

FR-E 500

Variateur de Frequence

Manuel d'utilisation

FR-E 520 S-0,4 k à 2,2 k EC

FR-E 540-0,4 k à 7,5 k EC

Manuel d'utilisation
Variateur de fréquence FR-E 500 EC
Article n° : 135222 E

Version			Modifications / compléments / corrections
A	08/1999	pdp	—
B	12/1999	pdp	Généralités: Page de documentation du projet - bloc de puissance Modification du pontage entre P1 et PR sur P1 et + branchement de la résistance de freinage FR-ABR Paramètres: Modification du réglage d'usine du paramètre 73 sur „0“ § 6.12: Appel du fonctionnement jog § 6.28: Description du paramètre 73 § 6-47: Indication de l'unité de contrôle lors du réglage Tab. 6-55: Attribution des fonctions à la borne RT Tab. 8-2: Indication des paramètres pour les contre-mesures à prendre en cas de message d'erreur PS, Description détaillée des défauts dans les messages d'erreur OL, oL und Err § A-1: Mise en circuit de la borne SD § A.6.2: Complément des schémas de cotation - filtre antiparasite du type SF
C	02/2000	pdp	Tab. A-1: Capacité moteur applicable et courant nominal pour le couple variable Tab. A-2: Capacité moteur applicable et courant nominal pour le couple variable
D	05/2000	pdp	§ 3-17: Connexion du commutateur Stop § 6.47: Indication des paramètres pour l'offset de fréquence avec 4 mA Tab. 4-1: Tension à la borne 10 Tab. 6-15: Conditions de réglage des valeurs „0“, „1“, „100“ et „101“ Tab. 6-55: Fonctions des bornes pour les valeurs „0“ et „2“ Tab. 6-73: Fonction de la borne RY
E	09/2001	pdp	Paramètres: Nouveaux paramètres 251 et 342 Réglage d'usine du paramètre 44 Plage de réglage du paramètre 46 Fig. 3-12 Modification du graphique (câblage interne FR-E500) Tab. 3-4: Modification des contacteurs pour FR-E 520 S-0,4 k/0,75 k-EC § 3.7.3: Normes § 6.23: Compléments du paramètre 59 § 8.3: Nouveaux messages d'erreur E.6 et E.7

Remarques concernant ce manuel

Les textes, schémas, diagrammes et exemples figurant dans ce mode d'emploi sont destinés exclusivement à expliquer l'installation, l'utilisation et le fonctionnement des variateurs de fréquence FR-E 520 S EC et FR-E 540 EC de la série E.

N'hésitez pas à contacter votre succursale de vente compétente ou un de vos distributeurs (voir au verso) au cas où vous auriez des questions sur l'installation et le fonctionnement des appareils décrits dans ce manuel. Le système d'appel par télécopie MEL-FAX vous fournira des informations actuelles et des réponses aux questions posées fréquemment (Fax: +49 (0) 2102 /486-485 ou -790).

Il est interdit de copier, de mémoriser dans un système informatique ou de retransmettre des extraits de ce manuel sans l'autorisation formelle préalable par écrit de la société MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

La société MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. se réserve le droit d'intégrer des modifications techniques à ce manuel sans préavis.

© 09/2001

Consignes de sécurité

Groupe concerné

Ce manuel s'adresse exclusivement aux électriciens spécialisés qui ont subi une formation reconnue par l'état et qui sont familiarisés avec les standards de sécurité de la technique d'automatisation et d'entraînement électrique. La composition des projets, l'installation, la mise en service, la maintenance et le contrôle des appareils sont réservés uniquement à un électricien spécialisé qui a subi une formation reconnue par l'état et qui s'est familiarisé avec les standards de sécurité de la technique d'automatisation et d'entraînement électrique.

Utilisation conforme

Les appareils de la série E sont conçus exclusivement pour les cas d'application décrits dans ce manuel. Veiller à respecter toutes les données caractéristiques indiquées dans le manuel. Seuls les appareils additionnels ou d'extension recommandés par Mitsubishi Electric ne doivent être utilisés.

Toute utilisation allant au-delà de celle-ci sera considérée comme non conforme.

Prescriptions primordiales pour la sécurité

Observer les réglementations en matière de sécurité et de prévention d'accidents, valables pour l'application spécifique, pendant la composition des projets, l'installation, la mise en service, la maintenance et le contrôle des appareils.

Néanmoins, on devra observer en particulier les prescriptions suivantes (sans revendiquer l'intégralité) :

- Prescriptions VDE
 - VDE 0100
Directives pour la mise en place d'installations de courant fort avec une tension nominale jusqu'à 1000V
 - VDE 0105
Mise en service des installations de courant fort
 - VDE 0113
Installations électriques avec matériel électronique
 - EN 50178
Equipement des installations de courant fort et du matériel électrique
- Prescriptions de prévention d'incendies
- Prescriptions de prévention d'accidents
 - VBG n° : Installations électriques et matériel électrique

Remarques signalant des dangers

Les remarques suivantes ont la signification suivante:



DANGER:

Signifie que la présence de tension électrique peut entraîner des blessures, voire même la mort pour l'utilisateur s'il ne prend pas les précautions correspondantes.



ATTENTION:

Sert à avertir l'utilisateur que l'appareil ou d'autres biens matériels peuvent subir des dommages éventuels et qu'il peut effectuer des mauvais réglages s'il ne prend pas les mesures de précaution correspondantes.

Remarques générales signalant des dangers et mesures de sécurité

Il importe de considérer les remarques suivantes sur les dangers comme règle générale concernant les variateurs de fréquence, utilisés avec d'autres appareils. Il est impératif d'en tenir compte lors de la composition des projets, de l'installation et du fonctionnement de l'appareillage électrotechnique.



DANGER:

- *Observer les prescriptions en matière de sécurité et de prévention d'accidents, valables pour l'application spécifique. Procéder au montage, au câblage et à l'ouverture des modules, composants et appareils uniquement lorsque ceux-ci sont hors tension.*
- *Installer les modules, composants et appareils dans un boîtier protégé contre tout contact par un couvercle et un dispositif de protection conformes aux prescriptions.*
- *Monter un interrupteur d'alimentation sur tous les pôles ou un fusible dans l'installation du bâtiment si les appareils ont une prise fixe au réseau secteur.*
- *Vérifier régulièrement si les conducteurs de tension (câbles et lignes) qui relient les appareils, présentent des défauts d'isolation ou des cassures. Si un défaut de câblage est constaté, couper immédiatement la tension dans les appareils et le câblage, puis remplacer les câbles endommagés.*
- *Vérifier avant la mise en service si la plage de tension secteur admissible correspond à la tension secteur locale.*
- *Les dispositifs de protection à courant différentiel selon la norme DIN VDE 0641 parties 1-3, ne sont pas suffisants comme seule protection lors de contacts indirects, en liaison avec les variateurs de fréquence. On devra prendre à ce sujet d'autres mesures de protection ou des mesures supplémentaires.*
- *Les dispositifs d'ARRET D'URGENCE selon la norme VDE 0113 doivent rester efficaces dans tous les modes de service du variateur de fréquence. Le déverrouillage d'un dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas provoquer un redémarrage incontrôlé ou indéfini.*
- *Prendre les mesures de sécurité correspondantes afin qu'une rupture de câble ou de ligne isolée au niveau des signaux ne puisse pas provoquer d'états indéfinis.*



ATTENTION:

Toujours respecter strictement les données caractéristiques des variateurs de fréquences pour les grandeurs électriques et physiques.
Le variateur de fréquence a été fabriqué exclusivement pour fonctionner avec des moteurs à induction à courant alternatif triphasé. Le cas échéant, on devra vérifier la possibilité d'emploi du variateur pour d'autres cas d'application.

Tables des matières

1	Composants du boîtier	
1.1	Description du boîtier	1-1
1.2	Démontage et montage du capotage frontal	1-3
1.3	Démontage et montage du passage de câbles	1-4
1.4	Démontage et montage du capotage	1-5
1.5	Vue d'ensemble des composants du boîtier	1-6
2	Montage	
2.1	Remarques concernant le montage	2-1
2.2	Montage dans une armoire de distribution	2-2
2.2.1	Calcul de la puissance dissipée	2-2
2.2.2	Ventilation	2-3
3	Raccordements et branchements	
3.1	Vue d'ensemble	3-1
3.2	Raccordement du bloc de puissance	3-2
3.2.1	Raccordement du conducteur de terre, du moteur et du réseau	3-2
3.2.2	Bornier pour le raccordement du bloc de puissance	3-5
3.3	Raccordement du bloc de commande	3-6
3.4	Configuration des raccordements du bloc de commande	3-9
3.4.1	Sélection de la logique de commande	3-9
3.4.2	Logique positive	3-10
3.4.3	Logique négative	3-11
3.4.4	Circuits de génération des signaux d'entrée	3-12
3.4.5	Excitation des entrées de commande par des transistors	3-13
3.4.6	Circuits de génération des signaux de sortie	3-14
3.5	Raccordement à une interface RS485	3-16
3.5.1	Exemples de configurations de système	3-16
3.5.2	Câblage	3-17
3.6	Branchement d'une résistance de freinage externe	3-18
3.6.1	Cas d'utilisation	3-18
3.6.2	Branchement d'une unité de freinage BU	3-19
3.6.3	Branchement d'une bobine de lissage	3-20
3.6.4	Raccordement des contacteurs de puissance pour le fonctionnement direct sur réseau	3-21

3.7	Câbles, fusibles et contacteurs	3-22
3.7.1	Dimensionnement des câbles, des fusibles et des contacteurs	3-22
3.7.2	Courants de fuite et sections des conducteurs de terre	3-23
3.7.3	Normes	3-24

4 Mise en service

4.1	Test sur le banc d'essai	4-1
4.2	Tests à exécuter avant la mise en service	4-2
4.3	Réglage et ajustements	4-3

5 Unité de contrôle

5.1	Utilisation	5-1
5.2	Vue d'ensemble des fonctions	5-3
5.3	Unité de contrôle FR-PA02-02	5-4
5.3.1	Panneau de contrôle et afficheur	5-4
5.3.2	Visualisation des différents paramètres de fonctionnement sur l'afficheur	5-7
5.3.3	Sélection du mode de fonctionnement	5-8
5.3.4	Fonctionnement par signaux externes	5-9
5.3.5	Fonctionnement par l'unité de contrôle	5-10
5.3.6	Mode de fonctionnement combiné	5-11
5.3.7	Réglage des paramètres	5-12
5.3.8	Fonctions d'aide	5-14
5.4	Unité de contrôle FR-PU04.	5-17
5.4.1	Zone utilisateur et afficheur	5-17
5.4.2	Affichage à l'écran des différentes variables de service.	5-20
5.4.3	Sélection du mode de fonctionnement	5-21
5.4.4	Fonctionnement par signaux externes	5-22
5.4.5	Fonctionnement par l'unité de contrôle	5-23
5.4.6	Mode combiné	5-26
5.4.7	Réglage des paramètres	5-27
5.4.8	Groupes d'utilisateurs.	5-29
5.4.9	Copie des valeurs des paramètres.	5-32
5.4.10	Fonctions d'aide	5-34
5.5	Remarques particulières pour l'utilisation de l'unité de contrôle	5-42

6	Paramètres	
6.1	Généralités	6-1
6.2	Liste des Paramètres	6-2
6.3	Boost manuel	6-6
6.4	Fréquence de sortie minimale et maximale	6-8
6.5	Point de fonctionnement du moteur et fréquence de base	6-10
6.6	Réglage multi-vitesse	6-12
6.7	Durée d'accélération/de décélération	6-14
6.8	Relais thermique électronique du moteur	6-16
6.9	Freinage dynamique DC	6-17
6.10	Fréquence de démarrage	6-18
6.11	Sélection de la caractéristique de la charge	6-19
6.12	Mode Jog	6-21
6.13	Limitation de surintensité du courant	6-22
6.14	Sélection de la courbe caractéristique d'accélération / de décélération	6-24
6.15	Surveillance de la durée d'enclenchement de la résistance de freinage	6-26
6.16	Saut de fréquence pour éviter les résonnances	6-27
6.17	Affichage des vitesses et des régimes	6-29
6.18	Fréquence à une tension d'entrée de 5V (10V)	6-30
6.19	Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA	6-31
6.20	Réglage des signaux de contrôle	6-32
6.21	Fonctions d'affichage	6-34
6.21.1	Sélection de l'affichage	6-34
6.21.2	Variables de référence pour la sortie AM	6-36
6.22	Redémarrage automatique	6-37
6.23	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	6-39
6.24	Aide de réglage automatique	6-42
6.24.1	Bases	6-42
6.24.2	Paramètres d'optimisation	6-43
6.25	Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection	6-44
6.26	Sélection du moteur	6-47
6.27	Fonction PWM	6-48
6.28	Définition des entrées des valeurs de consigne	6-49
6.29	Filtre de signal de valeur de consigne	6-51
6.30	Condition reset / erreur de communication / arrêt PU	6-52
6.31	Fonctions de protection contre les erreurs de maniement	6-54
6.31.1	Fonction de protection contre l'écrasement des paramètres	6-54
6.31.2	Interdiction d'inversion du sens de rotation	6-56
6.32	Sélection du mode de fonctionnement	6-57

6.33	Contrôle vectoriel de flux magnétique	6-60
6.33.1	Bases	6-60
6.33.2	Autoparamétrage des données du moteur	6-61
6.34	Fonctionnement avec un PC	6-68
6.34.1	Programmation	6-70
6.34.2	Format de données	6-71
6.34.3	Définition des données	6-74
6.34.4	Réglages	6-77
6.34.5	Liste des codes d'erreurs	6-80
6.34.6	Communication par l'interface RS-485	6-81
6.34.7	Fonctionnement lors d'un message d'erreur	6-82
6.35	Contrôle PID	6-83
6.35.1	Fonctionnement	6-84
6.35.2	Exemple de câblage	6-87
6.35.3	Vue d'ensemble des paramètres	6-89
6.35.4	Exemple de réglage	6-90
6.36	Sélection de la langue	6-93
6.37	Surveillance du courant de sortie	6-94
6.37.1	Surveillance du courant zéro	6-95
6.38	Sélection de la limitation d'intensité	6-96
6.39	Sélection du groupe utilisateur	6-99
6.40	Remise à zéro du compteur d'heures de service	6-101
6.41	Attribution des fonctions aux bornes d'entrée	6-102
6.42	Attribution des fonctions aux bornes de sortie	6-104
6.43	Commande du ventilateur de refroidissement	6-105
6.44	Compensation de glissement	6-106
6.45	Sélection de la méthode d'arrêt	6-107
6.46	Erreur de phase de la sortie	6-109
6.47	Calibrage de la borne AM	6-110
6.48	Fréquence de sortie en fonction du signal de valeur de consigne	6-113
6.49	Buzzer d'actionnement des touches	6-118
6.50	Réglage du contraste	6-118

7 Maintenance et inspection

7.1	Généralités	7-1
7.2	Travaux d'inspection périodiques	7-2
7.3	Remplacement du ventilateur de refroidissement	7-3

8	Diagnostic d'erreurs	
8.1	Recherche des erreurs	8-1
8.2	Affichage et élimination des erreurs	8-2
8.2.1	Message d'erreur	8-2
8.2.2	Remise à zéro du variateur (reset)	8-3
8.3	Messages d'alarme et fonctions de protection	8-4
8.3.1	Vue d'ensemble des messages d'alarme	8-4
9	Directives de compatibilité électro-magnétique (EMC)	
9.1	Exigences posées	9-1
A	Annexe	
A.1	Données techniques	A-1
A.1.1	Données techniques FR-E 540 EC (alimentation triphasée 400V)	A-1
A.1.2	Données techniques FR-E 520S EC (alimentation monophasée 220V) . . .	A-2
A.1.3	Données techniques FR-E 500 EC	A-3
A.2	Schémas fonctionnels	A-5
A.3	Afficheur à LED	A-6
A.4	Codes de données	A-7
A.5	Regroupement des paramètres	A-11
A.5.1	Réglages fondamentaux des paramètres	A-13
A.6	Cotations extérieures	A-14
A.6.1	Variateurs de fréquence	A-14
A.6.2	Filtres antiparasites	A-16
A.6.3	Unités de contrôle	A-18

1 Composants du boîtier

1.1 Description du boîtier

Le variateur est livré dans deux formes de boîtier différentes selon la classe de puissance. Les schémas ci-après illustrent une vue structurée des différents composants du boîtier.

Variateur FR-E 500 EC avec capotage frontal

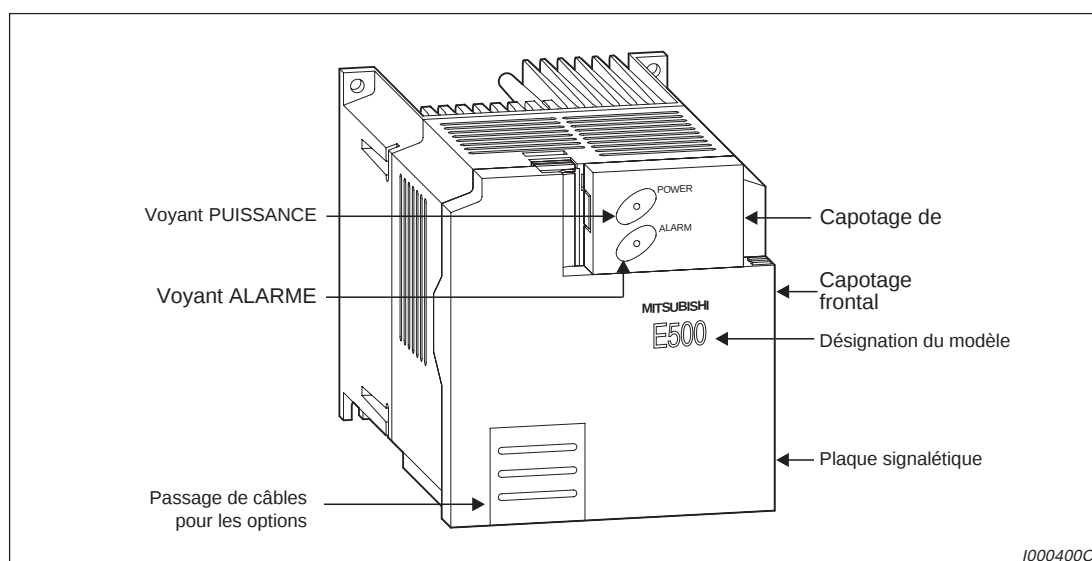


Fig. 1-1: Description du FR-E 500 avec capotage frontal

Variateur FR-E 500 EC sans capotage frontal

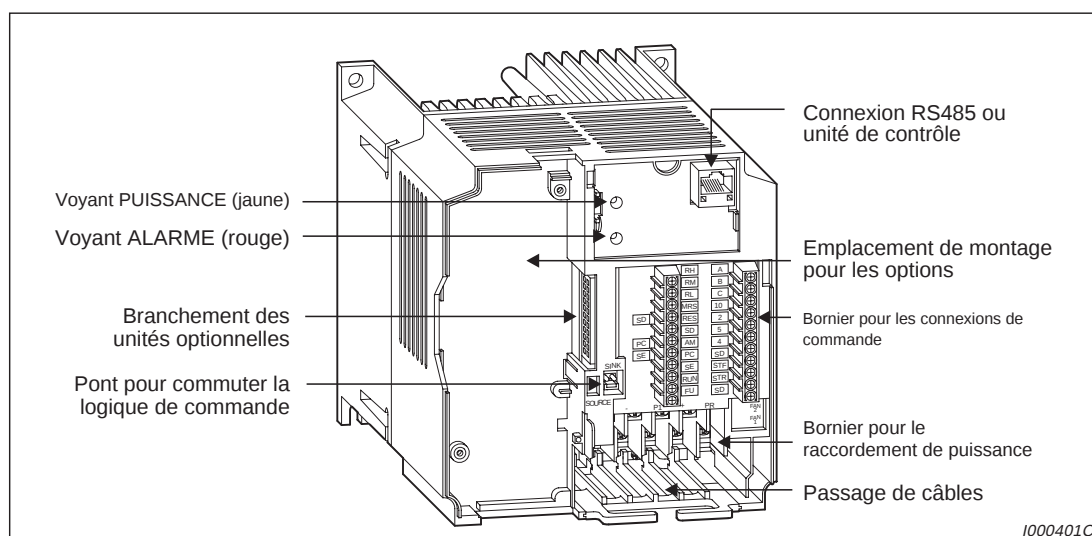


Fig. 1-2: Description du FR-E 500 sans capotage frontal

Plaque signalétique

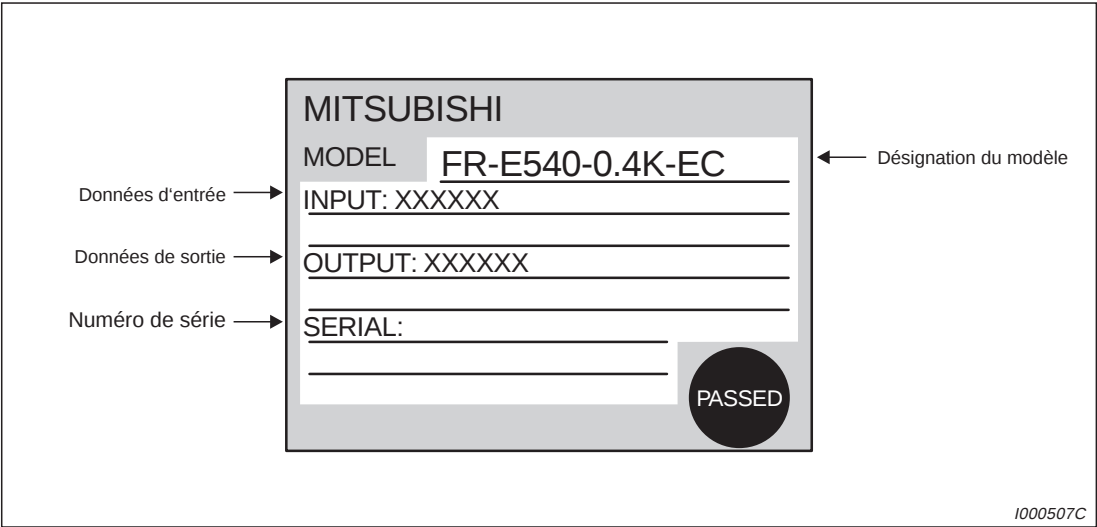


Fig. 1-3: Plaque signalétique

Désignation du modèle

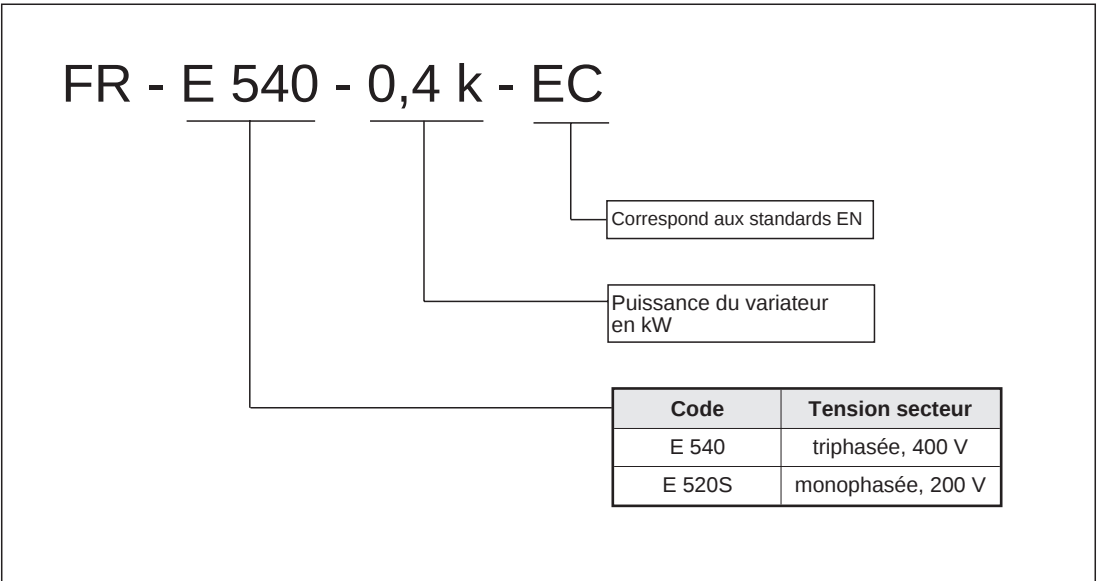


Fig. 1-4: Désignation du modèle de variateur

1.2 Démontage et montage du capotage frontal

**DANGER:**

Couper la tension et attendre au moins 10 minutes avant d'enlever le capotage frontal. Cette durée est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger à une tension non dangereuse après avoir coupé la tension secteur.

