (niveau signal)
R/L1, S/L2, T/L3	Entrée alimentation c.a.	Utilisez l'entrée d'alimentation du circuit principal (pour les variateurs monophasés, R/L1, S/L2). Bien que la borne T/L3 soit disponible, n'utilisez pas cette borne à d'autres fins comme borne-relais.
U/T1, V/T2, W/T3	Sortie variateur	Sortie du variateur.
+2, +1	Connexion inductance c.c.	Lorsque vous connectez une inductance c.c. optionnelle, enlevez la barre de court-circuit présente sur le circuit principal entre +2 et +1.
+1, –	Entrée alimentation c.c.	Entrée alimentation c.c. (+1: positif –: négatif) (voir note)
	Mise à la terre	200 V: à 100Ω ou moins 400 V: à 10Ω ou moins

Note: la borne d'entrée de l'alimentation c.c. n'est pas utilisée pour les standards CE/UL.

■ Bornes du circuit de contrôle

Borne		Description	Fonction (niveau signal)	
Entrée	Séquence	S1	Entrée marche avant	Sélection d'origine: FWD Run (si S2 est ouverte) Isolation photoaccoupleur, 24 Vc.c. 8 mA
		S2	Entrée multifonction 2	
		S3	Entrée multifonction 3	
		S4	Entrée multifonction 4	
		S5	Entrée multifonction 5	
		SC	Commun des entrées	
	Fréquence de référence	FS	Alimentation pour la sélection de la fréquence	+12 V (courant autorisé: 20 mA max.)
		FR	Fréquence vitesse maître de référence	0... 10 Vc.c. (20 kΩ), 4... 20 mA (25 kΩ) ou 0... 20 mA (250Ω) (1/1000 résolution)
		FC	Fréquence de référence commune	0V
Sortie	Sortie contact multifonction	MA	Sortie contact NO	Sélection d'origine: en fonctionnement Puissance contact ≤250 Vc.a. 1A, ≤30 Vc.c. 1A
		MB	Sortie contact NF	
		MC	Commun de la sortie	
	AM	Sortie contrôle analogique	Sélection d'origine: fréquence de sortie 0... +10 Vc.c.	0... +10 Vc.c., ≤2mA, résolution 8 bits
	AC	Contrôle analogique commun	0V	

8-4 Dimensions



■ Dimensions en mm/masse en kg

Classe tension	Puissance kW	L	H	P	L1	H1	A2	P	Masse	Fig.
200 V triphasée	0,1	68	128	70	56	118	5	M4	0,6	1
	0,25	68	128	70	56	118	5	M4	0,6	1
	0,55	68	128	102	56	118	5	M4	0,9	1
	1,1	68	128	122	56	118	5	M4	1,1	1
	1,5	108	128	129	96	118	5	M4	1,4	2
	2,2	108	128	154	96	118	5	M4		2
200 V mono-phasée	0,1	68	128	70	56	118	5	M4	0,6	1
	0,25	68	128	70	56	118	5	M4	0,7	1
	0,55	68	128	112	56	118	5	M4	1,0	1
	1,1	108	128	129	96	118	5	M4	1,5	2
	1,5	108	128	154	96	118	5	M4	1,5	2

8-5 Dispositifs périphériques conseillés

Entre l'alimentation en courant alternatif du circuit principal et les bornes d'entrée R/L1, S/L2 et T/L3 du variateur 3G3JV, il est conseillé d'installer les dispositifs périphériques suivants:

- MCCB (sectionneurs):
Connectez les sectionneurs pour garantir l'intégrité du câblage.
- Contacteur magnétique:
Montez un suppresseur de surintensité (voir les tableaux ci-après) sur la bobine. Lorsqu'un contacteur est utilisé pour mettre en marche et arrêter le variateur, n'effectuez jamais plus d'un démarrage par heure.