**ATTENTION:**

Enlever l'unité de contrôle et le câble de raccordement seulement après avoir débranché le variateur!

Enlèvement du capotage frontal

Pour retirer le capotage frontal, maintenir celui-ci fermement par le rebord supérieur sur le côté, le presser légèrement vers le bas et l'écarter du boîtier. L'extraire ensuite par le haut.

Mise en place du capotage frontal

Introduire les tenons du capotage dans les évidements du boîtier du variateur. Dès que ces tenons sont assurés dans les évidements, le capotage peut être rabattu vers le haut jusqu'à ce qu'il soit bien clipsé.

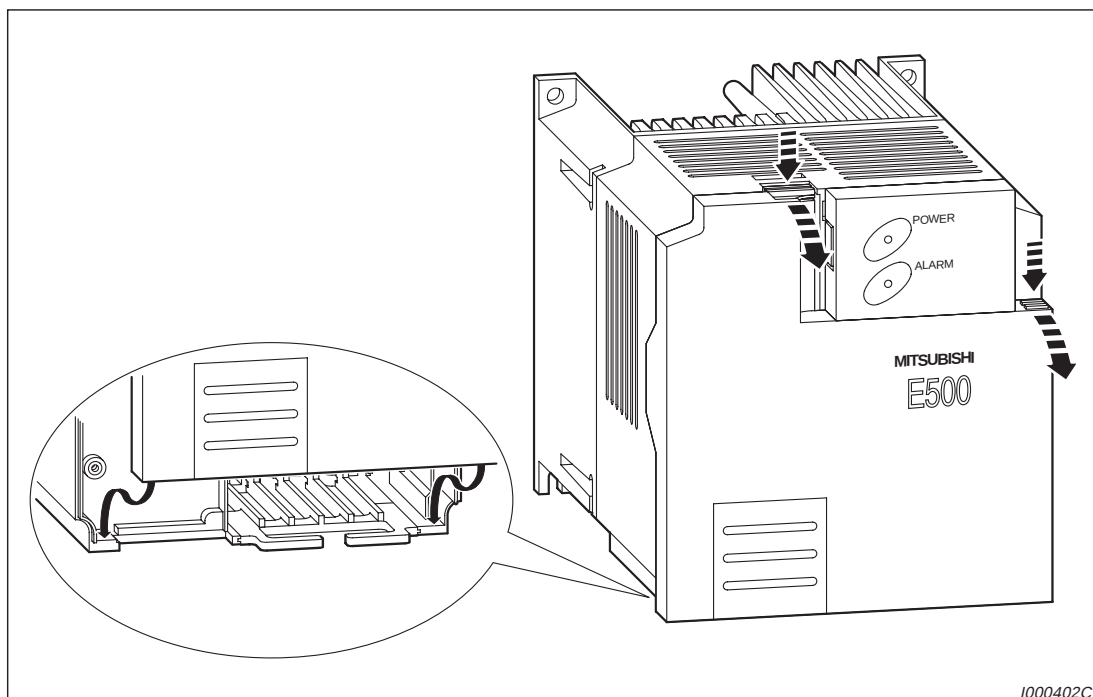


Fig. 1-5: Démontage et montage du capotage frontal

1.3 Démontage et montage du passage de câbles

Démontage du passage de câbles

Pour démonter le passage de câbles, retirer tout d'abord le capotage frontal (voir § 1.2), puis tirer le passage de câble vers l'avant.

Montage du passage de câbles

Poser tous les conducteurs de liaison dans le passage de câbles. Ensuite, placer à nouveau le passage de câbles dans les glissières de maintien.

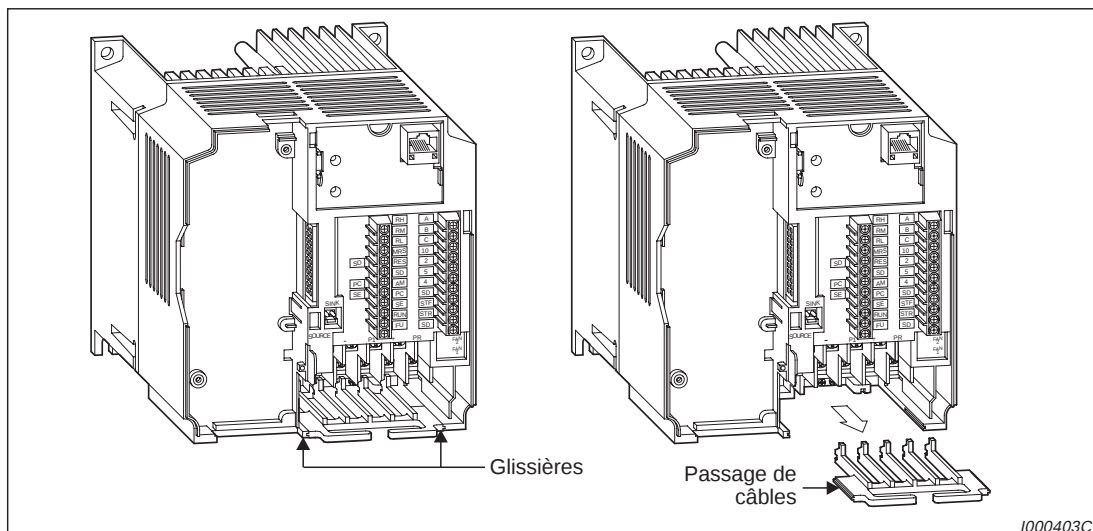


Fig. 1-6: Démontage et montage du passage de câbles

1.4 Démontage et montage du capotage

Démontage du capotage de protection

Pour enlever le capotage de protection, presser légèrement sur le bord droit du tenon de maintien vers l'intérieur et extraire le capotage par l'avant.

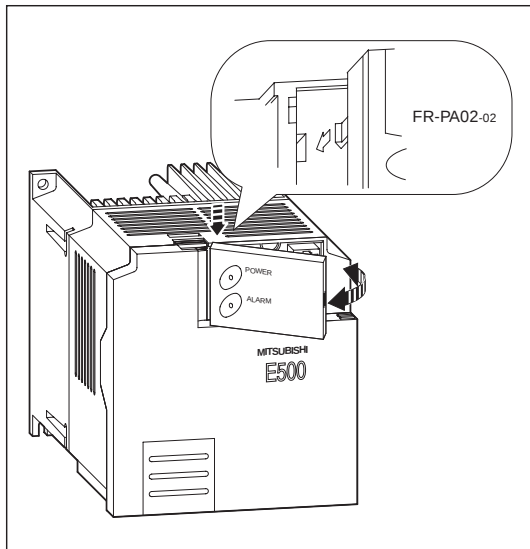
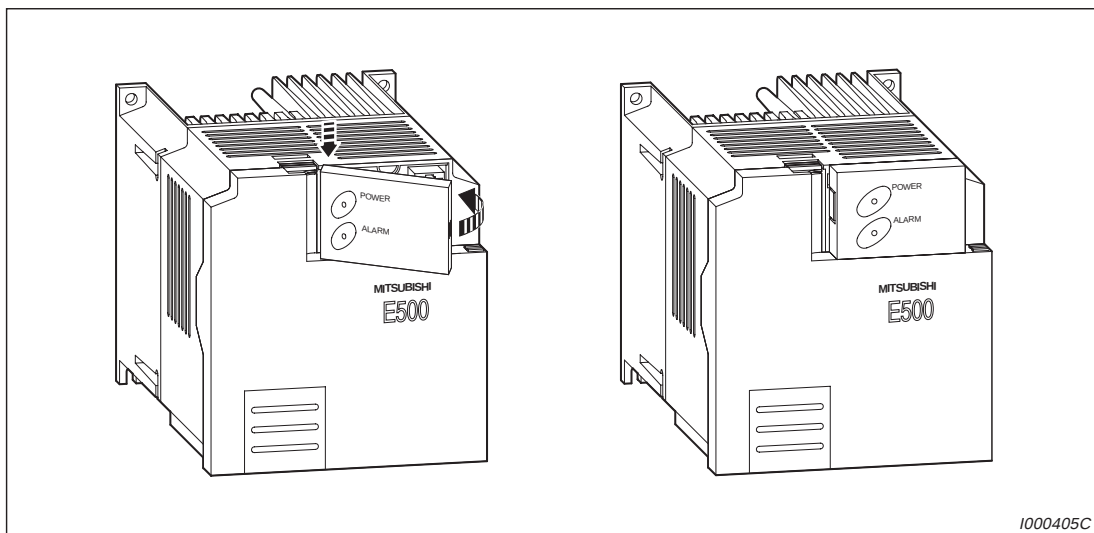


Fig. 1-7:
Démontage du capotage de protection

I000404C

Montage du capotage de protection

Pour fixer le capotage de protection, introduire le tenon de maintien du bord gauche dans l'évidement prévu à cet effet. Presser sur le capotage jusqu'à ce que le tenon de maintien droit soit clipsé.



I000405C

Fig. 1-8: *Montage du capotage de protection*

1.5 Vue d'ensemble des composants du boîtier

Le schéma suivant représente une vue d'ensemble des composants du boîtier du variateur de fréquence FR-E 500 EC.

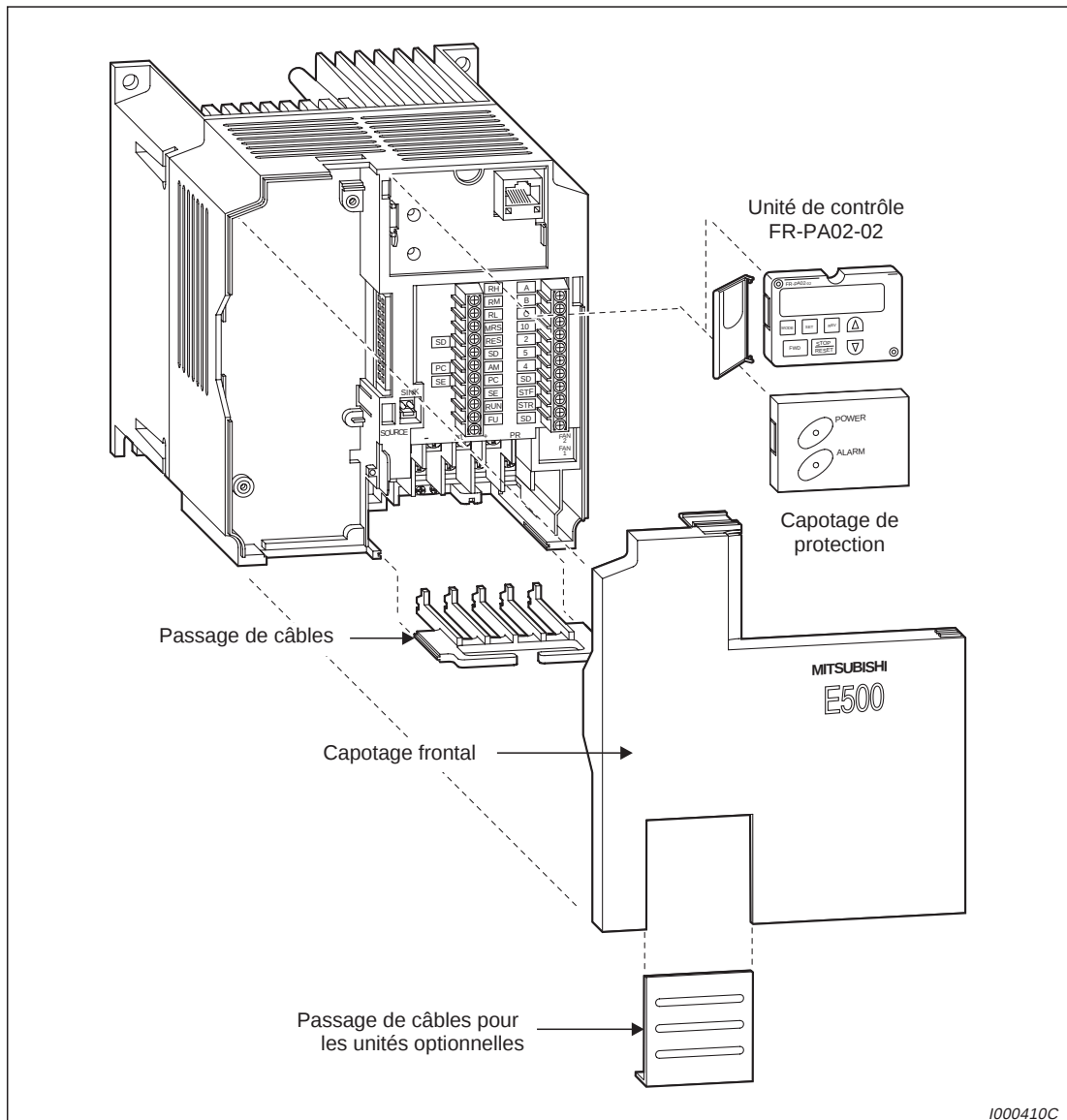


Fig. 1-9: Composants du boîtier du FR-E 500 EC

2 Montage

2.1 Remarques concernant le montage

Le variateur doit être monté seulement en position verticale. Il est interdit de le poser à l'horizontale ou en biais, car cela entrave la convection naturelle et peut entraîner des dommages. On devra veiller à ce que les éléments de contrôle restent aisément accessibles.

La durée de vie du variateur dépend en grande partie de la température environnante qui doit être maintenue dans l'intervalle des valeurs admissibles de -10 °C à $+50\text{ °C}$ (-10 °C à $+40\text{ °C}$ pour utilisation quadratique). C'est pourquoi il faut contrôler régulièrement la température. L'humidité relative de l'air ne doit pas dépasser 90 % (sans condensation).

Le variateur doit être installé à un endroit bien aéré et à l'abri de la poussière. Eviter les environnements qui contiennent des gaz agressifs, des aérosols et qui sont soumis à des vibrations importantes. Eviter également l'action directe des rayons solaires.

Monter les autres appareils à une distance suffisante du variateur (voir fig. 2-1 et tab. 2-1). Le variateur ne doit en aucun cas se trouver à proximité directe de matériaux inflammables.

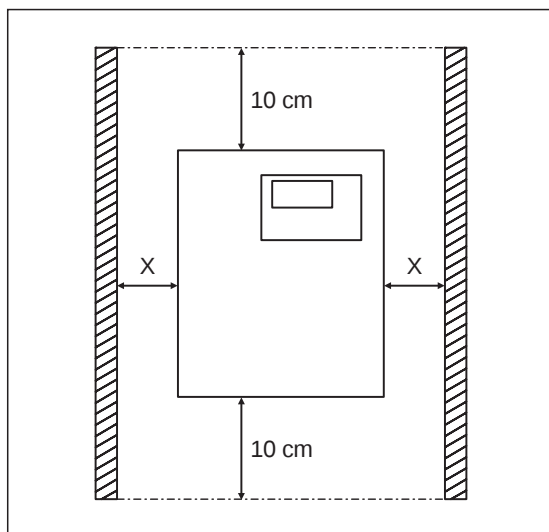


Fig. 2-1:
Distances minimales

I000411C

Classe de puissance	X [cm]
< 5,5 k	1
≥ 5,5 k	5

Tab. 2-1:
Distances minimales



ATTENTION:

La température ambiante admissible est comprise entre -10 °C et $+50\text{ °C}$ (-10 °C et $+40\text{ °C}$ avec une utilisation quadratique et un courant nominal important). L'humidité maximale de l'air ne doit pas dépasser 90 %.

2.2 Montage dans une armoire de distribution

2.2.1 Calcul de la puissance dissipée

Si le variateur de fréquence est installé dans une armoire de distribution, on devra calculer sa puissance dissipée selon le tableau suivant ainsi que la génération de chaleur des autres composants.

Type	Puissance dissipée	
	Classe de puissance	Watt [W]
FR-E 520S EC	0,4 k	45
	0,75 k	50
	1,5 k	85
	2,2 k	100
FR-E 540 EC	0,4 k	45
	0,75 k	50
	1,5 k	85
	2,2 k	100
	3,7 k	160
	5,5 k	285
	7,5 k	390

Tab. 2-2:

Puissance dissipée du FR-E 500 EC

*(*puissance dissipée sans tenir compte de la résistance de freinage intégrée)*

NOTE

Veiller à ce que la température à l'intérieur de l'armoire de distribution ne dépasse pas la température ambiante admissible de +50 °C. Le cas échéant, ventiler l'armoire de distribution.

2.2.2 Ventilation

Installer le(s) ventilateur(s) du boîtier à ventilation forcée en garantissant un apport d'air frais optimal (voir fig. 2-3).

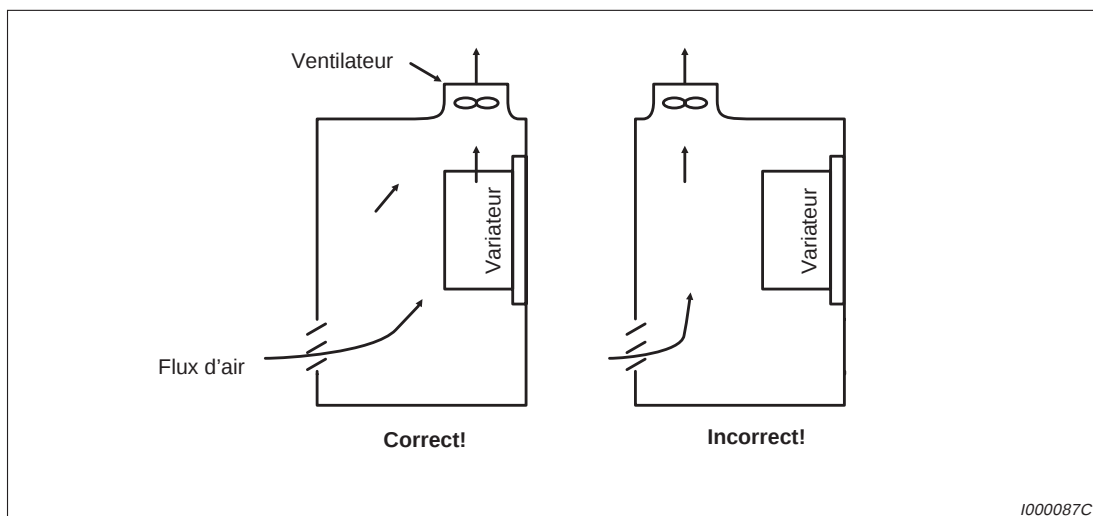


Fig. 2-2: Montage d'un variateur de fréquence dans une armoire de distribution avec apport d'air frais

Si l'armoire de distribution doit loger plusieurs variateurs de fréquence, un de ces variateurs ne doit pas être monté dans le flux d'air frais de l'un des autres variateurs ou du matériel (voir fig. 2-4).

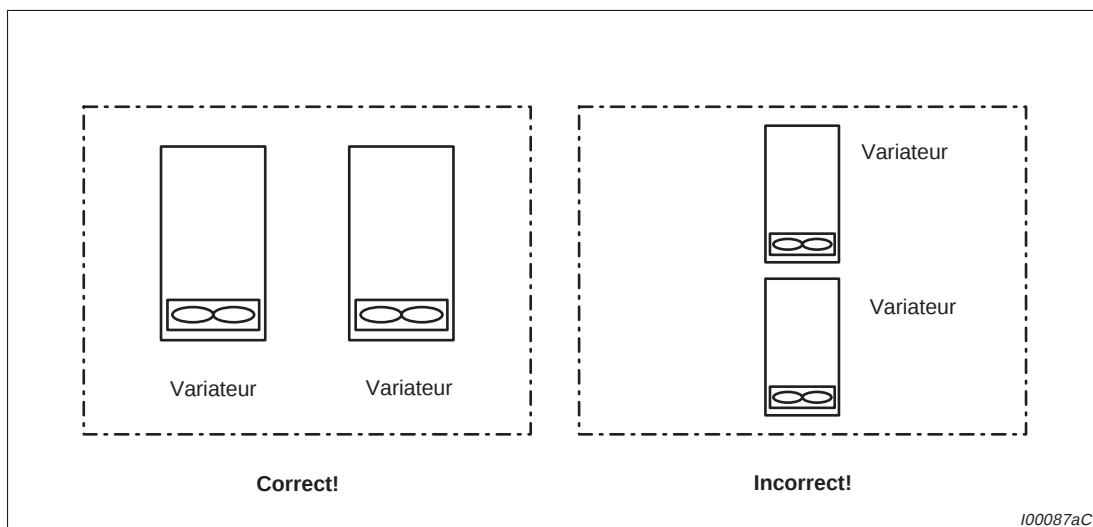


Fig. 2-3: Mise en place de plusieurs variateurs de fréquence dans une armoire de distribution

NOTE

Les fabricants respectifs sont en mesure de fournir les indications correspondantes sur l'évacuation de chaleur des armoires de distribution et des boîtiers.

3 Raccordements et branchements

3.1 Vue d'ensemble

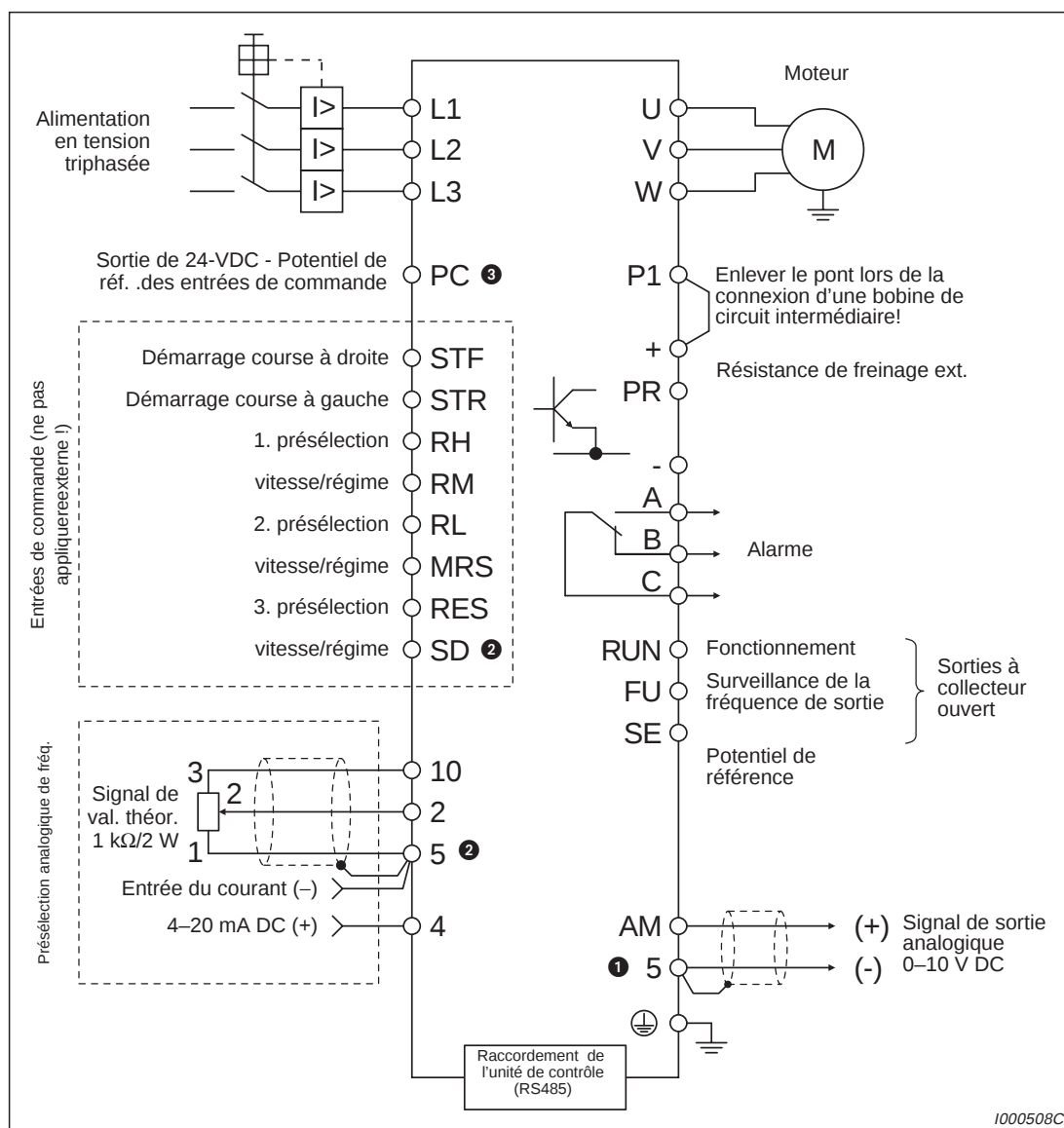


Fig. 3-1: Schéma de raccordement du variateur de fréquence

- ❶ Les bornes 5, SD et SE ont une séparation galvanique.
- ❷ Les bornes SD et 5 sont des potentiels de référence. Elles ne doivent pas être mises à la terre.



ATTENTION:

❸ Il est interdit de court-circuiter les bornes PC-SD de l'alimentation en tension 24-VDC, car le variateur de fréquence peut être endommagé.

3.2 Raccordement du bloc de puissance

**DANGER:**

Ne procéder aux raccordements que si le variateur est hors tension. Le variateur se trouve normalement sous une tension qui présente un danger de mort. Après la déconnexion, attendre pendant au moins 10 minutes pour que les condensateurs puissent se décharger à une tension non dangereuse.

**ATTENTION:**

*Ne jamais brancher la tension secteur aux bornes de sortie U, V ou W. Sinon, cela peut entraîner des dommages permanents sur le variateur ainsi qu'une mise en danger directe de l'opérateur.
Relier le variateur à la terre par le raccordement du conducteur de terre.*

3.2.1 Raccordement du conducteur de terre, du moteur et du réseau

Les borniers pour la mise en circuit du variateur deviennent accessibles après avoir retiré le capotage frontal. La connexion au réseau a lieu par l'intermédiaire des bornes L1 et N pour un branchement monophasé, et par l'intermédiaire des bornes L1, L2 et L3 pour un branchement triphasé.

Les tensions de branchement sont les suivantes:

- pour un branchement monophasé: 200–240 V AC; –15 % / +10 %; 50–60 Hz $\pm$ 5 %
- pour un branchement triphasé: 380–480 V AC; –15 % / +10 %; 50–60 Hz $\pm$ 5 %

Les câbles du moteur sont reliés aux bornes U, V et W. Les figures 3-3 et 3-5 représentent les configurations de connexion du bloc de puissance pour un branchement monophasé ou triphasé. Dimensionner les câbles selon les remarques figurant dans le chapitre 3.7.

Par ailleurs, le variateur doit être relié à la terre par la prise du conducteur de terre.

Raccordement de puissance monophasé

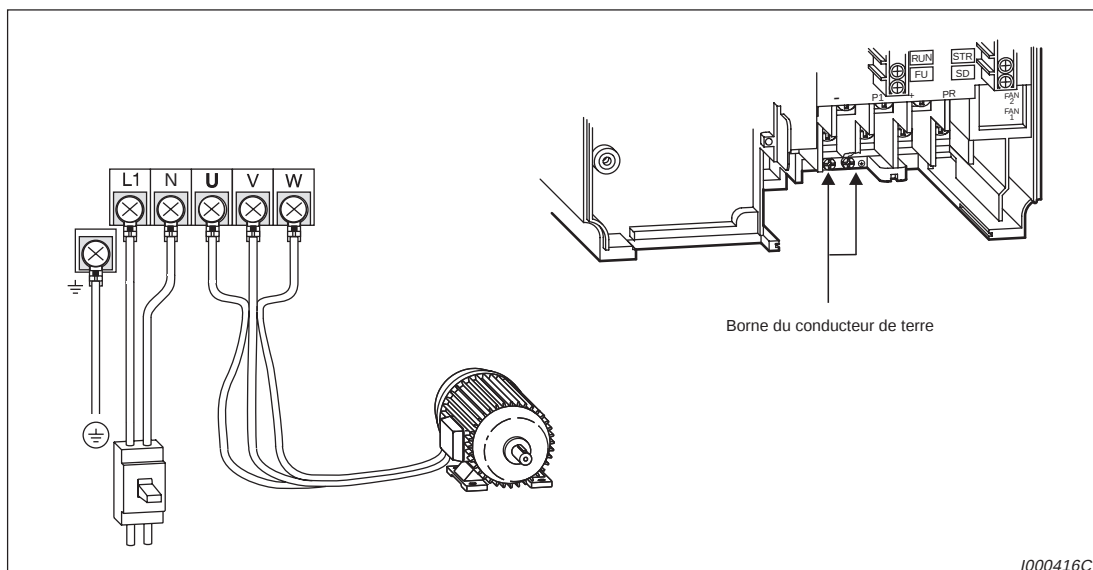


Fig. 3-2: Raccordements de puissance pour une connexion monophasée

NOTE

Il est recommandé d'utiliser un câble de moteur blindé pour des raisons de compatibilité électromagnétique.

Le tableau 3.2 contient la description des bornes pour les branchements de puissance.

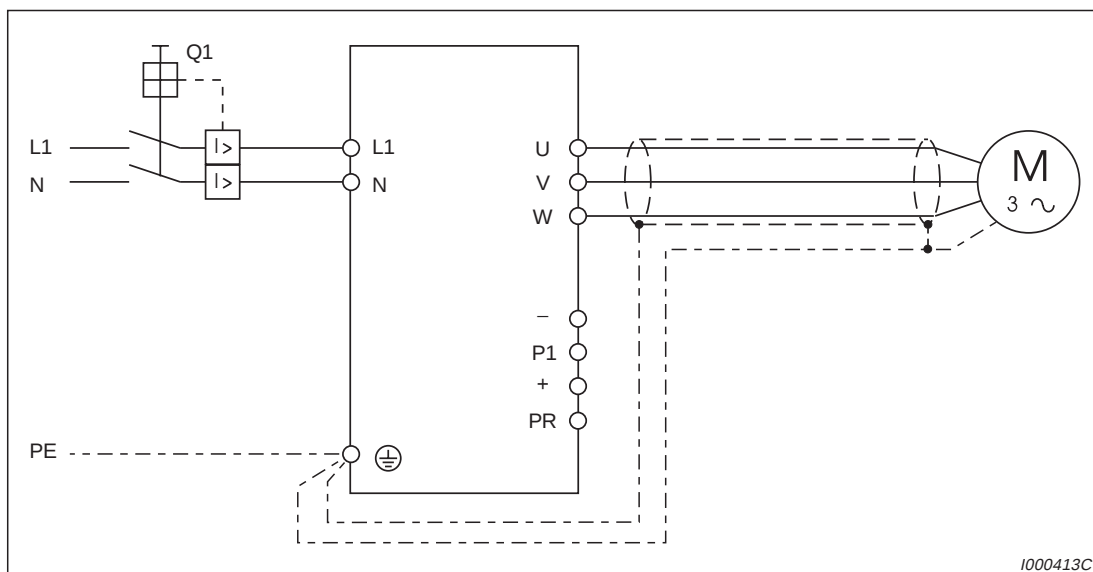


Fig. 3-3: Raccordements de puissance, côté entrée et charge, pour une connexion monophasée

Raccordement de puissance triphasé

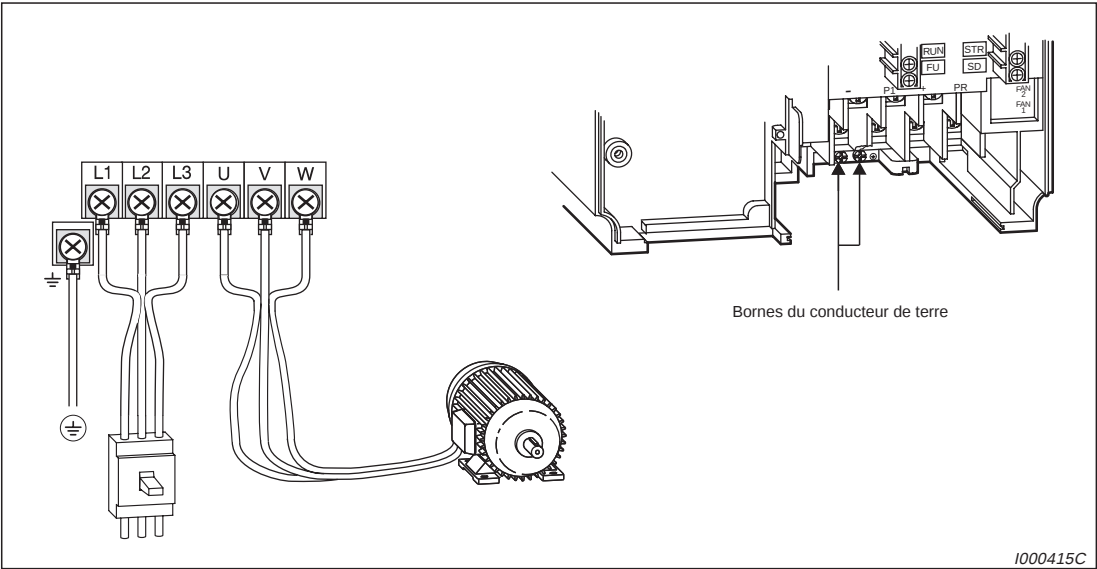


Fig. 3-4: Raccordements de puissance pour une connexion triphasée

NOTE

Il est recommandé d'utiliser un câble de moteur blindé pour des raisons de compatibilité électromagnétique.

Le tableau 3.2 contient la description des bornes pour les branchements de puissance.

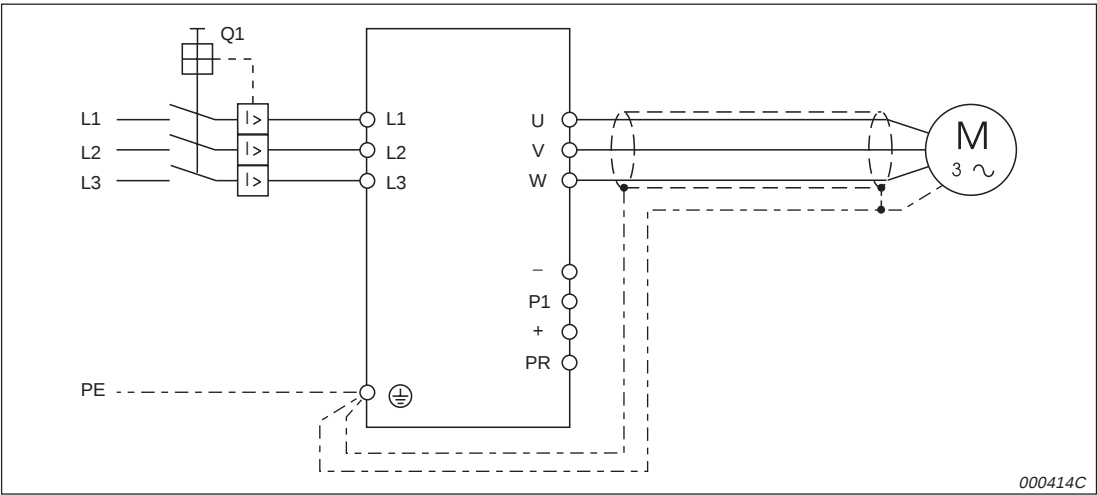


Fig. 3-5: Raccordements de puissance, côté entrée et charge, pour une connexion monophasée

Longueur maximale admissible du câble de moteur

Classe de puissance FR-E 500		0,4 k	0,75 k	1,5 k	2,2 k	≥ 3,7 k
Fonctionnement bruyant	Classe 200 V	300 m	500 m	500 m	500 m	500 m
	Classe 400 V	200 m	200 m	300 m	500 m	500 m
Fonctionnement peu bruyant	Classe 200 V	200 m	300 m	500 m	500 m	500 m
	Classe 400 V	30 m	100 m	200 m	300 m	500 m

Tab. 3-1: Câble du moteur

	Borne	Désignation	Description
Connexions de puissance	L1, L2, L3 *	Raccordement de la tension secteur	Alimentation du variateur de fréquence en tension secteur
	+, -	Raccordement pour une unité de freinage externe	Possibilité de brancher une unité de freinage externe aux bornes + et -.
	+, PR	Raccordement pour résistance de freinage externe optionnelle	Possibilité de brancher une résistance de freinage externe en option aux bornes + et PR.
	P1, +	Raccordement pour une bobine de circuit intermédiaire	Les bornes P1 et + servent à brancher une bobine de lissage de courant. Enlever le pont avant de brancher la bobine.
	U, V, W	Raccordement du moteur	Sortie de tension du variateur. (Tension de réseau 3 ~ 0 V, 0,2-400 Hz)
		PE (terre)	Prise du conducteur de terre du variateur.

Tab. 3-2: Description des bornes

* L1, N pour le raccordement monophasé



ATTENTION:
Comme la mise sous/hors tension répétée du variateur côté réseau, à brefs intervalles, peut provoquer la destruction de la limitation du courant d'enclenchement, le démarrage ou l'arrêt devront avoir lieu par les signaux de commande STF/STR et STOP ou par l'unité de contrôle (voir paragraphes 3.3 et 3.4.4).

3.2.2 Bornier pour le raccordement du bloc de puissance

Affectation des bornes pour le raccordement monophasé

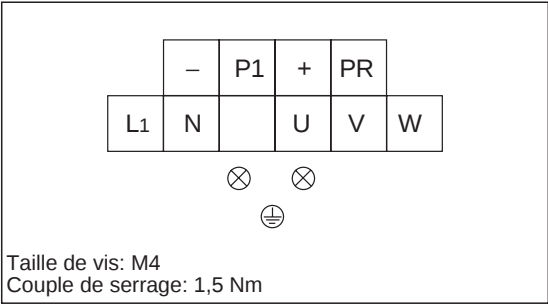


Fig. 3-6:
Bornier pour le raccordement monophasé

1000468C

Affectation des bornes pour le raccordement triphasé

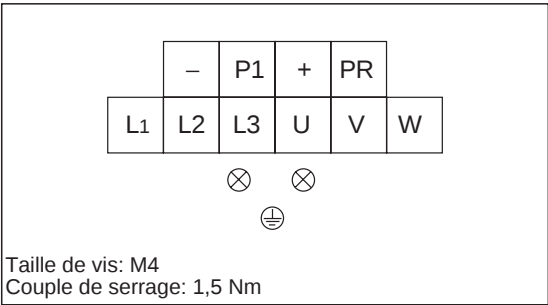


Fig. 3-7:
Bornier pour le raccordement triphasé

1000467C

3.3

Raccordement du bloc de commande

La figure 3-8 représente l'affectation des bornes sur le bornier pour les circuits de commande et de signaux du variateur.

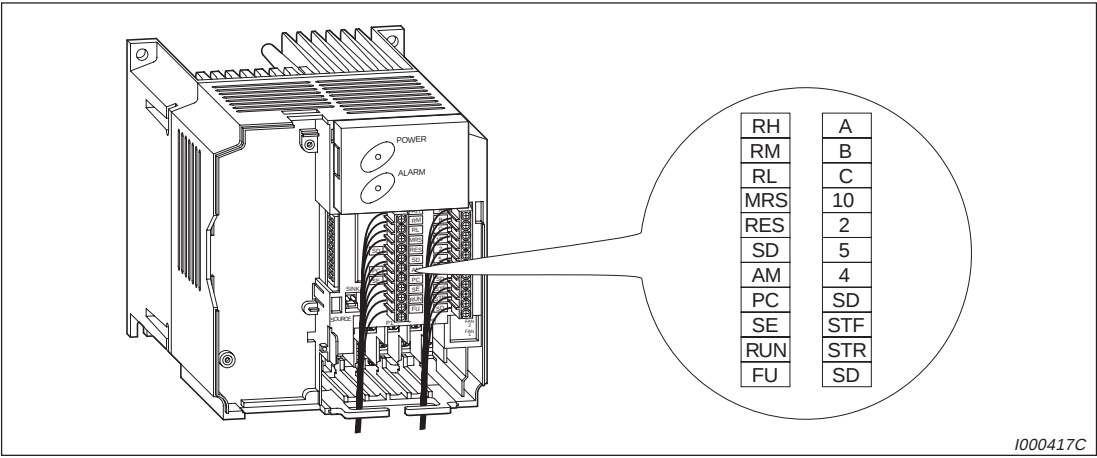


Fig. 3-8: Vue d'ensemble de l'affectation des bornes

Signal	Borne	Désignation	Description
Entrées des signaux	Connexions de contrôle	STF	Signal de départ pour la rotation à droite
		STR	Signal de départ pour la rotation à gauche
		RH, RM, RL	Présélection de la vitesse
		MRS	Blocage du régulateur
		RES	Entrée RESET
	Points de référence	SD	Point de référence commun pour les entrées de commande en logique négative
		PC	Sortie 24-VDC et point de référence commun pour les entrées de commande en logique positive

Tab. 3-3: Description des bornes (1)

Signal	Borne	Désignation	Description
Analogique	10 (Tension de sortie 5 V DC)	Sortie de tension pour la connexion du potentiomètre	Tension de sortie 5 V DC Le courant de sortie maximal est de 10 mA. Potentiomètre recommandé: 1 k Ω , 2 W linéaire, potentiomètre multitours
	2	Entrée du signal de valeur de consigne de la fréquence	Le signal de valeur de consigne de la fréquence 0–5 (10) V est appliqué sur cette borne. La plage de tension est préajustée sur 0–5 V (paramètre 73). La résistance d'entrée est de 10 k Ω ; la tension maximale admissible est de 20 V.
	5	Point de référence du signal de valeur de consigne de la fréquence	La borne 5 représente le point de référence pour toutes les valeurs de consigne analogiques et pour le signal de sortie analogique AM. La borne n'est pas isolée du potentiel de référence du circuit de commande et ne doit pas être reliée à la terre.
	4	Entrée du signal de valeur de consigne du courant 4–20 mA DC	Le signal de valeur de consigne du courant (4–20 mA DC) est appliqué sur cette borne. L'entrée est activée seulement si le signal AU est actif. La fonction du signal AU est définie par les paramètres 180 à 183. La résistance d'entrée est de 250 Ω , le courant maximal admissible est de 30 mA.
Sortie des signaux	Contact	A, B, C	Sortie d'alarme sans potentiel La puissance de contact est de 230 V AC / 0,3 A ou 30 V DC / 0,3 A.
	Collecteur ouvert	RUN	Sortie de signal pour le fonctionnement du moteur La sortie est mise en circuit si la fréquence de sortie est supérieure à la fréquence de départ du variateur. La sortie est bloquée si aucune fréquence n'est fournie ou si le frein dynamique est en service. La puissance de commutation est de 24 V DC / 0,1 A.
		FU	Sortie de signal pour la surveillance de la fréquence de sortie La sortie est mise en circuit dès que la fréquence de sortie dans le paramètre 42 (ou 43) dépasse la fréquence prescrite. Dans le cas contraire, la sortie FU est bloquée. La puissance de commutation est de 24 V DC / 0,1 A.
		SE	Potentiel de référence pour les sorties de signaux Potentiel de référence pour les signaux RUN et FU.

Tab. 3-3: Description des bornes (2)

Signal		Borne	Désignation	Description	
Sortie des signaux	Analogique	AM	Sortie analogique	Il est possible de sélectionner une des fonctions d'affichage suivantes: affichage de fréquence externe, courant du moteur ou tension de sortie. On peut brancher par exemple un instrument de mesure de la tension continue.	La sortie de la fréquence est ajustée en usine. La tension de sortie maximale est de 10 Volts, le courant de sortie a une intensité maximale admissible de 1 mA.
	Commun.	RS485	—	Connexion de l'unité de contrôle (RS485)	Communication par l'interface RS485 Standard E/S: RS485, mode multi-drop, 19200 bauds max., longueur maximale de câble 500 m

Tab. 3-3: Description des bornes (3)



ATTENTION:

Il est interdit de relier les bornes 10 et 5 entre elles, car cela entraîne la destruction de la source de tension interne pour la connexion du potentiomètre.

3.4 Configuration des raccordements du bloc de commande

3.4.1 Sélection de la logique de commande

Le variateur de fréquence FR-E 500 EC permet de choisir entre deux types de logique de commande. Selon la direction du courant qui afflue, on différencie entre:

- logique positive (source)
en logique positive, un signal est commandé par un courant qui afflue dans la borne.
- logique négative (sink)
en logique négative, un signal est commandé par un courant qui sort de la borne.

Le variateur est configuré en usine en logique positive. On peut commuter entre les logiques en inversant le cavalier (voir fig. 3-9).



ATTENTION:

Couper la tension d'alimentation pour passer d'une logique de commande à l'autre. Sinon, le variateur peut être endommagé.

Procéder comme suit pour passer à l'autre logique de commande:

- ① Enlever le capotage frontal du variateur.
- ② Placer le cavalier sur la position désirée. Utiliser pour cela une pincette ou une pince.

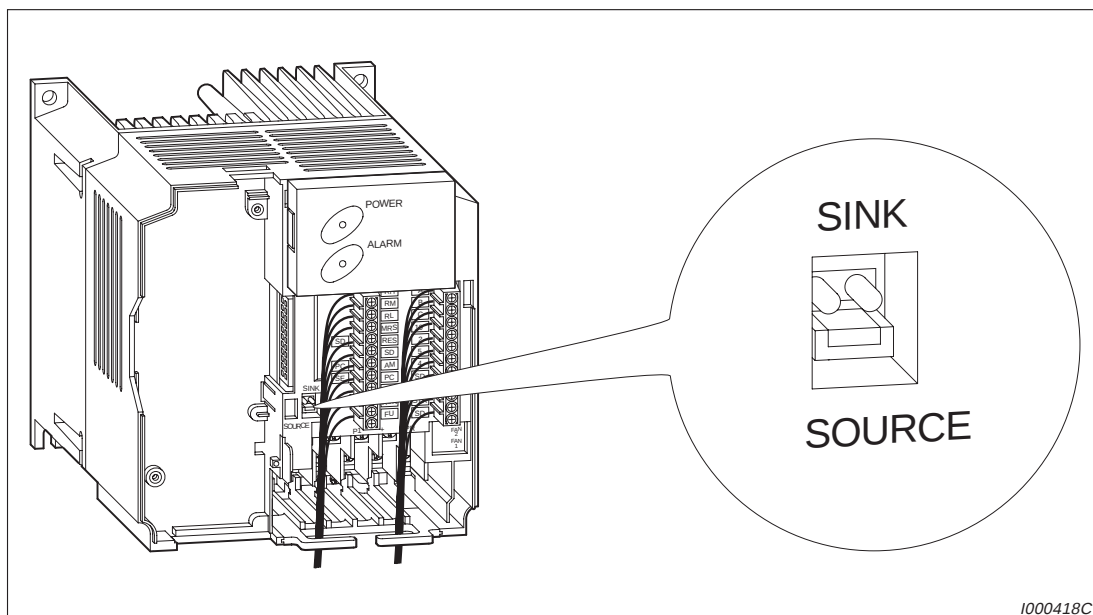


Fig. 3-9: Sélection de la logique de commande

- ③ Emboîter à nouveau le capotage frontal.

3.4.2 Logique positive

En logique positive, un signal est commandé par un courant I qui passe dans la borne. Les bornes sont excitées par une liaison avec la borne PC.