■ MCCB et contacteur magnétique conseillés

● 200V triphasée

Modèle 3G3JV	A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022	A2037
Puissance (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
Courant nominal de sortie (A)	0,8	1,6	3	5	8	11	17,5
MCCB type J7K (OMRON)	AMA					BMA	
Contacteur magnétique type J7M (OMRON)	AM-1,6		AM-2,5	AM-6,3	AM-10		

● 200V monophasée

Modèle 3G3JV	AB001	AB002	AB004	AB007	AB015
Puissance (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0
Courant nominal de sortie (A)	0,8	1,5	3	5	8
MCCB type J7K (OMRON)	AMA				
Contacteur magnétique type J7M (OMRON)	AM-1,6	AM-2,5	AM-6,3	AM-10	

● 400V triphasée

Modèle 3G3JV	A4002	A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4037
Puissance (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0
Courant nominal de sortie (A)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2
MCCB type J7K (OMRON)	AMA						BMA
Contacteur magnétique type J7M (OMRON)	AM-1,6	AM-2,5	AM-4	AM-6,3	AM-10		

■ Suppresseurs de surintensité

Suppresseurs de surintensité		Modèle DCR2-	Caractéristiques	N. code
Bobines et relais				
200... 230 V	Contacteurs magnétiques de grandes dimensions	50A22E	250 Vc.a. 0,5μF 200Ω	C002417
	Relais de contrôle MY-2, -3 (OMRON) HH-22, -23 (FUJI) MM-2, -4 (OMRON)	10A25C	250 Vc.a. 0,1μF 100Ω	C002482

- Disjoncteur différentiel:

Sélectionnez un disjoncteur différentiel qui n'est pas influencé par les hautes fréquences. Pour éviter tout mauvais fonctionnement, le courant doit être supérieur ou égal à 200 mA et le temps opérationnel doit être supérieur ou égal à 0,1 seconde.

Exemple: Série NV de Mitsubishi Electric Co., Ltd (fabriquée à partir de 1988).

Série EGSG de Fuji Electric Co., Ltd. (fabriquée à partir de 1984).

- Inductance c.a. et c.c.:

Installez une inductance c.a. pour se connecter à un transformateur d'alimentation haute puissance (≥ 600 kVA) ou bien pour améliorer le facteur puissance sur l'alimentateur.

- Filtre perturbations radiophoniques:

Si les perturbations radiophoniques générées par le variateur causent un mauvais fonctionnement des autres dispositifs périphériques, utilisez un filtre anti-parasites spécifique pour le variateur.

- Notes:**
1. Ne connectez jamais un filtre anti-parasites LC/RC générique au circuit de sortie du variateur.
 2. Ne connectez pas un condensateur de compensation de phase sur les côtés d'E/S et/ou un supprimeur de surintensité sur le côté de sortie.
 3. Quand un contacteur magnétique est installé entre le variateur et le moteur, NE PAS L'ACTIVER/LE DESACTIVER lorsque ces derniers sont en marche.

Pour plus d'informations sur les dispositifs périphériques, consultez le catalogue.