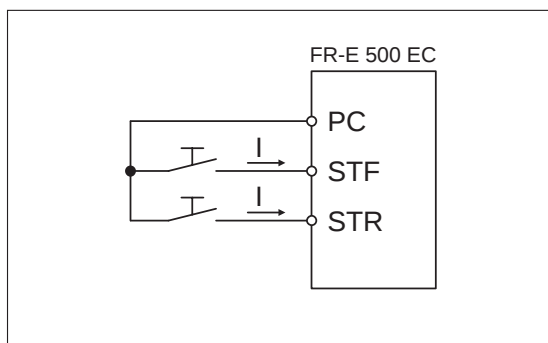


Fig. 3-11:
Sens du courant en logique positive

I000100C

La figure 3-11 représente l'étage de sortie du variateur en logique positive. La borne SE sert de potentiel de référence commun aux sorties à collecteur ouvert.

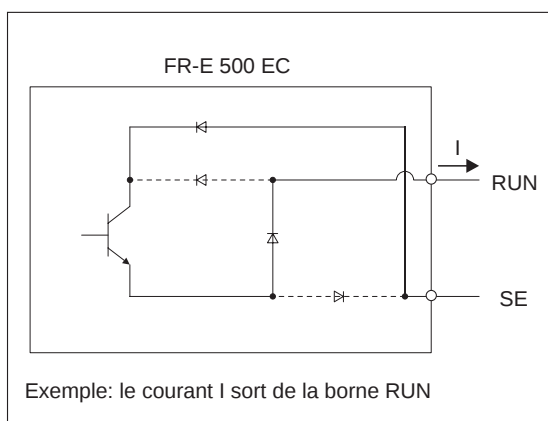
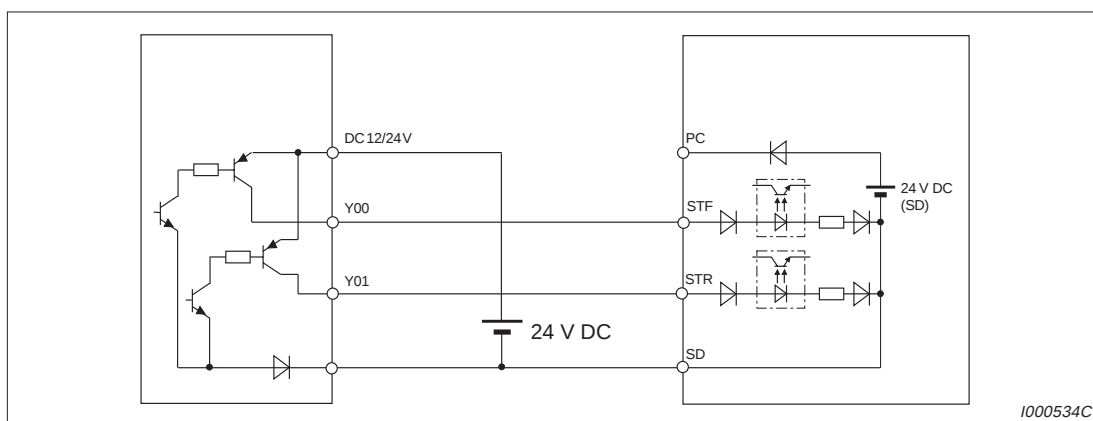


Fig. 3-10:
Etage de sortie en logique positive

I000101C

Relier le potentiel de référence négatif de l'alimentation en tension à la borne SD en utilisant des signaux de tension externes. Dans ce cas, il ne faut pas relier la borne PC.



I000534C

Fig. 3-12: Utilisation d'une source de tension externe en combinaison avec les sorties de transistors d'une PLC

3.4.3 Logique négative

En logique négative, un signal est commandé par un courant I qui sort de la borne.

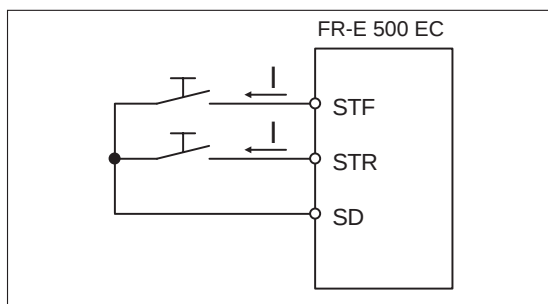


Fig. 3-14:
Sens du courant en logique négative

I000103C

La figure 3-14 représente l'étage de sortie du variateur dans la logique négative. La borne SE sert de potentiel de référence commun aux sorties à collecteur ouvert.

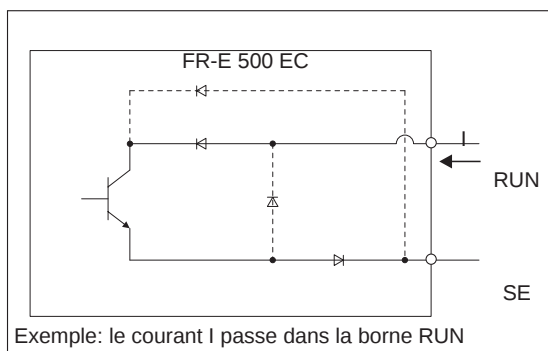


Fig. 3-13:
Etage de sortie en logique négative

I000104C

Relier le potentiel de référence positif de l'alimentation en tension à la borne PC en utilisant des signaux de tension externes. Dans ce cas, il ne faut pas relier la borne SD.

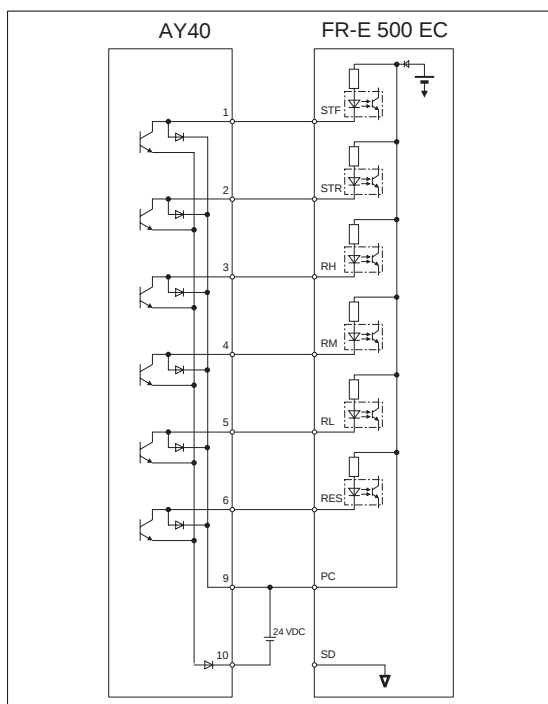


Fig. 3-15:
Utilisation d'une source de tension
externe en combinaison avec les sorties
de transistors d'une PLC

I000105C

3.4.4 Circuits de génération des signaux d'entrée

La figure 3-16 représente les raccordements des circuits de génération des signaux d'entrée en logique positive.

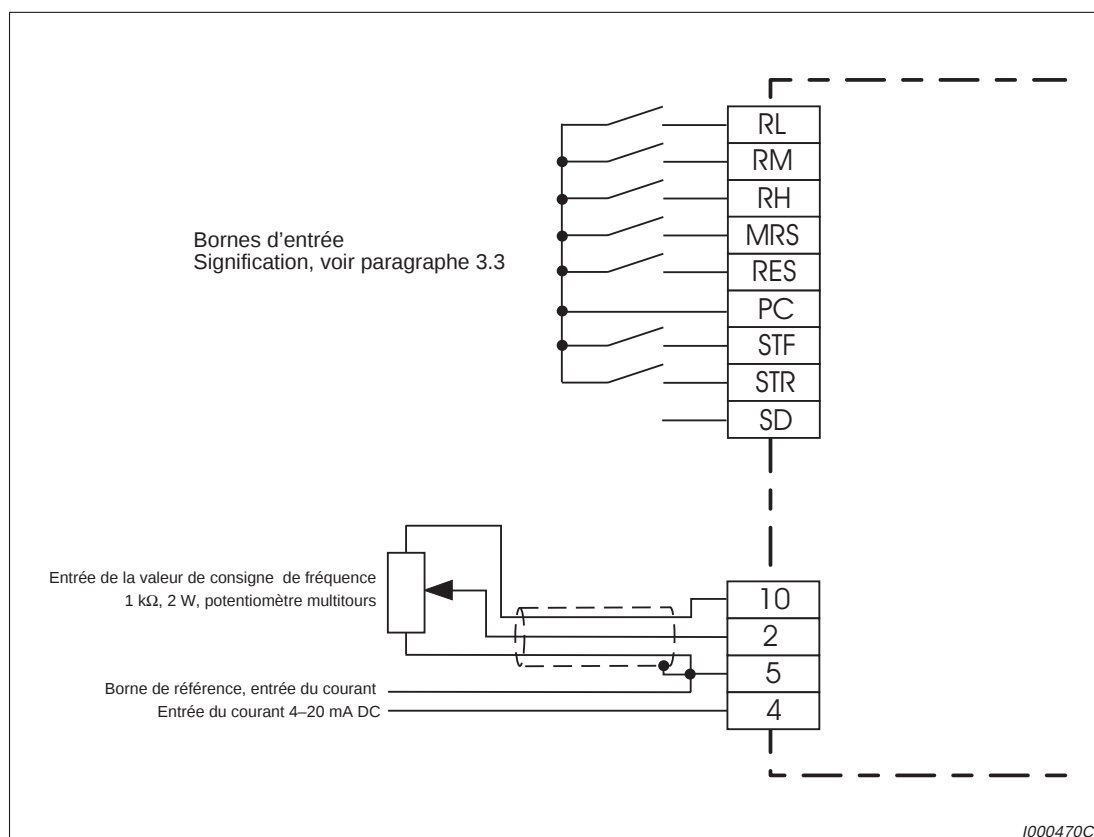


Fig. 3-16: Raccordement des circuits de génération des signaux d'entrée en logique positive

Borne STOP

Le signal de démarrage STF ou STR se maintient lui-même si les bornes STOP et PC sont reliées entre elles. Interrompre la liaison STOP-PC pour stopper l'entraînement. Il est possible d'attribuer la fonction STOP à une borne par les paramètres 180 à 183 „Attribution des fonctions des bornes d'entrée“.

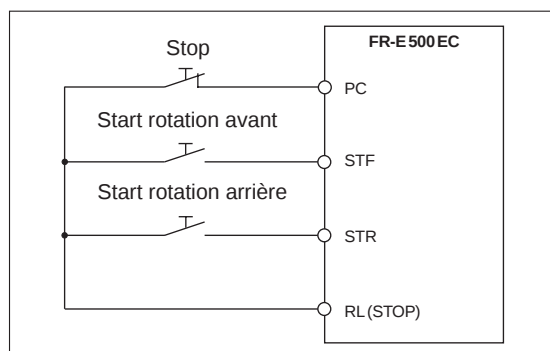


Fig. 3-17: Raccordements de la borne STOP en logique positive

3.4.5 Excitation des entrées de commande par des transistors

Il est également possible d'exciter les entrées de commande du variateur par les sorties de transistors ou par les contacts de sortie d'automates programmables. Selon la logique de commande ajustée, on devra utiliser des transistors PNP (logique positive) ou NPN (logique négative) pour exciter les entrées.

La figure 3-18 représente un exemple de raccordements pour une excitation en logique positive. La borne PC reçoit un potentiel de +24 V par rapport aux entrées de commande. C'est pourquoi il faut utiliser un transistor PNP pour l'excitation.

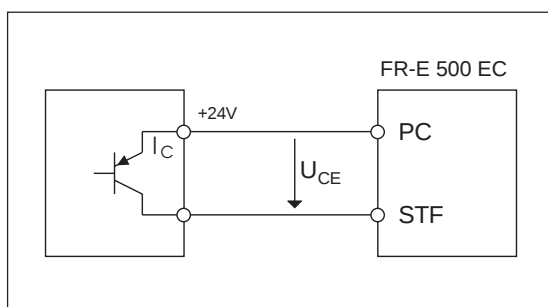
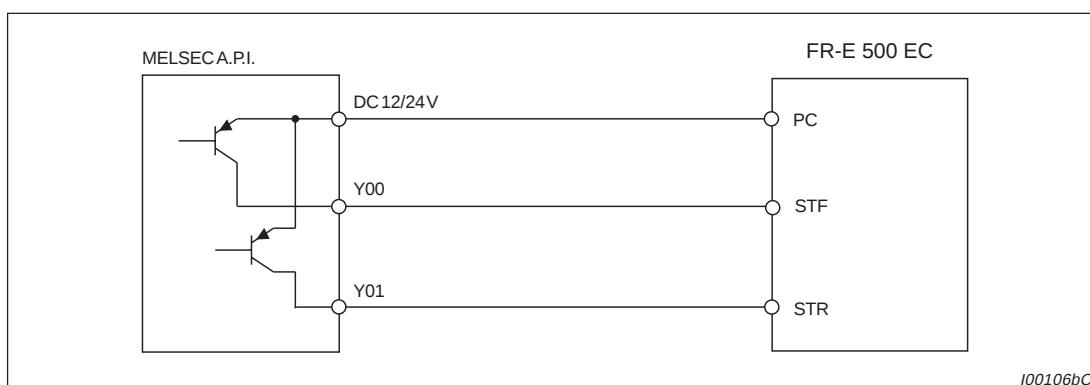


Fig. 3-18:
Excitation par transistor dans la logique positive

I00106aC

Signaux d'entrée admissibles:

- Tous les signaux d'entrée peuvent être utilisés pour l'excitation par transistors à l'exception des connexions destinées au signal de présélection pour la valeur de consigne (bornes 2, 4, 5 et 10) (voir aussi le diagramme des raccordements dans la figure 3-18).
- Les données électriques des étages de sortie à transistors sont:
Type de transistor: PNP (logique positive)/NPN (logique négative)
 $I_C = \text{max. } 100 \text{ mA}$
 $U_{CE} = \text{max. } 50 \text{ V}$



I00106bC

Fig. 3-19: Excitation par une sortie de transistor de un A.P.I. en logique positive

3.4.6 Circuits de génération des signaux de sortie

Sorties à relais

Les bornes A, B et C sont des contacts de relais sans potentiel pour la sortie d'alarme (voir aussi le tableau 3-3). Pendant le fonctionnement normal et si la tension est coupée, la liaison B–C est fermée (A–C est ouverte). Si une fonction de protection est activée, la liaison B–C est ouvert (A–C est fermée).

Puissance de commutation de la sortie d'alarme:
230 V AC; 0,3 A ou 30 V DC; 0,3 A .

Sorties numériques

Les sorties de signaux ① à ③ sont activées par les conditions mentionnées dans le paragraphe 3.3. Les sorties ont la signification suivante:

- ① Potentiel de référence commun SE (bornes ② et ③)
- ② Fonctionnement du moteur (RUN)
- ③ Surveillance de la fréquence de sortie (FU)

Les sorties de signaux mentionnées auparavant sont des sorties par transistor (voir fig. 3-20 ci-après).

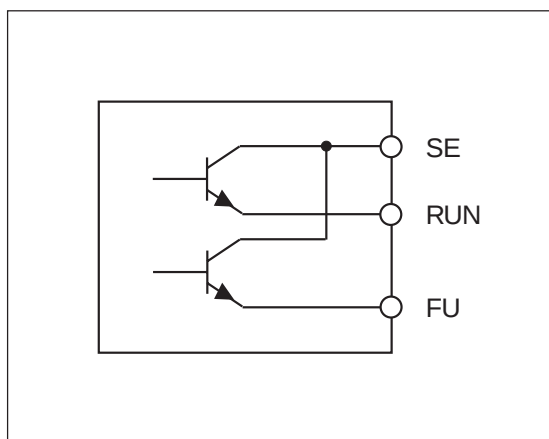


Fig. 3-20:
Sortie de signal par transistor en logique positive

1000472C

La liaison de la borne SE vers les sorties de signaux passe une faible impédance (le signal est retransmis) si la condition d'activation mentionnée dans le paragraphe 3.2 est remplie. Si cette condition n'est pas remplie, la liaison conserve une haute impédance (le signal est bloqué).

Puissance de commutation de la sortie de signal:

Type de transistor:	NPN
I_C :	max. 100 mA
U_{CE} :	max. 50 V

Sortie analogique

Il est possible de connecter un instrument de visualisation à la borne AM pour l'affichage externe des diverses fonctions (par exemple, fréquence de sortie, courant, etc.).

On peut brancher un voltmètre entre les bornes AM et 5 (plage de tension de sortie 0–10 V, intensité maximale du courant 1 mA).

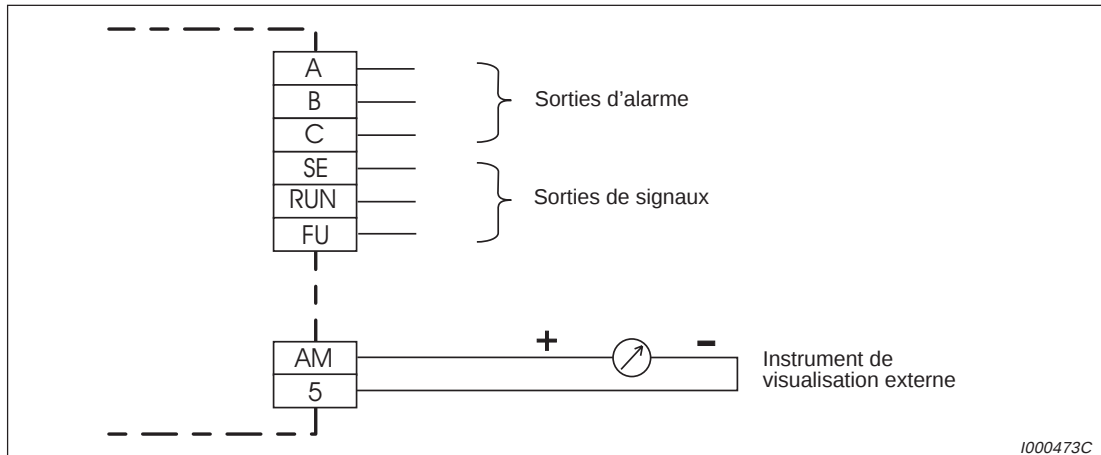


Fig. 3-21: Raccordement des circuits de génération des signaux de sortie

3.5 Raccordement à une interface RS485

La connexion réservée à l'unité de contrôle peut être aussi utilisée pour brancher un ordinateur (PC, etc.) au moyen du câble de communication. Ainsi, il est possible de commander les variateurs de fréquence par les programmes d'application, de les surveiller et d'ajuster leurs paramètres.

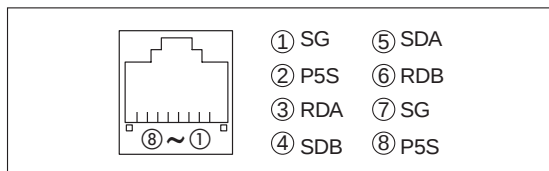


Fig. 3-22:

Affectation des bornes - raccordement de l'unité de contrôle

1000107C

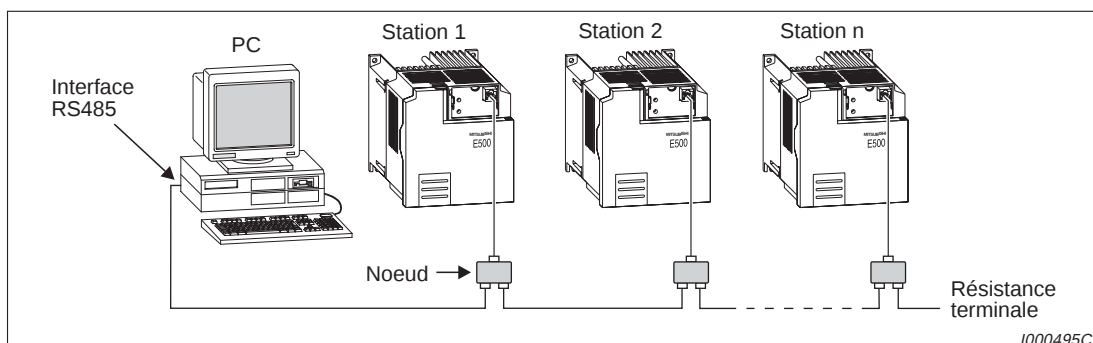
NOTES

Il est interdit de brancher des cartes de réseaux LAN, des fax-modems ou des prises téléphoniques modulaires sur la connexion. Cela peut endommager le variateur.

La tension d'alimentation de l'unité de contrôle est appliquée aux bornes ② et ⑧ (P5S). Il est interdit de les utiliser lors du branchement d'une interface RS485.

3.5.1 Exemples de configurations de système

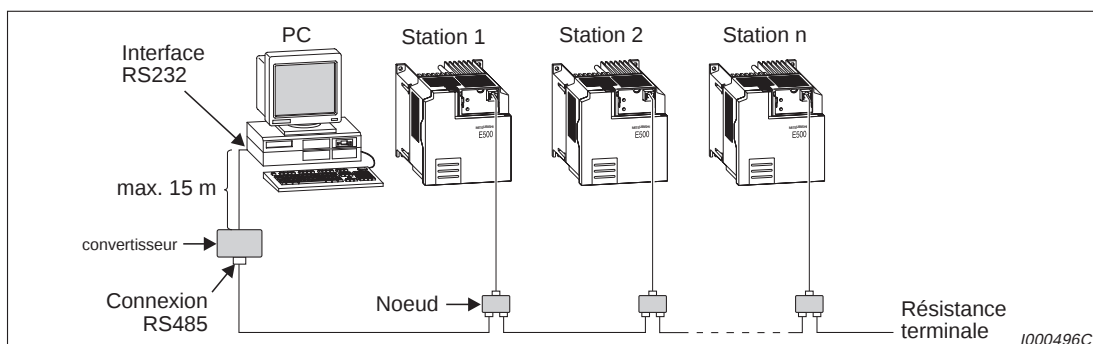
Variateur de fréquence et PC avec l'interface RS485



1000495C

Fig. 3-23: Configuration avec interface RS485 sur PC

Variateur de fréquence et PC avec l'interface RS232C



1000496C

Fig. 3-24: Configuration avec interface RS232C sur PC

NOTE

On devra disposer d'un convertisseur spécial pour le couplage des interfaces RS232C et RS485 (câble de liaison MITSUBISHI SC-FR PC, n° de référence: 88426).

3.5.2 Câblage

Raccordement d'un ordinateur externe à un seul variateur de fréquence

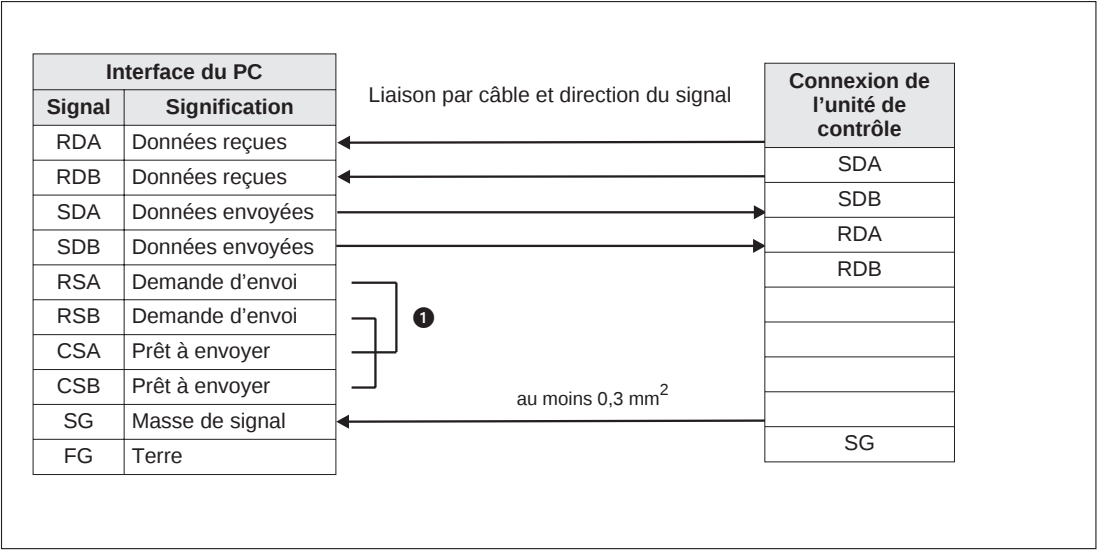


Fig. 3-25: Câblage avec un variateur

Raccordement d'un ordinateur externe à plusieurs variateurs de fréquence

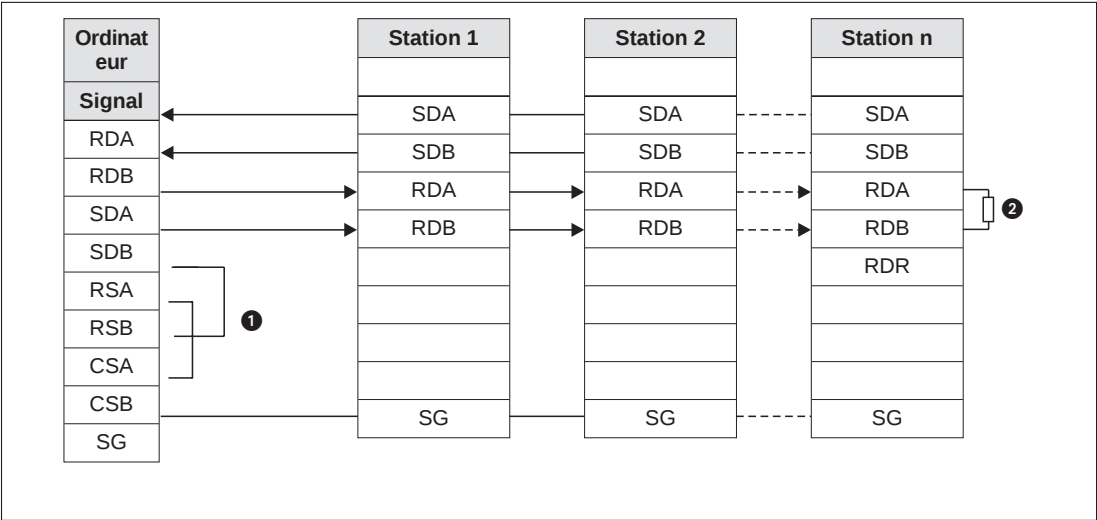


Fig. 3-26: Câblage avec plusieurs variateurs

NOTES

- ❶ Exécuter les connexions conformément au mode d'emploi du PC utilisé. Noter que l'affectation des bornes du connecteur d'interface dépend du PC utilisé.
- ❷ Il est possible que l'on se trouve confronté à des problèmes de transmission en raison des réflexions, selon la longueur de câble et la vitesse de transmission. Dans ce cas, on devra prévoir une résistance terminale (impédance: 100 Ω). Si les stations individuelles sont reliées entre elles par la connexion de l'unité de contrôle, la résistance peut être branchée au dernier noeud. La résistance terminale est toujours branchée au dernier variateur de fréquence.

3.6 Branchement d'une résistance de freinage externe

3.6.1 Cas d'utilisation

Les variateurs de fréquence de la série FR-E 500 EC disposent d'un transistor de freinage intégré (chopper de freinage). On peut utiliser des résistances de freinage externes afin d'augmenter la puissance de décélération. La durée d'activation relative de la résistance de freinage peut être sélectionnée avec le paramètre 30 et ajustée avec le paramètre 70 sur 30 % au maximum.

Utiliser une unité de décélération externe pour les puissances de décélération importantes (voir paragraphe 3.6.2).

Contactez la société MITSUBISHI ELECTRIC en ce qui concerne le choix de la résistance de freinage adéquate.

NOTE

Il n'est pas possible d'augmenter le moment de décélération en utilisant une résistance de freinage externe!

La résistance externe doit être branchée aux bornes PR et +.

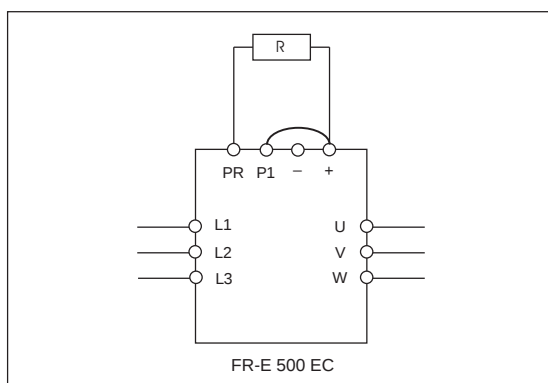


Fig. 3-27:
Connexion d'une résistance de freinage

I000476C

3.6.2 Branchement d'une unité de freinage BU

Grâce aux condensateurs placés dans le circuit intermédiaire du variateur de fréquence, on peut obtenir un moment de décélération atteignant environ 20 % du couple nominal du moteur. Si on requiert une durée d'activation relative supérieure à 30 %, on devra utiliser une unité de freinage externe BU.

L'unité de freinage livrée par la société MITSUBISHI ELECTRIC contient l'électronique de commande requise. Les résistances de freinage doivent être fournies en fonction de l'utilisation. Contacter la société MITSUBISHI ELECTRIC en ce qui concerne le choix de la résistance de freinage adéquate. L'unité de freinage et la résistance de freinage sont raccordées selon le schéma des raccordements dans la figure 3-28.



ATTENTION:

Ne jamais connecter les résistances de freinage directement entre les bornes + et -. Il y a risque d'incendie.

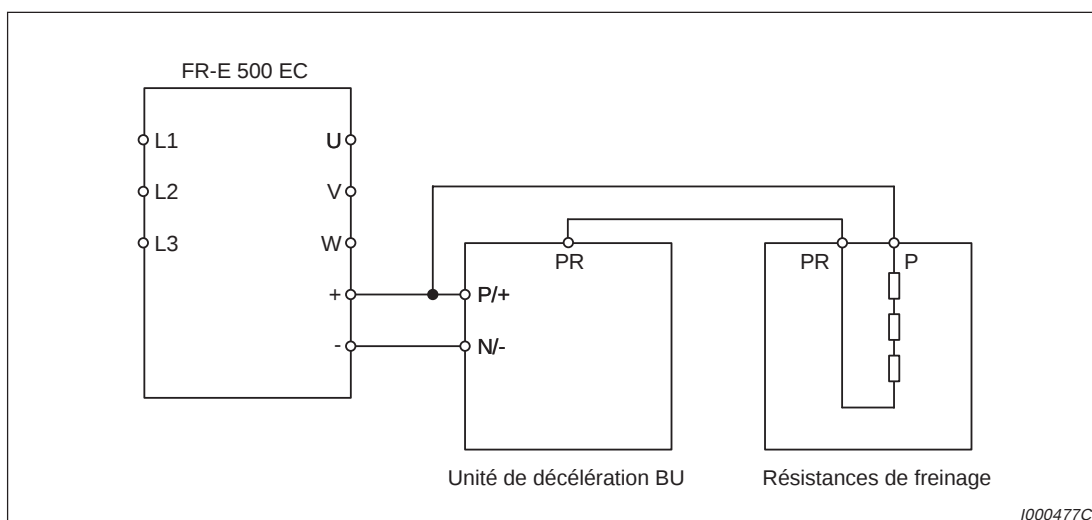


Fig. 3-28: Raccordement de l'unité de freinage

NOTE

Les longueurs de câbles entre le variateur, l'unité de décélération et les résistances ne doivent pas dépasser 2 m (5 m pour les câbles torsadés).

3.6.3 Branchement d'une bobine de lissage

Branchement d'une bobine de lissage pour circuit intermédiaire du type FR-BEL ou d'une bobine pour réseau triphasé du type FR-BAL

Si le variateur est installé à proximité d'un transformateur ou d'éléments à grande puissance de commutation, on devra prévoir une bobine de lissage pour circuit intermédiaire FR-BEL ou une bobine pour réseau triphasé FR-BAL afin de protéger ce circuit intermédiaire des crêtes de courant importantes. Par ailleurs, l'utilisation d'une bobine de lissage permet d'augmenter le rendement du variateur en raison de l'égalisation du courant. Ainsi, on peut concevoir des appareils périphériques souvent plus petits, quant à l'intensité maximale admissible du courant. Le choix de la bobine de lissage à l'entrée dépend de la puissance du variateur.



ATTENTION:

Il est vivement recommandé d'utiliser une bobine de lissage si la puissance nominale du transformateur est supérieure à 500 kVA et si la longueur des câbles d'alimentation est inférieure à 10 m.

Enlever le pont entre les bornes P1 et + pour brancher la bobine de circuit intermédiaire. Brancher cette dernière aux bornes P1 et + et la sélectionner en fonction de la puissance du moteur.

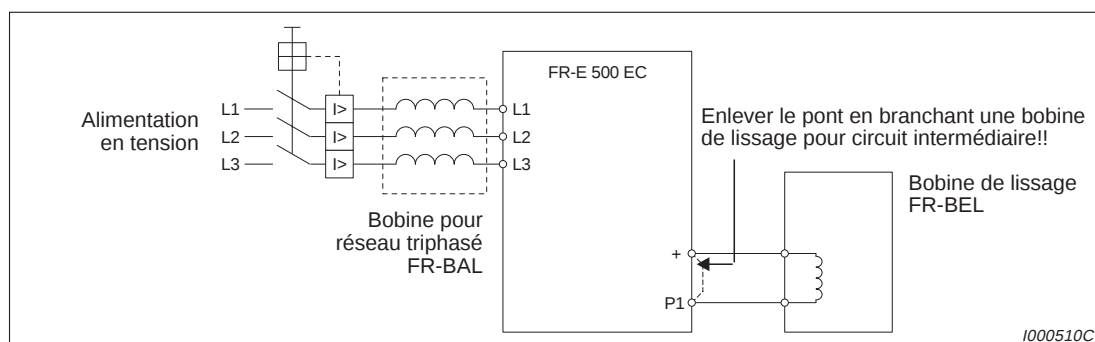


Fig. 3-29: Configuration avec des bobines de lissage

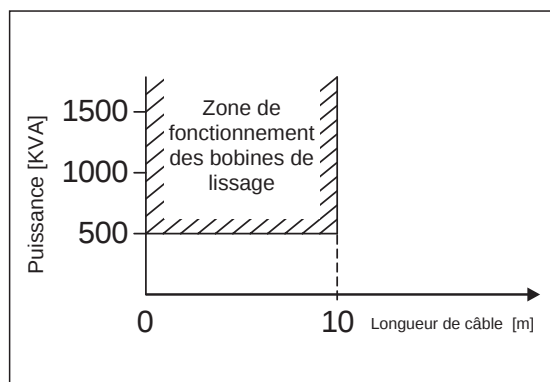


Fig. 3-30:

Zone de fonctionnement des bobines de lissage

I000511C

NOTES

La longueur de câble entre le variateur et la bobine de lissage pour circuit intermédiaire ne doit pas dépasser 5 m.

La section transversale des câbles utilisés afin de brancher la bobine de lissage pour circuit intermédiaire doit être inférieure ou égale à celle des câbles d'amenée L1, L2 et L3.

Utiliser une bobine de lissage pour 0,4 kW avec un moteur dont la puissance est inférieure à 0,4 kW. L'augmentation du rendement est alors un peu plus faible.

3.6.4 Raccordement des contacteurs de puissance pour le fonctionnement direct sur réseau

Les contacteurs de puissance MC1 et MC2 permettent de commuter le moteur en fonctionnement direct sur réseau et doivent disposer d'un blocage mécanique pour le verrouillage mutuel.

Si on ne désire aucun redémarrage automatique du variateur après une panne du réseau secteur, il faut interrompre l'alimentation en tension ainsi que les signaux de démarrage du variateur.

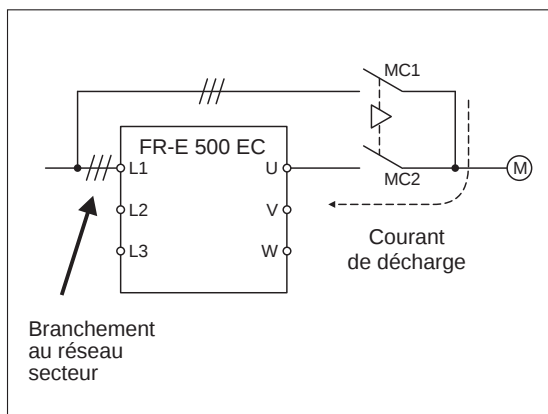


Fig. 3-31:
Verrouillage mécanique des contacteurs de puissance

1000114C



ATTENTION:

Il faut équiper les contacteurs de puissance MC1 et MC2 d'un verrouillage mécanique afin d'éviter que les courants de décharge qui se forment pendant la commutation en raison des arcs électriques, n'atteignent pas la sortie du variateur de fréquence.

3.7 Câbles, fusibles et contacteurs

3.7.1 Dimensionnement des câbles, des fusibles et des contacteurs

Type de variateur		Alimentation				Raccordement	
		Disjoncteur de puissance		Fusible	Con- tacteur	Câblage [mm ²]	
		Standard	Avec bobine de choc FR-BEL/FR-BAL			Entrée L1, L2, L3	Sortie U, V, W
FR-E 520 S EC	0,4 k	NF 30/NV 30, 10 A	NF 30/NV 30, 10 A	16	S-N 10	1,5	1,5
	0,75 k	NF 30/NV 30, 15 A	NF 30/NV 30, 15 A	16	S-N 10	1,5	1,5
	1,5 k	NF 30/NV 30, 20 A	NF 30/NV 30, 20 A	20	S-N 21	2,5	2,5
	2,2 k	NF 30/NV 30, 30 A	NF 30/NV 30, 30 A	25	S-N 25	4	4
FR-E 540 EC	0,4 k	NF 30/NV 30, 5 A	NF 30/NV 30, 5 A	16	S-N 10	1,5	1,5
	0,75 k	NF 30/NV 30, 5 A	NF 30/NV 30, 5 A	16	S-N 10	1,5	1,5
	1,5 k	NF 30/NV 30, 10 A	NF 30/NV 30, 10 A	16	S-N 10	1,5	1,5
	2,2 k	NF 30/NV 30, 15 A	NF 30/NV 30, 10 A	16	S-N 20	1,5	1,5–2,5
	3,7 k	NF 30/NV 30, 20 A	NF 30/NV 30, 15 A	16	S-N 20	1,5	1,5–2,5
	5,5 k	NF 30/NV 30, 30 A	NF 30/NV 30, 20 A	20	S-N 20	2,5	2,5–4
	7,5 k	NF 30/NV 30, 30 A	NF 30/NV 30, 30 A	25	S-N 20	4	4–6

Tab. 3-4: Valeurs recommandées pour les sections des câbles, les fusibles et les contacteurs

Le choix des sections de câbles et des fusibles se base sur la norme DIN VDE 0100 partie 430 fiche 1, avec le cuivre comme matériau conducteur, type de pose B1. Toutes les indications sur les sections de câbles et les calibres des fusibles ne sont que des recommandations. Il est impératif de respecter les normes et réglementations nationales.

En dimensionnant le câble du moteur, on devra tenir compte du fait que la tension de sortie est en proportion inférieure à 400 V pour les fréquences inférieures à 50 Hz et que, par conséquent, la chute de tension en pourcentage augmente dans le câble. Opter pour une dimension supérieure de section de câble avec les fréquences plus basses.

Monter une bobine de lissage si le variateur est installé à proximité d'un transformateur ou d'éléments à grande puissance de commutation (voir paragraphe 3.6.3).



ATTENTION:

Installer absolument une bobine de choc (voir paragraphe 3.6.3) si la puissance du transformateur est ≥ 500 kVA et si la longueur des câbles d'alimentation est inférieure à 10 m.

En principe, on recommande l'utilisation d'un câble de moteur blindé. Le raccordement du blindage doit s'effectuer sur la plus grande surface possible, du côté moteur et du côté variateur.

La longueur des câbles entre le variateur et le moteur ne doit pas dépasser 500 m. Si la régulation vectorielle est sélectionnée (paramètres 80 et 81 = autre valeur que „9999“), la longueur maximale des câbles est de 30 m. Exécuter la procédure Auto-Tuning Offline si la longueur excède 30 m.

3.7.2 Courants de fuite et sections des conducteurs de terre

Le courant de fuite est le courant qui afflue vers la protection par mise à la terre lorsque le variateur est utilisé de manière conforme. L'intensité de ce courant de fuite dépend de la longueur du câble du moteur et de la fréquence du signal modulé en largeur d'impulsion (PWM). Des filtres antiparasites éventuellement raccordés peuvent aussi augmenter le courant de fuite. Le courant de fuite apparaissant est supérieur à 3,5 mA.

Mise à la terre du variateur de fréquence

Le courant de fuite du variateur peut contenir des facteurs de perturbation à haute fréquence. Le variateur de fréquence doit – si possible – être relié à la terre séparément afin d'éviter les problèmes de compatibilité électromagnétique (EMC).

**ATTENTION:**

Ne pas mettre le variateur en service si le conducteur de protection n'est pas branché.

3.7.3 Normes

Les variateurs de fréquence FR-E 500 EC satisfont aux exigences des normes CE ainsi qu'aux exigences des normes UL et CSA.

Observer les prescriptions suivantes pour satisfaire aux normes:

Résistance aux courts-circuits

Les circuits de tension alternative du variateur sont éprouvés à la résistance aux courts-circuits selon les normes UL. La tension d'essai est alors fixée à maximum 500 V et le courant d'essai est limité à 5000 A.

Raccordement de l'alimentation en tension et du moteur

Utilisez uniquement des câbles homologués avec des cosses de câble à trous ronds pour raccorder l'alimentation en tension (L1, L2, L3) et le moteur (U, V, W) au variateur. Les cosses de câble sont serties avec une pince à sertir appropriée.

Protection de surcharge du moteur

Si la protection de surcharge du moteur est réalisée par un relais thermique électronique interne, le courant nominal du moteur doit être indiqué dans le paramètre 9 "Réglage du courant pour le relais électronique thermique".

Lors de raccordement de plusieurs moteurs au variateur, la protection de chacun des moteurs doit être réalisée par une protection externe du moteur (par ex. sonde CPT).

La figure suivante montre les lignes caractéristiques de la protection de surcharge du moteur. Dans le domaine à droite de la ligne caractéristique, la protection du moteur est activée. Le domaine à gauche de la ligne caractéristique correspond au fonctionnement normal.

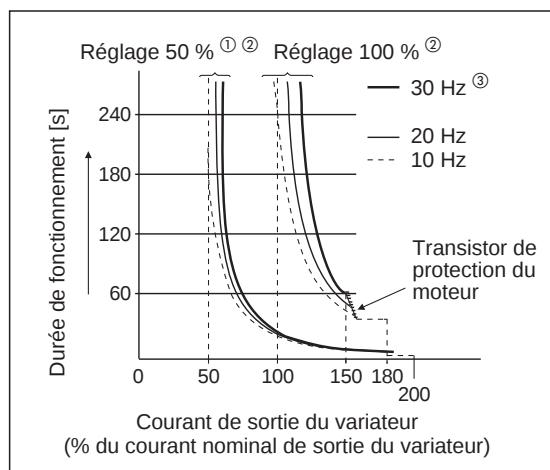


Fig. 3-32:

Lignes caractéristiques de la protection du moteur

1000516C

- ① Valable pour un réglage de 50 % du courant nominal du variateur.
- ② L'indication en pourcentage se rapporte au courant nominal de sortie du variateur et non au courant nominal du moteur.
- ③ La ligne caractéristique est également valable lors de la sélection d'un moteur à couple constant et du fonctionnement pour une fréquence d'une valeur supérieure ou égale à 6 Hz.

4 Mise en service

4.1 Test sur le banc d'essai

Pour exécuter le test sur le banc d'essai, le variateur de fréquence doit être câblé à un moteur tournant à vide et à un étage de commande, conformément à la figure 4-1. Il est possible de surveiller la fréquence de sortie par l'unité de contrôle FR-PU04 ou FR-PA02-02.

Le moteur est démarré en actionnant la touche S1 ou S2. Le potentiomètre R1 permet de modifier la valeur de consigne et par conséquent le régime du moteur.

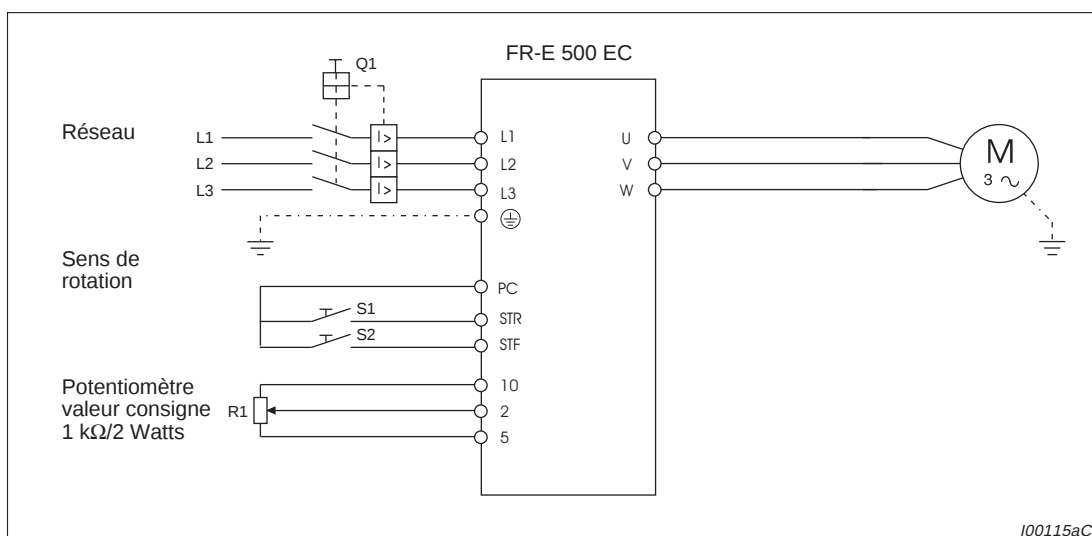


Fig. 4-1: Schéma des raccordements pour un test fonctionnel en logique positive

NOTE

Prêter une attention particulière aux points suivants avant et pendant le test:

- Une modification de la valeur de consigne de la fréquence doit réellement provoquer une modification du régime sur le système d'entraînement.
- L'intensité de courant du moteur doit être inférieure à celle du courant nominal du moteur.
- La fréquence de sortie maximale ne doit pas dépasser 50 Hz.
- Ajuster les paramètres (voir chapitre 6) en conséquence pour optimiser les spécifications du système d'entraînement.

4.2 Tests à exécuter avant la mise en service

Vérifier minutieusement les points suivants avant la première mise en service du variateur:

- Le câblage est-il conforme au plan des raccordements (voir chapitre 3) ?
Contrôler surtout :
 - l'alimentation sur L1, L2, L3
 - les signaux de commande STF, STR
 - le réglage de la logique de commande ("sink" ou "source")
 - les potentiomètres sur 10, 2, 5
- Peut-on vraiment exclure des courts-circuits dûs à des câbles défectueux ou des cosses de câbles dont l'isolation est insuffisante ?
- Le variateur est-il relié à la terre conformément aux prescriptions, et peut-on vraiment exclure des pertes de courant de terre ou des courts-circuits dans le circuit de sortie ?
- Les vis, les bornes de connexion et les raccordements de câbles sont-ils tous raccordés correctement et vissés à fond ?

4.3 Réglage et ajustements

Le fonctionnement numérique du variateur n'a pas besoin de potentiomètre ajustable, ni de commutateurs DIP, etc. Les réglages nécessaires, tels que durées d'accélération et de décélération ou seuil de réponse du relais thermique électronique du moteur, sont programmés et modifiés par l'unité de contrôle FR-PU04 ou FR-PA02-02.