8-6 Liste des paramètres

N.	N. registre pour la transmission	Description	Plage de sélection	Unité de sélection	Sélection d'origine	Sélection usager	Réf. page
01	0101H	Blocage écriture/initialisation paramètres	0, 1, 5, 4, 6, 8, 9	1	1		
02	0102H	Sélection fonctionnement de référence	0... 2	1	0		
03	0103H	Sélection fréquence de référence	0... 6	1	0 (1)		
04	0104H	Sélection méthode d'arrêt	0, 1	1	0		
05	0105H	Marche arrière (REV) bloquée	0, 1	1	0		
06	0106H	Sélection touche d'arrêt fonctionnement	0, 1	1	0		
07	0107H	Sélection fréquence de référence en mode local	0, 1	1	0 (1)		
08	0108H	Sélection de la méthode de configuration pour la fréquence de référence	0, 1	1	0		
09	0109H	Fréquence maximum de référence	50,0... 400 Hz	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	60,0 Hz		
10	010AH	Tension maximum	1... 255 V (2)	1 V	200 V (2)		
11	010BH	Fréquence maximum de la tension de sortie	0,2... 400 Hz	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	60,0 Hz		
12	010CH	Fréquence intermédiaire de sortie	0,1... 399	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	1,5 Hz		
13	010DH	Fréquence intermédiaire de la tension de sortie	1... 255 V (2)	1 V	12 V (2)		
14	010EH	Fréquence minimum sortie	0,1... 10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		
15	010FH	Fréquence minimum de la tension de sortie	1... 50 V (2)	1 V	12 V (2)		
16	0110H	Temps d'accélération 1	0,0... 999	0,1 s (<100 s) 1 s (≥100 s)	10,0 s		
17	0111H	Temps de décélération 1	0,0... 999	0,1 s (<100 s) 1 s (≥100 s)	10,0 s		
18	0112H	Temps d'accélération 2	0,0... 999	0,1 s (<100 s) 1 s (≥100 s)	10,0 s		
19	0113H	Temps de décélération 2	0,0... 999	0,1 s (<100 s) 1 s (≥100 s)	10,0 s		
20	0114H	Sélection accélération/décélération courbe S	0... 3	1	0		

- Notes:**
1. La sélection d'origine du modèle avec console de programmation (sans potentiomètre) est 1. Initialisez ce paramètre pour faire passer cette sélection à la valeur 0.
 2. Pour les modèles à 400 V, la limite supérieure de la plage de sélection et la sélection d'origine sont x 2.

N.	N. registre pour la transmission	Description	Plage de sélection	Unité de sélection	Sélection d'origine	Sélection usager	Réf. page
21	0115H	Fréquence de référence 1 (fréquence de référence vitesse maître)	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
22	0116H	Fréquence de référence 2	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
23	0117H	Fréquence de référence 3	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
24	0117H	Fréquence de référence 4	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
25	0117H	Fréquence de référence 5	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
26	0117H	Fréquence de référence 6	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
27	0117H	Fréquence de référence 7	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
28	0117H	Fréquence de référence 8	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
29	011DH	Fréquence de référence de jog	0,0... 400	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	6,0 Hz		
30	011EH	Limite supérieure fréquence de référence	0... 110%	1%	100%		
31	011FH	Limite inférieure fréquence de référence	0... 110%	1%	0%		
32	0120H	Courant nominal moteur	0... 120% du courant nominal du variateur	0,1A	(note)		
33	0121H	Protection thermique électronique du moteur	0... 2	1	0		
34	0122H	Sélection paramètre sur la protection thermique électronique du moteur	1... 60 min	1 min	8 min		
35	0123H	Sélection fonctionnement ventilateur refroidissement	0,1	1	0		
36	0124H	Sélection entrée multifonction 2	2... 8 10... 22	1	2		
37	0125H	Sélection entrée multifonction 3	0,2... 8 10... 22	1	5		
38	0126H	Sélection entrée multifonction 4	2... 8 10... 22	1	3		

Note: Les modifications dépendent de la puissance du variateur (voir page 85).