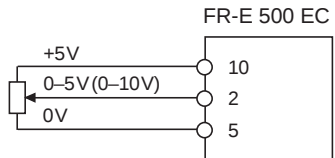
NOTE

Les bornes de commande désignées par RL/RM/RH/STR/RUN peuvent être affectées pour d'autres fonctions. Dans les explications ci-après, ces bornes seront de temps à autre désignées par des nouvelles fonctions. Ceci suppose toutefois que la borne correspondante soit programmée avec la fonction souhaitée.

Le tableau suivant contient une vue d'ensemble des réglages les plus importants. Voir chapitre 5 „Unité de contrôle“ et chapitre 6 „Paramètres“ pour obtenir de plus amples explications concernant les différents réglages.

Vérifier absolument les réglages suivants (tableau 4-1) avant de mettre le variateur en service. Il faut disposer d'une unité de contrôle pour les réglages.

Réglages importants avant la mise en service

Réglage	Description	Référence
Mode de fonctionnement et fréquence de service	<i>Commande par signaux de valeur de consigne externes</i> La fréquence de service est pré-ajustée à 50 Hz pour la commande du potentiomètre, l'excitation des signaux électriques et de la tension. Les paramètres 903 et 905 permettent de modifier les réglages	§ 5.3.4, § 5.4.4 et § 6.54
	<i>Commande par l'unité de contrôle</i> La fréquence maximale de service est pré-ajustée à 120 Hz pendant le fonctionnement. La valeur peut être diminuée par le paramètre 1 pour éviter d'endommager l'entraînement.	§ 5.3.5, § 5.4.5 et § 6.4
Durée d'accélération / de décélération	A la livraison, les durées d'accélération et de décélération sont ajustées à une valeur de 5 s pour tous les modèles jusqu'à la classe de puissance 3,7 k. Cette valeur est de 10 s dans les modèles à partir de 5,5 k. Il convient d'adapter ces durées en fonction de la charge donnée. Ces valeurs sont ajustées avec les paramètres 7 et 8. Si l'erreur „E.OC1“ ou „E.OC3“ est affichée, il faut augmenter la durée correspondante.	§ 6.7
Signal de valeur de consigne	Le signal de valeur de consigne pour la fréquence de sortie peut être appliqué sous forme de signal 0–5 V ou 0–10 V. Le paramètre 73 permet de choisir entre ces deux plages de signaux (0–5 V ou 0–10V) des valeurs prescrites. 	§ 6.28
Relais thermique électronique du moteur	Il faut indiquer le courant nominal du moteur dans le paramètre 9 pour protéger le moteur. Si on utilise un moteur dont la puissance correspond à celle du variateur, on pourra conserver le réglage d'usine figurant déjà dans le paramètre 9. Il faut installer un relais thermique externe en enclenchant plusieurs moteurs ou en utilisant un entraînement qui ne correspond pas aux spécifications standard.	§ 6.8

Tab. 4-1: Réglages de base importants

Observer les points suivants :

Observer en particulier les points suivants avant et pendant l'essai :

- L'entraînement ne doit pas générer des vibrations ou des bruits de fonctionnement inhabituels.
- Toute modification de la valeur de consigne de la fréquence doit aussi provoquer une modification du régime sur l'entraînement.
- Vérifier les facteurs suivants si une fonction de protection est activée pendant une accélération/déclélation :
 - Sollicitation du moteur
 - Durées d'accélération et de décélération (prolonger ces durées si nécessaire (paramètres 7 et 8))
 - Réglages du boost manuel (paramètre 0).

NOTES

Le variateur n'est pas démarré si les signaux de démarrage „STF” et „STR” sont générés simultanément. Si les deux signaux arrivent en même temps alors que le variateur est en service, l'entraînement est freiné jusqu'à l'immobilisation (la fréquence de sortie du variateur diminue continuellement).

La sortie de puissance est bloquée si une fonction de protection du variateur est activée. Ce dernier ne fournit alors plus aucune fréquence de sortie. Dans ce cas, le moteur tourne librement. Le variateur redémarre si la fonction de protection est annulée en reliant les bornes RES et PC et si un signal de démarrage arrive en même temps.

Selon les valeurs dans les paramètres 10, 11 et 12, le frein à courant continu agit après un signal STOP. Pendant ce laps de temps, une tension continue hachée est appliquée au moteur et peut générer un son à haute fréquence.

5 Unité de contrôle

Les unités de contrôle FR-PU04 et FR-PA02-02 proposées sont adaptées aux variateurs FR-E 500 EC. Celles-ci permettent l'entrée et l'affichage des diverses variables de contrôle (paramètres) ainsi que la surveillance et la sortie des messages d'alarme et grandeurs spécifiques au fonctionnement.

Les unités de contrôle peuvent être montées au choix directement sur le variateur ou utilisées de manière décentralisée à l'aide de liaisons par câbles.

5.1 Utilisation

Montage et démontage de l'unité de contrôle



ATTENTION :

Monter l'unité de contrôle uniquement si le variateur est hors tension. Le variateur conduit des tensions qui présentent un danger de mort. Après la déconnexion de la tension secteur, attendre pendant au moins 10 minutes afin que les condensateurs puissent se décharger à une tension non dangereuse.

FR-PA02-02

Enlever tout d'abord le capotage de protection pour monter l'unité de contrôle FR-PA02-02 (voir paragraphe 1.4).

Pour fixer l'unité de contrôle, introduire le tenon de maintien du rebord gauche dans l'évidement prévu à cet effet. Presser sur l'unité de contrôle jusqu'à ce que le tenon de maintien droit s'emboîte.

Pour retirer l'unité de contrôle FR-PA02-02, appuyer légèrement sur le tenon de maintien du rebord droit vers l'intérieur et extraire l'unité de contrôle vers l'avant.

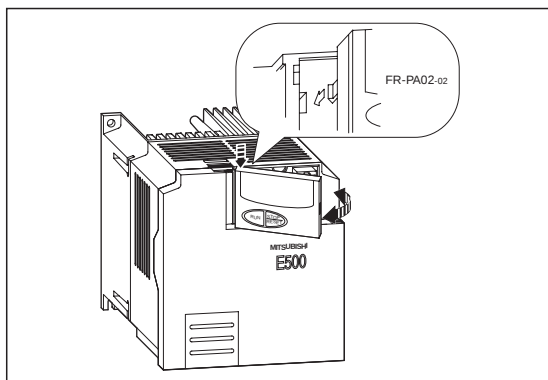


Fig. 5-1:

Montage et démontage de l'unité de contrôle FR-PA02-02

1000406C

NOTES

Ne pas utiliser d'objets pointus, comme les stylos à bille, les tournevis, etc. lors des opérations sur le clavier.

Il est interdit de toucher les composants et les circuits imprimés sur la face arrière de l'unité de contrôle car cela peut l'endommager.

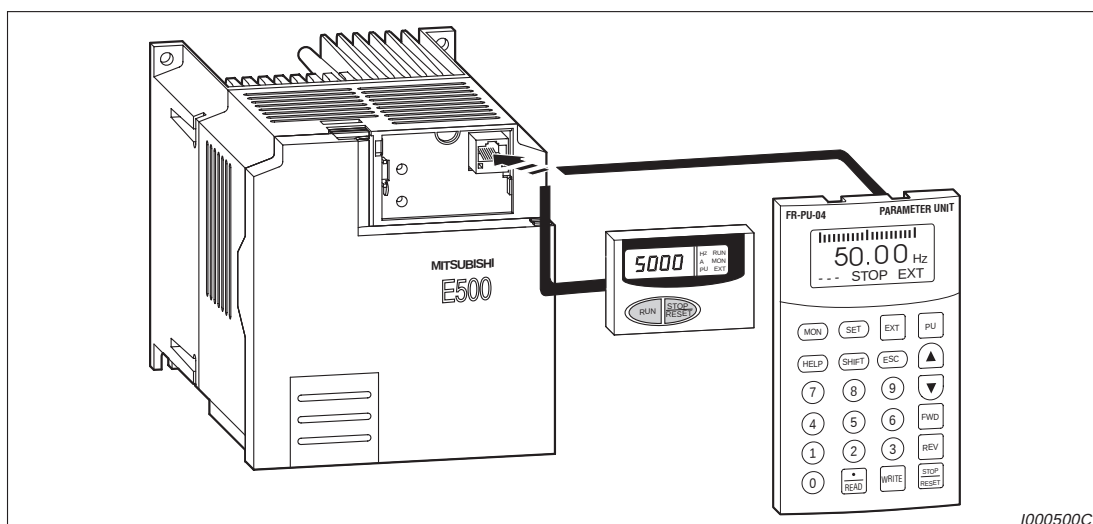
FR-PU04

L'unité de contrôle FR-PU04 ne peut être reliée au variateur que de manière décentralisée au moyen d'un câble.

Branchement par câble

L'unité de contrôle est mise en place de manière décentralisée avec le câble de liaison du type FR-A5-CBL. Il est interdit d'utiliser un câble, autre que le câble d'origine de MITSUBISHI ELECTRIC. Ce câble est vendu comme accessoire.

Brancher le câble par ces connecteurs dans les connexions correspondantes de l'unité de contrôle et du variateur (voir figure 5-2).



I000500C

Fig. 5-2: Raccordement de l'unité de contrôle par câble

NOTES

Utiliser le capotage FR-E5P lors du branchement décentralisé de l'unité de contrôle FR-PA02-0. Il sert à protéger les éléments de raccordement qui sont à découvert et à monter l'unité de contrôle.

La connexion de l'unité de contrôle permet de relier le variateur à l'interface RS485 d'un ordinateur (voir figure 3-5).

5.2 Vue d'ensemble des fonctions

Fonction	Description	Référence
Fonction de surveillance	Il est possible d'afficher les variables et états de service actuels.	§ 5.3.2 § 5.4.2
Fonctionnement PU Commande par l'unité de contrôle	L'unité de contrôle ne peut être utilisée que pour la commande du variateur au moyen d'un clavier.	§ 5.3.5 § 5.4.5
Fonctionnement EXT Commande par signaux externes	Le variateur ne peut être mis en service que par des signaux externes, comme par exemple le signal de démarrage, le signal de valeur de consigne, etc.	§ 5.3.4 § 5.4.4
Fonctionnement combiné	On dispose de diverses combinaisons entre les fonctionnements PU et EXT. Le paramètre 79 sert à sélectionner la combinaison correspondante.	§ 5.3.6 § 5.4.6
Lecture, écriture et copie de paramètres	Les paramètres sont mémorisés dans l'E ² PROM - Ils ne s'effacent pas lorsque sa tension d'alimentation disparaît - peuvent être imprimés, écrasés, copiés et remis sur les valeurs par défaut.	§ 5.3.7 § 5.4.7–5.4.9
Fonctions d'aide	Les différentes fonctions d'aide peuvent être appelées par l'unité de contrôle.	§ 5.3.8 § 5.4.10
Fonctions de calibrage	Il est possible d'ajuster les afficheurs de fréquence, raccordés en externe au variateur.	§ 6.53
Sélection de la langue (uniquement pour l'unité de contrôle FR-PU04)	Le paramètre 145 permet de choisir entre 8 langues différents: japonais, anglais, allemand, français, espagnol, italien, suédois et finlandais.	§ 6.36

Tab. 5-1: Vue d'ensemble des fonctions de l'unité de contrôle

5.3 Unité de contrôle FR-PA02-02

5.3.1 Panneau de contrôle et afficheur

Le schéma ci-après représente les divers composants de l'unité de contrôle FR-PA02-02. Une description détaillée des touches est donnée dans le tableau 5-2.

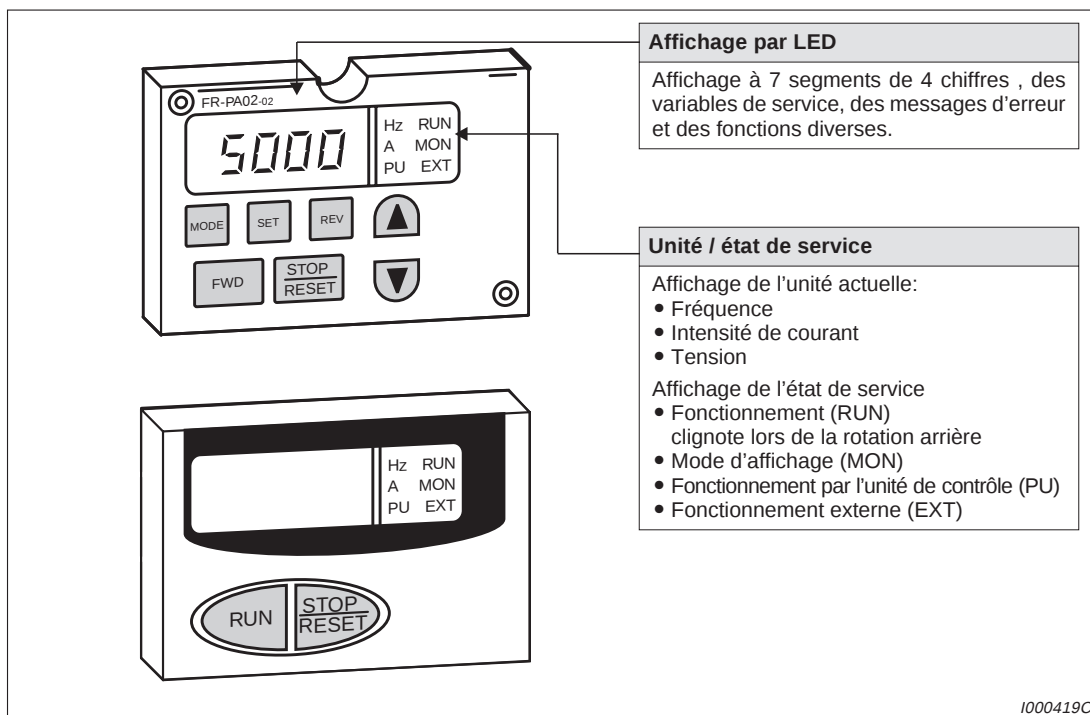


Fig. 5-3: Description de l'unité de contrôle FR-PA02-02

Capotage de protection de l'unité de contrôle FR-PA02-02

Ouvrir le capotage de protection de l'unité de contrôle d'un angle d'environ 90°. Ensuite, enlever le capotage par la gauche.

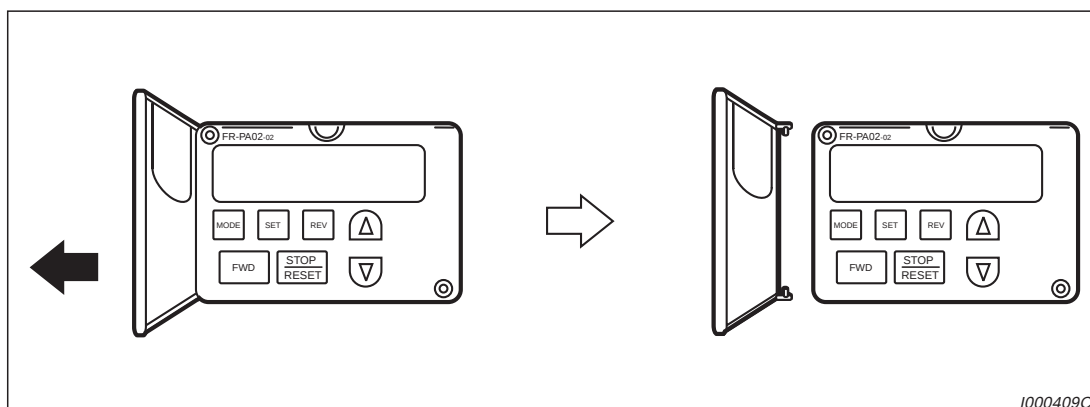


Fig. 5-4: Démontage de l'unité de contrôle FR-PA02-02

Description du clavier

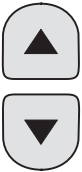
Touche	Signification	Description
	Démarrage	Cette touche permet d'entrer l'instruction de démarrage.
	Mode	Commutation entre le mode de fonctionnement ou le mode de réglage; commutation séquentielle entre l'affichage de la fréquence, le réglage de la fréquence, le réglage des paramètres, le mode de service et le menu d'aide.
	Réglage des paramètres	A l'aide de cette touche, l'utilisateur peut prescrire ou modifier les réglages de la fréquence et divers paramètres.
	Incrément - Décrément	Augmentation ou diminution de la fréquence de service et d'autres valeurs de réglage
	Démarrage du moteur en rotation arrière	Démarrage du moteur en rotation arrière
	Démarrage du moteur en rotation avant	Démarrage du moteur en rotation avant
	Arrêt du moteur (variateurs)	Si le variateur fonctionne par l'intermédiaire de l'unité de contrôle, il est possible de stopper la rotation du moteur en appuyant sur cette touche. Remise à zéro du variateur après un message d'erreur. Un arrêt est également possible en service externe selon le réglage effectué au paramètre 75.

Fig. 5-2: Affectation des touches de l'unité de contrôle FR-PA02-02

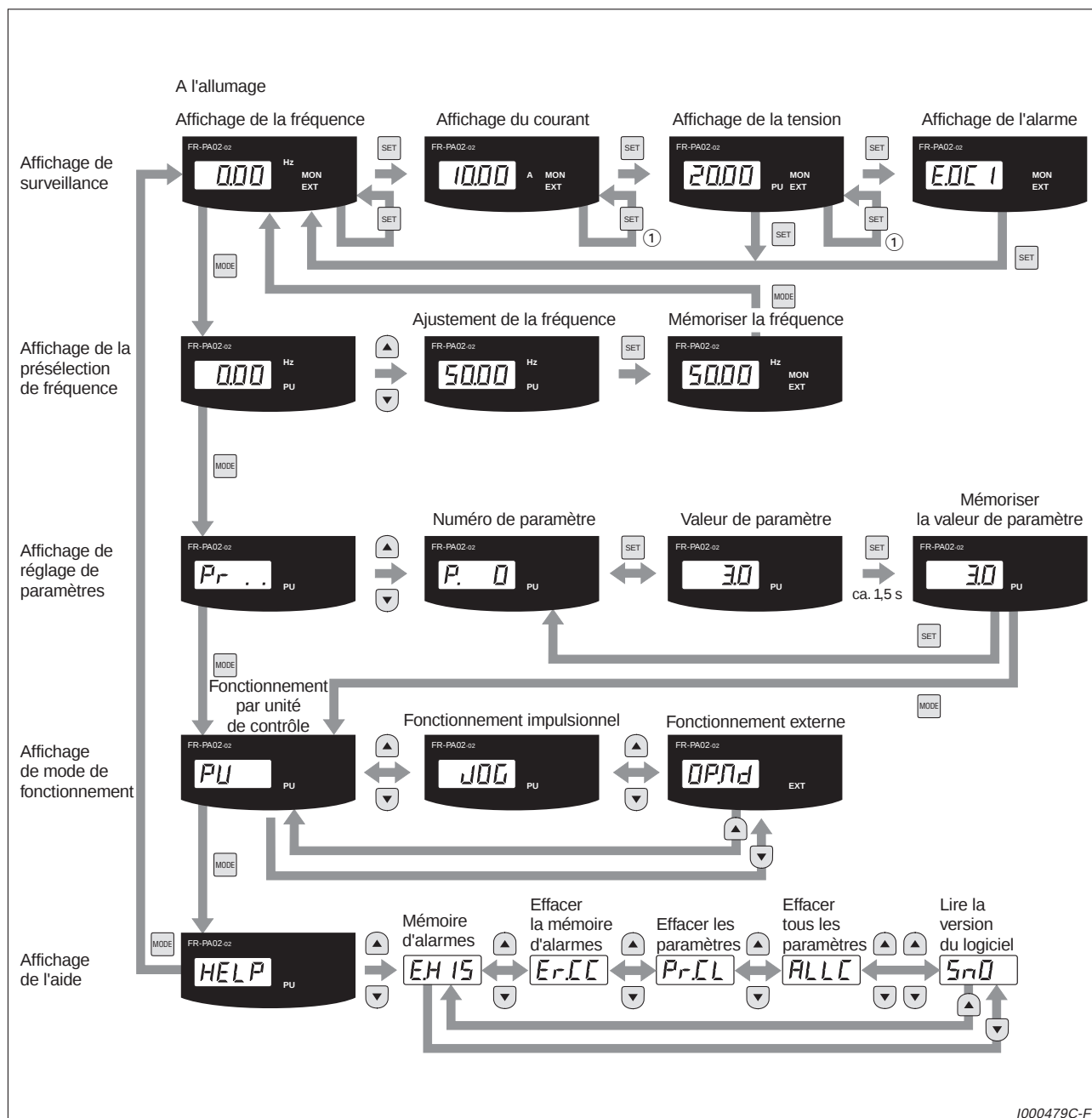


Fig. 5-5: Vue d'ensemble globale des fonctions de l'unité de contrôle FR-PA02-02

① L'affichage retourne au moniteur de sortie en appuyant sur la touche SET pendant environ 1,5 s.

5.3.2 Visualisation des différents paramètres de fonctionnement sur l'afficheur

Après avoir enclenché le variateur, le paramètre de fonctionnement défini comme prioritaire est visualisé sur l'afficheur.

En appuyant sur la touche SET, on peut commuter entre 3 ou 4 différents paramètres de service. En appuyant sur la touche SET pendant 1,5 s, l'afficheur retourne au menu de départ sélectionné.

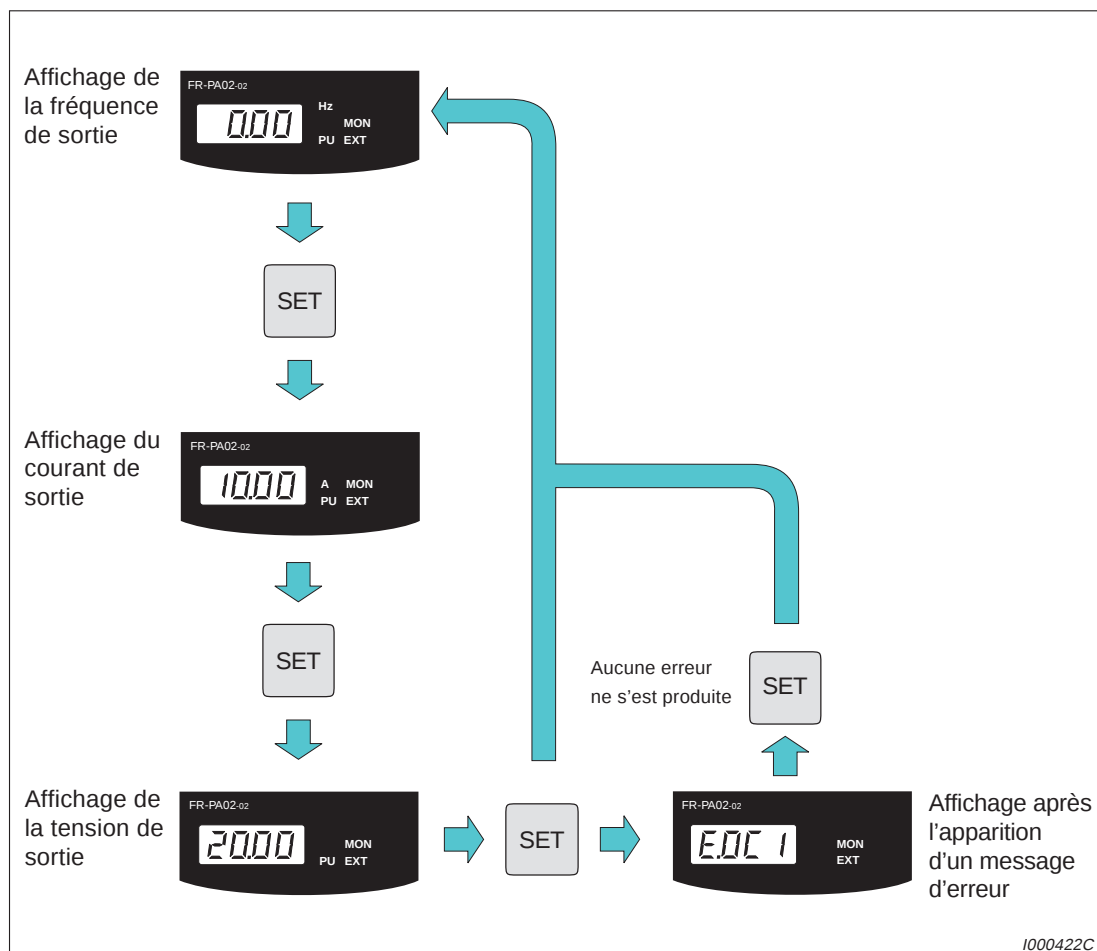


Fig. 5-6: Séquence d'affichage des différents paramètres de fonctionnement

Définition du paramètre de fonctionnement prioritaire

Le paramètre de fonctionnement prioritaire est celui qui est affiché directement après la mise sous tension (voir paramètre 52).

5.3.3 Sélection du mode de fonctionnement

Le variateur peut être commandé au choix par des signaux externes ou directement par l'unité de contrôle. L'utilisateur sélectionne le mode de fonctionnement en ajustant le paramètre 79. La LED correspondante s'allume sur l'afficheur des modes de fonctionnement.

Le paragraphe 5.3.7 „Réglage des paramètres“ explique très bien le passage entre les modes de fonctionnement „externe“ et „Fonctionnement par l'unité de contrôle“.

NOTE

On ne peut changer le mode de fonctionnement que si le système est mécaniquement à l'arrêt.

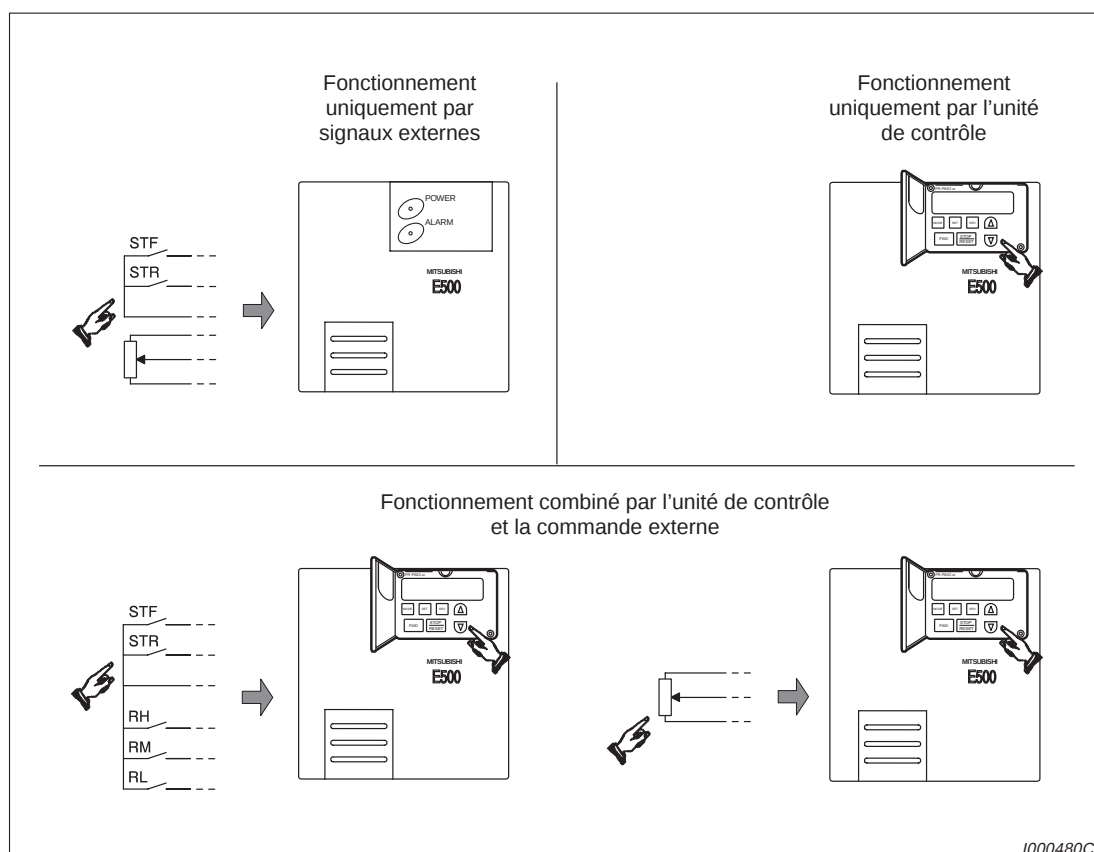


Fig. 5-7: Sélection du mode de fonctionnement avec l'unité de contrôle FR-PA02-02

5.3.4 Fonctionnement par signaux externes

Lors du fonctionnement par signaux externes, la définition du régime et l'entrée du signal de démarrage sont externes.

Brancher le variateur selon les indications figurant dans le chapitre 3.

Le mode de service pour commander le variateur par des signaux externes est appelé en ajustant le paramètre 79 sur „2“. Le mode de fonctionnement externe est pré-ajusté en atelier. L'affichage „EXT“ doit être allumé.

Le variateur est démarré par l'intermédiaire de la commande externe.

Exemple ▾

Exemples d'affichages

- ① Vérifier si la LED „EXT“ est allumée. Si „EXT“ n'apparaît pas, passer au mode de fonctionnement externe (voir § 5.3.3). Observer aussi le réglage du paramètre 79 (chapitre 6).



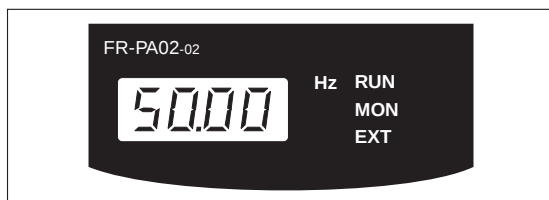
I000431C

- ② Définition d'une instruction du sens de rotation par les bornes STR ou STF



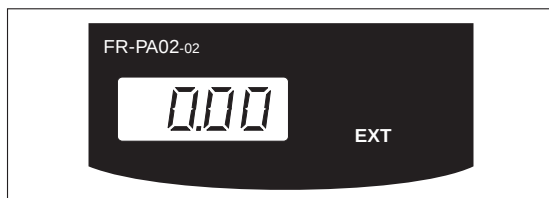
I000432C

- ③ Définition de la valeur de consigne sur le potentiomètre



I000433C

- ④ Annuler l'instruction du sens de rotation



I000431C

5.3.5 Fonctionnement par l'unité de contrôle

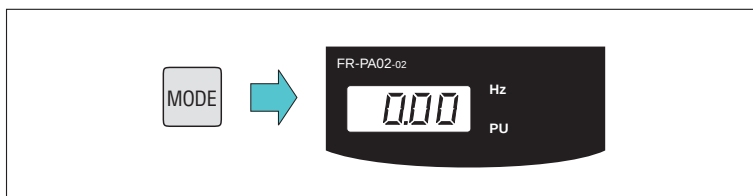
Réglage de la fréquence et démarrage du moteur

Il est possible de commander le variateur par l'unité de contrôle FR-PA02-02 après mise sous tension si le paramètre 79 est positionné sur „1“. Dans ce mode de fonctionnement, le variateur est commandé par l'unité de contrôle en augmentant ou en diminuant la fréquence réelle.

La fréquence de sortie est augmentée par la touche ▲ et diminuée par la touche ▼.

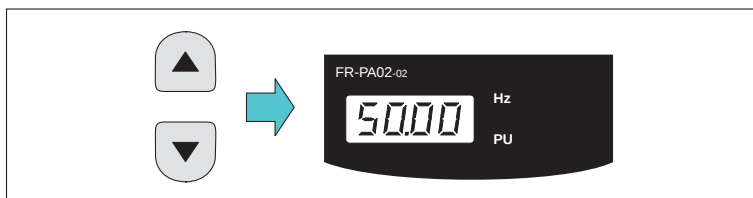
Exemple ▽

- ① Actionner la touche MODE pour afficher la valeur de fréquence ajustée.



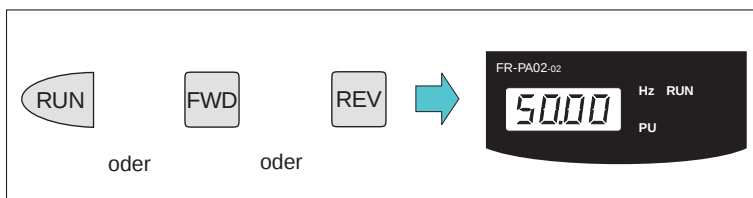
I000436C

- ② Régler la fréquence de sortie de consigne avec les touches flèches.



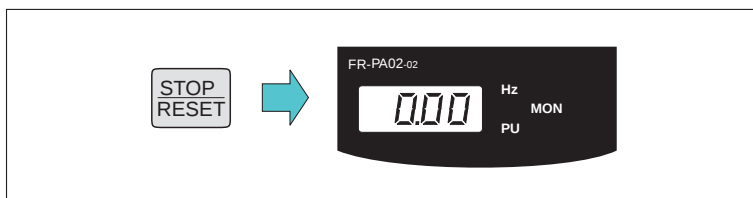
I000437C

- ③ Démarrer le moteur en rotation avant avec la touche RUN ou FWD, et en rotation arrière avec la touche REV.



I000438C

- ④ Stopper le moteur avec la touche STOP.



I000439C

5.3.6 Mode de fonctionnement combiné

Outre le fonctionnement par les signaux externes et par l'unité de contrôle, le variateur peut être utilisé dans des modes de fonctionnement combinés.

- Définition des valeurs de consigne par l'unité de contrôle et le signal de démarrage externe
- Signal externe pour les valeurs de consigne et signal de démarrage depuis l'unité de contrôle

Le paramètre 79 (voir aussi chapitre 6) permet de présélectionner les modes de fonctionnement.

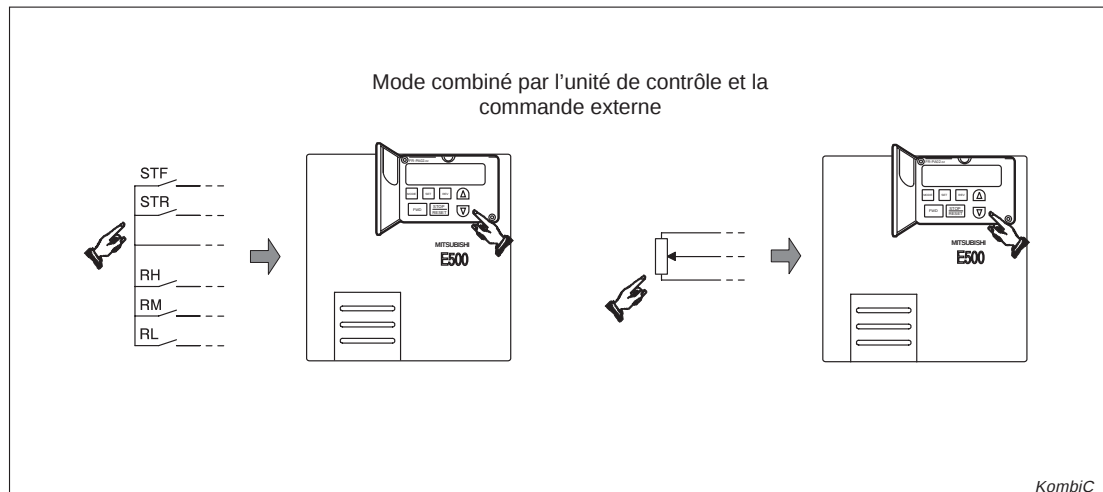


Fig. 5-8: Sélection „Mode combiné“

5.3.7 Réglage des paramètres

Les variateurs de fréquence de la série FR-E 500 EC disposent de nombreuses fonctions de paramétrage qui définissent toutes les données caractéristiques pour le fonctionnement. L'unité de contrôle permet d'entrer, de modifier et d'afficher les paramètres.

NOTE

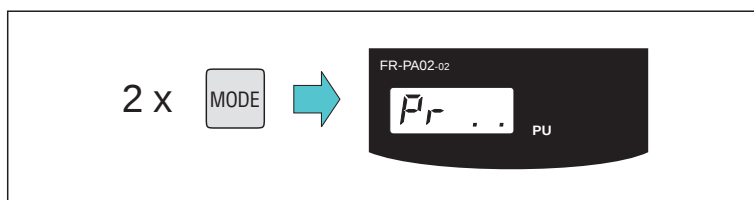
Le variateur doit être en mode de fonctionnement „Utilisation par l'unité de contrôle” ou “Mode combiné”. Par ailleurs, il ne doit recevoir aucune instruction du sens de rotation. On peut également exécuter un réglage pendant le fonctionnement, ainsi que dans le mode “Fonctionnement par signaux EXT”, selon la valeur du paramètre 77. Certains paramètres peuvent aussi être ajustés dans d'autres modes de fonctionnement .

Exemple ▾

Sélection du mode de fonctionnement par le paramètre 79

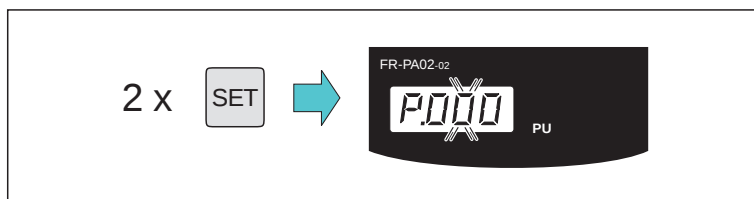
L'utilisateur peut sélectionner le mode de fonctionnement en ajustant le paramètre 79. L'exemple suivant explique la marche à suivre pour ajuster le paramètre de 2 „Mode de fonctionnement externe” sur 1 „Fonctionnement par l'unité de contrôle”.

- ① Appuyer deux fois sur la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres sur l'afficheur.



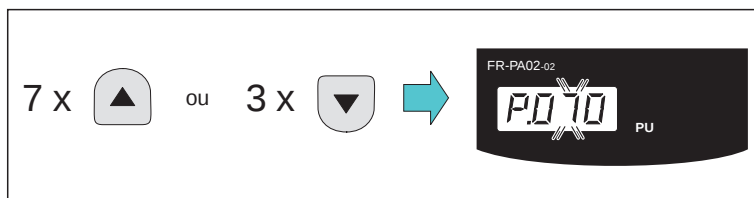
I000481C

- ② Appuyer deux fois sur la touche SET. Le chiffre du milieu clignote et peut être ajusté.



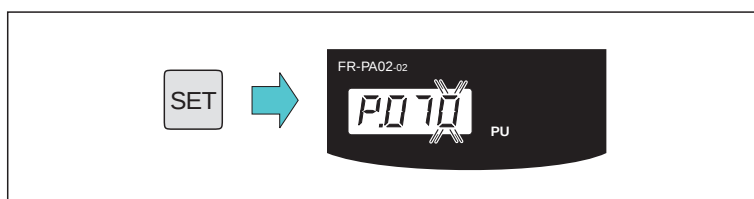
I000482C

- ③ Positionner le chiffre du milieu sur „7”.



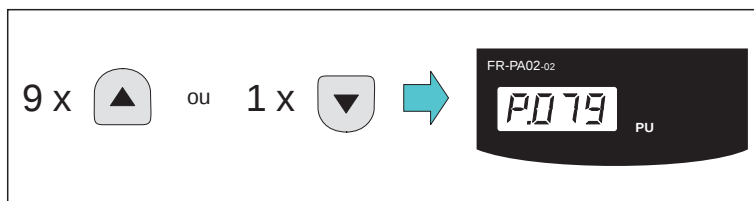
I000483C

- ④ Appuyer sur la touche SET. Le dernier chiffre clignote et peut être ajusté.



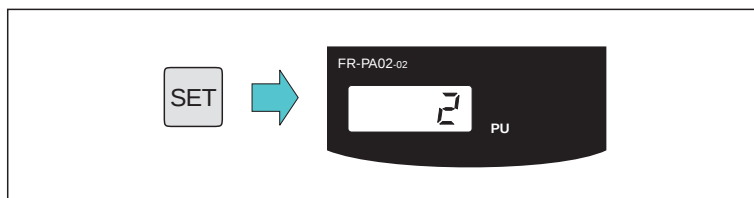
I000484C

- ⑤ Positionner le dernier chiffre sur „9“.



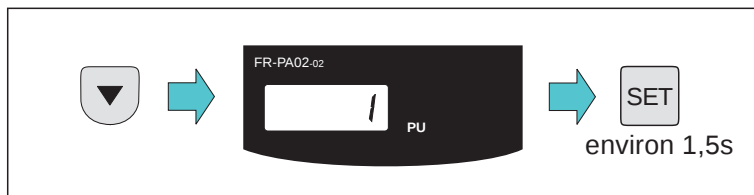
1000485C

- ⑥ Appuyer sur la touche SET. Le réglage actuel du paramètre est affiché.



1000486C

- ⑦ Positionner la valeur dans le paramètre sur „1“ avec la touche ▼. Ensuite, appuyer sur la touche SET pendant 1,5 s pour sauvegarder la nouvelle valeur.



1000487C

NOTES

Si un message d'erreur se produit en mémorisant (l'affichage RUN clignote ou s'allume), il faut interrompre la procédure en appuyant sur la touche STOP/RESET ou en désactivant le signal du sens de rotation STF ou STR. Un message d'erreur est aussi affiché si la valeur ajustée se trouve en dehors de la plage de réglage admissible du paramètre.

Si le "paramètre 80" apparaît après avoir entré la valeur dans le paramètre, cela signifie que l'on n'a pas appuyé assez longtemps sur la touche SET (>1,5 s). Dans ce cas, appuyer à nouveau sur la touche ▼, puis sur la touche SET, et recommencer le réglage.

Une fois le menu de paramètres appelé, il est possible de modifier les différentes positions du paramètre en appuyant sur la touche SET. Le chiffre sélectionné clignote et peut être ajusté avec les touches ▲ et ▼. Ensuite, modifier la valeur du paramètre en appuyant sur la touche SET.

5.3.8 Fonctions d'aide

Les fonctions d'aide en détail

Le menu d'aide de l'unité de contrôle FR-PA02-02 se compose de 5 menus que l'utilisateur peut sélectionner à l'aide des touches ▼ et ▲.

- ① E.HIS
Affichage des 4 dernières alarmes qui se sont produites.
- ② Er.CL
Les alarmes mémorisées sont effacées.
- ③ PrCL
Effacer certains paramètres.
- ④ ALLC
Remettre tous les paramètres sur les valeurs par défaut (réglage d'usine).
- ⑤ SnO
Lecture du numéro actuel de la version du logiciel.

Vue d'ensemble des fonctions d'aide

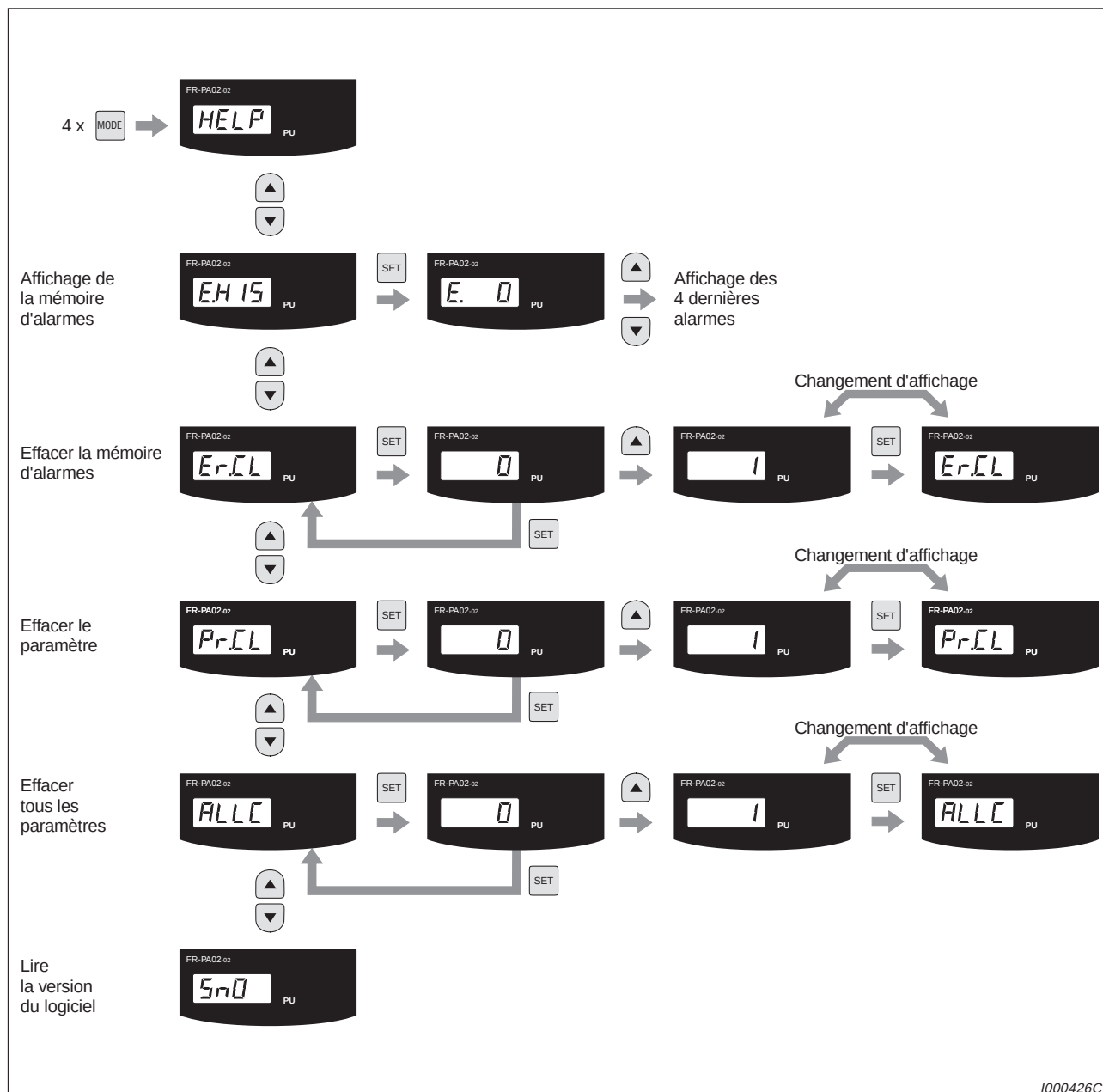
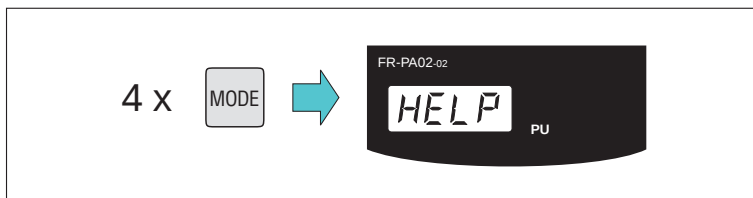


Fig. 5-9: Vue d'ensemble des fonctions d'aide dans l'unité de contrôle FR-PA02-02

Exemple de remise des paramètres à l'état initial

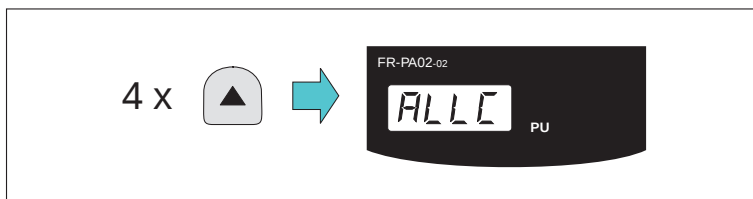
Il est possible de remettre tous les paramètres à la valeur préajustée en usine. L'utilisateur peut choisir entre la remise à l'état initial (initialisation) de la plupart des paramètres, à l'exception des paramètres 900 à 905, ou de tous les paramètres. Cette procédure est exécutée en mode PU (fonctionnement par l'unité de contrôle).

- ① Appuyer le menu d'aide en appuyant quatre fois sur la touche MODE.