N.	N. registre pour la transmission	Description	Plage de sélection	Unité de sélection	Sélection d'origine	Sélection usager	Réf. page
39	0127H	Sélection entrée multifonction 5	2... 8 10... 22, 34, 35	1	6		
40	0128H	Sélection sortie multifonction	0... 7, 10... 18	1	1		
41	0129H	Gain fréquence analogique de référence	0... 255%	1%	100%		
42	012AH	Polarisation fréquence analogique de référence	-99... 00%	1%	0%		
43	012BH	Paramètre temps filtre fréquence analogique de référence	0,00... 2,00 s	0,01 s	0,10 s		
44	012CH	Sélection élément de contrôle	0,1	1	0		
45	012DH	Gain contrôle	0,00... 2,00	0,01	0		
46	012EH	Fréquence de découpage	1... 4, 7... 9	1	4 (note)		
47	012FH	Sélection fonctionnement après une chute de tension momentanée	0... 2	1	0		
48	0130H	Redémarrage en cas d'erreur	0... 10 fois	1	0 fois		
49	0131H	Saut de fréquence 1	0,0... 400 Hz	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
50	0132H	Saut de fréquence 2	0,0... 400 Hz	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
51	0133H	Amplitude saut de fréquence	0,0... 25,5 Hz	0,1 Hz	0,0 Hz		
52	0134H	Injection de courant continu de freinage	0... 100%	1%	50%		
53	0135H	Temps d'injection de courant continu de freinage à l'arrêt	0,0... 25,5 s	0,1 s	0,5 s		
54	0136H	Temps d'injection de c.c. de freinage au démarrage	0,0... 25,5 s	0,1 s	0,0 s		
55	0137H	Anti-calage (limite courant) durant la décélération	0,1	1	0		
56	0138H	Anti-calage (limite courant) durant l'accélération	30... 200%	1%	170%		
57	0139H	Anti-calage (limite courant) durant le fonctionnement	30... 200%	1%	160%		
58	013AH	Niveau de détection fréquence	0,0... 400 Hz	0,1 Hz (<100 Hz) 1 Hz (≥100 Hz)	0,0 Hz		
59	013BH	Détection surcouple	0... 4	1	0		
60	013CH	Niveau de détection surcouple	30... 200%	1%	160%		
61	013DH	Temps de détection surcouple	0,1... 10,0 s	0,1 s	0,1 s		
62	013EH	Sélection mémoire de la fréquence de sortie maintenue	0,1	1	0		

Note: Les modifications dépendent de la puissance du variateur (voir page 42).

N.	N. registre pour la transmission	Description	Plage de sélection	Unité de sélection	Sélection d'origine	Sélection usager	Réf. page
63	013FH	Gain compensation couple	0,0... 2,5	0,1	1,0		
64	0140H	Glissement nominal moteur	0,0... 20,0 Hz	0,1 Hz	(note)		
65	0141H	Courant moteur à vide	0... 99%	1%	(note)		
66	0142H	Gain compensation de glissement	0,0... 2,5	0,1	0,0		
67	0143H	Temps de retard principal compensation de glissement	0,0... 25,5 s	0,1 s	2,0 s		
68	0144H	Sélection détection timeover	0... 4	1	0		
69	0145H	Sélection unité de configuration de la fréquence de transmission de référence/ fréquence de contrôle	0... 3	1	0		
70	0146H	Adresse unité esclave	0... 31	1	0		
71	0147H	Sélection débit (bauds)	0... 3	1	2		
72	0148H	Sélection parité	0... 2	1	0		
73	0149H	Temps d'attente pour l'envoi de la commande	10... 65 ms	1 ms	10 ms		
74	014AH	Contrôle RTS	0,1	1	0		
78	014EH	Historique	Mémoire/ affiche les alarmes les plus récentes	Sélection désactivée	—		
79	014FH	N. de logiciel	Affiche les 3 derniers chiffres du n. de logiciel	Sélection désactivée	—		

Note: Les modifications dépendent de la puissance du variateur (voir page 85).

■ Classe 200 V, triphasée

N.	Description	Unité							
–	Puissance variateur	kW	0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	40
n32	Courant nominal moteur	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	14,1
n64	Glissement nominal moteur	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	3,3
n65	Courant moteur à vide	%	72	73	62	55	45	35	32

■ Classe 200 V, monophasée

N.	Description	Unité							
–	Puissance variateur	kW	0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	3,7	
n32	Courant nominal moteur	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	14,1	
n64	Glissement nominal moteur	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	3,3	
n65	Courant moteur à vide	%	72	73	62	55	45	32	

■ Classe 400 V, triphasée

N.	Description	Unité								
–	Puissance variateur	kW	–	0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
n32	Courant nominal moteur	A	–	0,6	1,0	1,6	3,1	4,2	7,0	7,0
n64	Glissement nominal moteur	Hz	–	2,5	2,7	2,6	2,5	3,0	3,2	3,2
n65	Courant moteur à vide	%	–	73	63	52	45	35	33	33