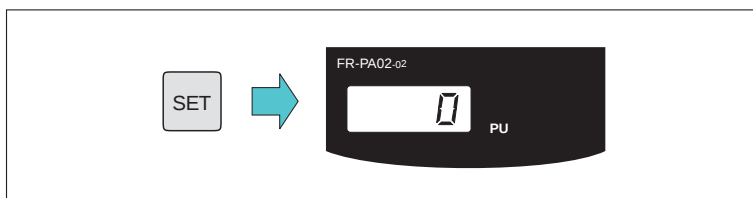
I000489C

- ② Accéder au menu "Effacer tous les paramètres" en appuyant quatre fois sur la touche flèche. L'utilisateur peut ici remettre tous les paramètres sur le réglage d'usine. Les touches flèches permettent de commuter entre les différents menus. Tous les paramètres, à l'exception des paramètres 900 à 905, sont effacés dans le menu „Pr.CL“. Le menu „ALLC“ permet d'effacer tous les paramètres.



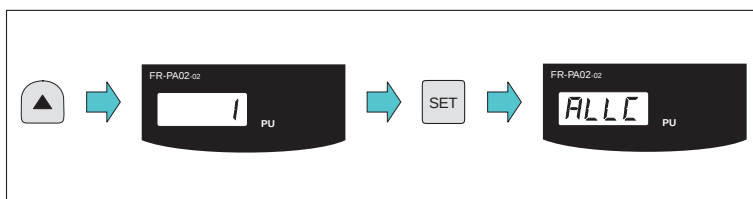
I000490C

- ③ Appuyer sur la touche SET. Abandonner l'effacement en appuyant à nouveau sur la touche SET.



I000491C

- ④ Appuyer sur la touche ▲, puis sur la touche SET. Les affichages se modifient. L'effacement est exécuté.



I000492C

5.4 Unité de contrôle FR-PU04

5.4.1 Zone utilisateur et afficheur

Le schéma ci-après explique les divers composants de l'unité de contrôle FR-PU04. Une description détaillée des touches est donnée dans le tableau 5-3.

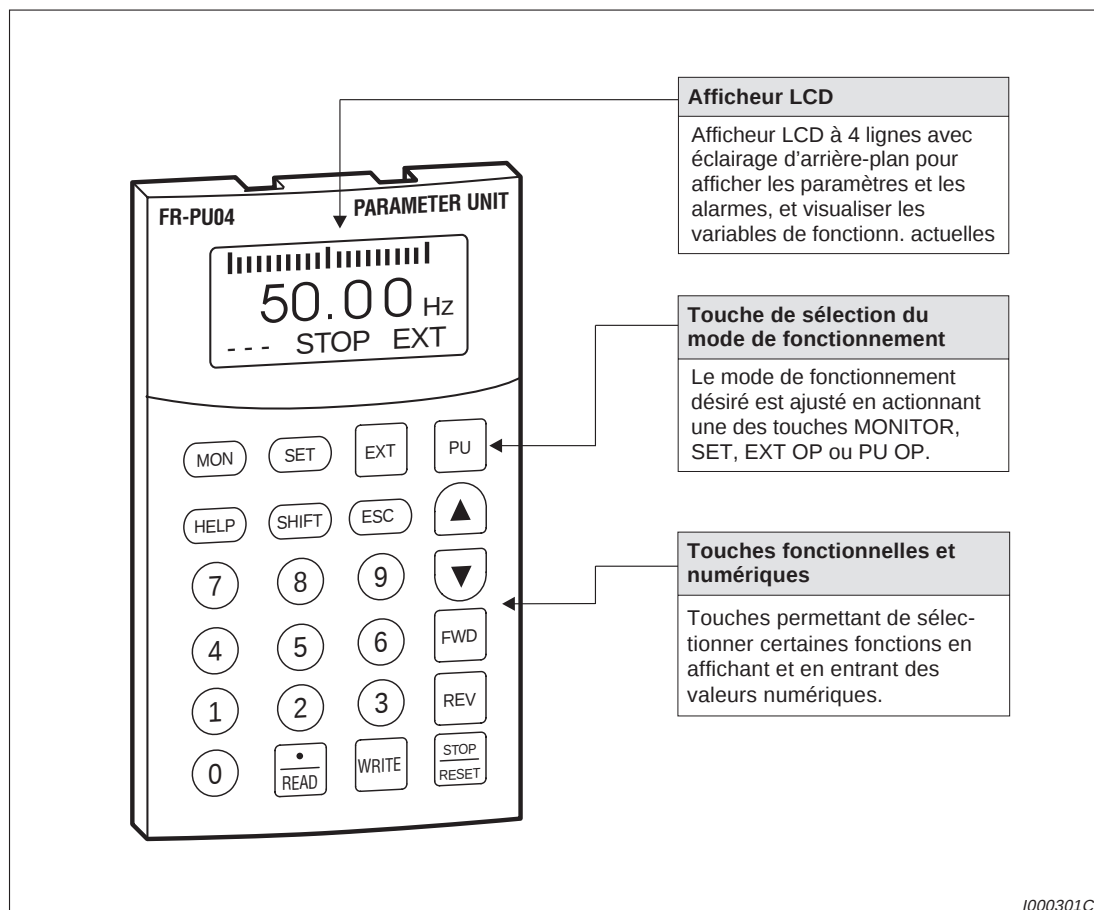


Fig. 5-10: Description de l'unité de contrôle FR-PU04

Description du clavier

Touche	Signification	Description
	Moniteur	Afficher les variables et les états de service actuels, comme par exemple la fréquence de sortie, le courant du moteur ou les messages d'alarme
	Appel des paramètres	Contrôler (lire), modifier ou écraser des paramètres
	Commande externe	Sélectionner le mode du variateur de fréquence par des signaux externes
	Commande par l'unité de contrôle	Sélectionner le mode du variateur de fréquence par l'unité de contrôle FR-PU04
	Fonctions d'aide	Sélectionner les diverses fonctions d'aide, comme affichage primaire, affichage LCD, fonctions d'écriture et d'effacement pour les paramètres, RESET du variateur, remarque d'aide sur l'utilisation par l'unité de contrôle, mémorisation des alarmes et remarques complémentaires sur les erreurs.
	Sélection	Sélectionner l'affichage en mode de surveillance
	Abandon	Abandonner une entrée erronée
	Incrément - Décrément	Si le variateur fonctionne par l'unité de contrôle, la fréquence de sortie est augmentée ou diminuée en appuyant sur ces touches. En appuyant sur l'une d'entre elles, on peut décaler le curseur dans les afficheurs multilignes. Pour les affichages à plusieurs pages, on peut passer à une autre page en appuyant sur une de ces touches et simultanément sur la touche SHIFT. Ces touches permettent aussi d'augmenter ou de diminuer la valeur du paramètre lors du réglage. Avec la touche DOWN, l'utilisateur confirme la copie ou l'entrée d'un paramètre.
	Démarrage du moteur rotation avant	Démarrer le moteur en rotation avant
	Démarrage du moteur rotation arrière	Démarrer le moteur en rotation arrière
	Lecture	Lire les valeurs des paramètres Lire les tensions pendant le calibrage Appeler les fonctions sélectionnées avec le curseur Position de la virgule dans le chiffre décimal
	Ecriture	Ecrire ou modifier diverses valeurs Confirmer les fonctions „Effacer des paramètres“ et „Effacer la mémoire d'alarmes“
	Arrêt du moteur	Si le variateur fonctionne par l'unité de contrôle, il est possible de stopper la course du moteur en appuyant sur cette touche. Remettre le variateur à zéro après un message d'erreur Un arrêt est également possible en mode externe selon la valeur du paramètre 75.
	Touches numériques	Touches pour entrer des valeurs numériques

Tab. 5-3: Affectation des touches de l'unité de contrôle FR-PU04

Description de l’afficheur LCD (moniteur)

La zone d’affichage de l’unité de contrôle se compose d’un afficheur à cristaux liquides (LCD) à 4 lignes, avec éclairage de fond. Il permet de visualiser les variables suivantes:

- Affichage de chiffres pour la représentation numérique des variables de service actuelles et des variables entrées (sélection par le paramètre 52).
- Affichage d’état pour représenter le mode de service actuel, l’état de service, etc. (voir le schéma ci-après).

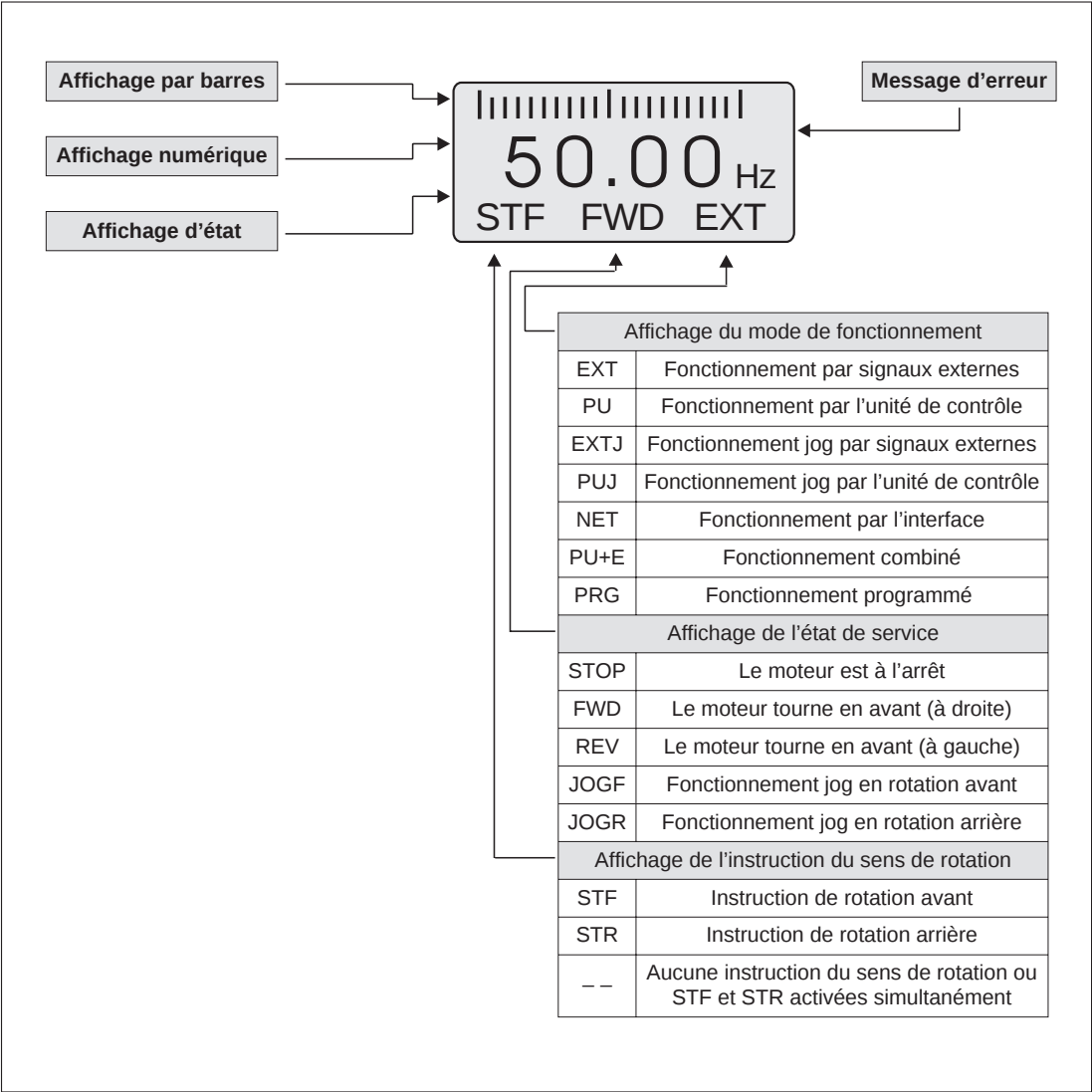


Fig. 5-11: Afficheur LCD de l'unité de contrôle FR-PU04

5.4.2 Affichage à l'écran des différentes variables de service

Après avoir enclenché le variateur ou appuyé sur la touche MONITOR, la variable de service, définie comme prioritaire, apparaît sur l'afficheur LCD.

Il est possible d'appeler cinq variables différentes en appuyant sur la touche SHIFT. La sélection des trois premières variables est déterminée dans le paramètre 52. La cinquième variable est sélectionnée dans le cinquième menu après avoir appuyé sur la touche HELP.

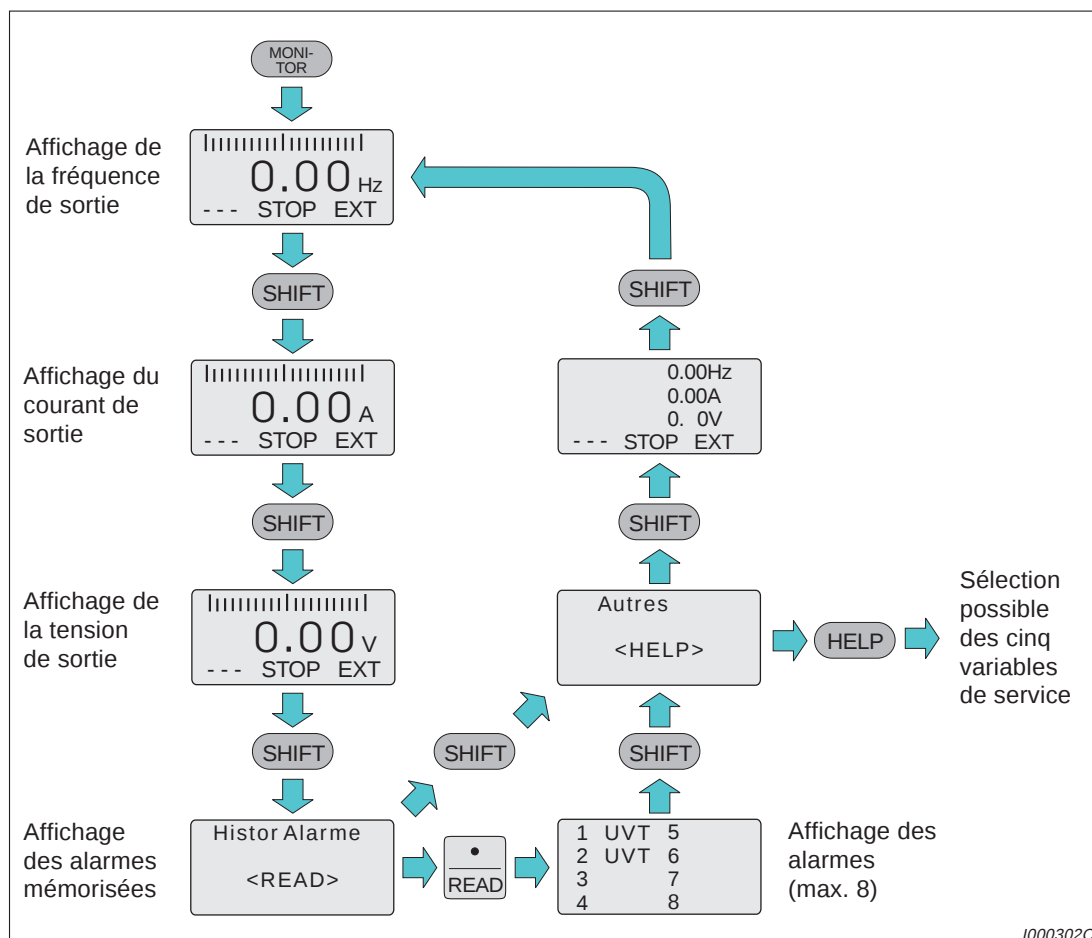


Fig. 5-12: Exemple de séquence d'affichage des diverses variables de service

NOTE

L'utilisateur peut sélectionner la langue affichée à l'écran avec le paramètre 145 (voir chapitre 6).

Définition d'une variable de service prioritaire

La variable de service prioritaire est celle qui est affichée directement après la mise sous tension ou après avoir appuyé sur la touche MONITOR.

La variable de service prioritaire est déterminée en la sélectionnant, puis avec la touche WRITE.

NOTE

Il faut définir la quatrième variable de service comme prioritaire si elle doit être aussi affichée après un RESET ou après avoir coupé l'alimentation en tension.

5.4.3 Sélection du mode de fonctionnement

Le variateur peut fonctionner au choix par des signaux externes ou directement par l'unité de contrôle.

NOTE

On ne peut passer d'un mode de service à un autre que si le système est au repos.

Le paramètre 79 permet de se restreindre à un mode de service ou d'appliquer le mode de fonctionnement combiné.

Le mode de service est sélectionné en appuyant sur la touche EXT pour une commande par signaux externes ou sur la touche PU une commande par l'unité de contrôle.

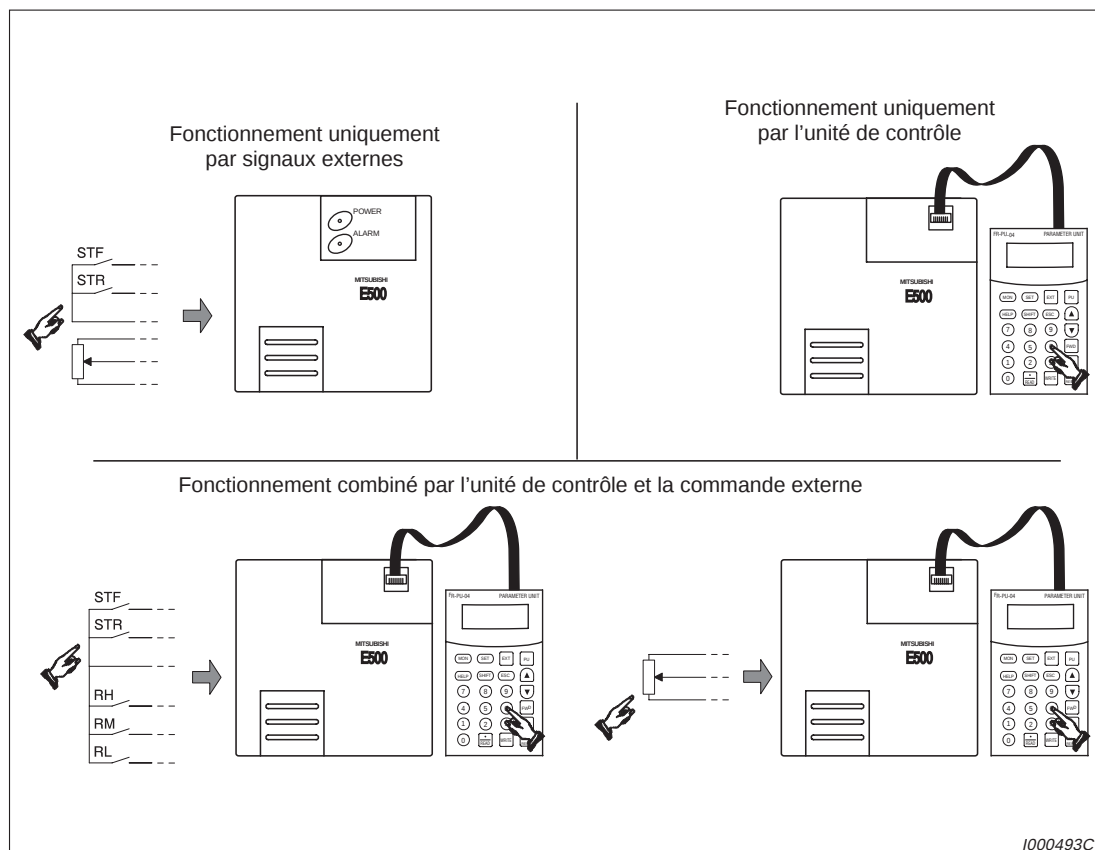


Fig. 5-13: Sélection du mode de fonctionnement avec l'unité de contrôle FR-PU04

5.4.4 Fonctionnement par signaux externes

Raccorder le variateur de fréquence conformément aux indications contenues dans le chapitre 3.

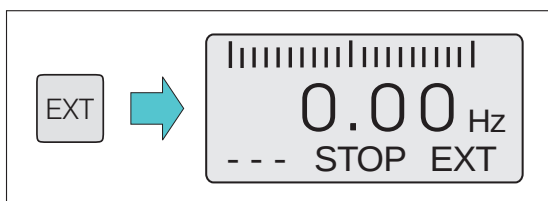
Le mode de service pour faire fonctionner le variateur par signaux externes est activé en actionnant la touche EXT. L'expression "EXT" doit apparaître à l'écran après la pression sur la touche.

Le variateur est mis en marche par la commande externe.

Exemple ▾

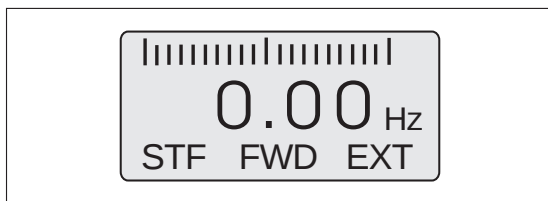
Exemples d'affichage

- ① Vérifier si l'expression „EXT“ est affichée dans le champ inférieur. Si rien n'est affiché, appuyer sur la touche EXT pour sélectionner le mode de fonctionnement . Observer aussi le réglage dans le paramètre 79 (chapitre 6).



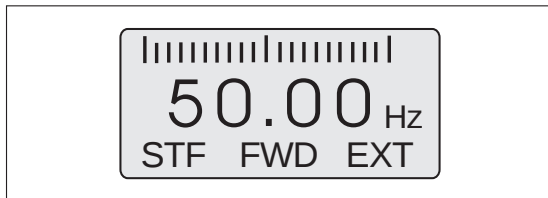
1000305C

- ② Définition d'une instruction du sens de rotation par les bornes STR ou STF



1000306C

- ③ Définition de la valeur de la valeur de consigne du potentiomètre



1000307C

- ④ Annulation de l'instruction du sens de rotation



1000308C

5.4.5 Fonctionnement par l'unité de contrôle

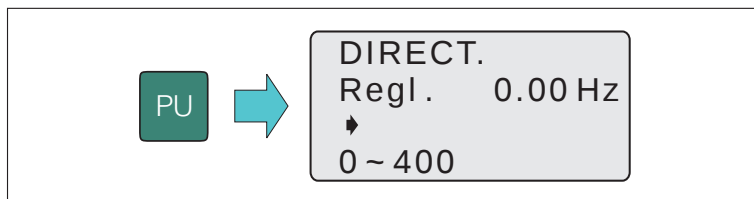
Réglage de la fréquence et démarrage du moteur

Le variateur peut fonctionner par l'unité de contrôle FR-PU04 après avoir appuyé sur la touche PU ou sélectionné la fonction „PU-Direct“ dans le menu d'aide. Dans ce mode de fonctionnement, le variateur est commandé en entrant directement la fréquence ou en augmentant/diminuant la fréquence réelle.

La fréquence augmente ou baisse légèrement si elle est ajustée par les touches ▲ et ▼.

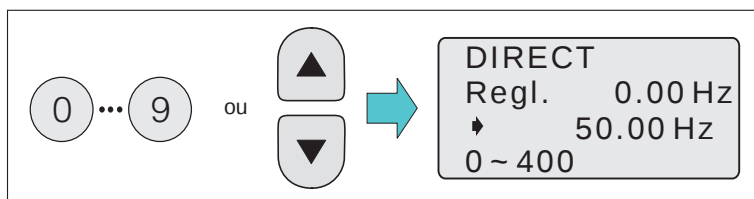
Exemple ▾

- ① Appuyer sur la touche PU pour sélectionner le menu de réglage de la fréquence.



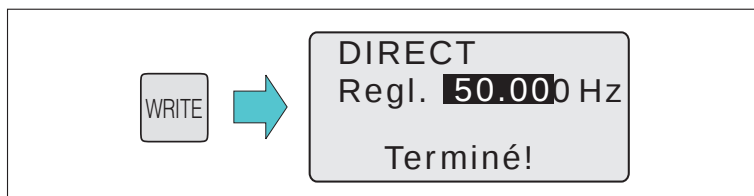
I000313C

- ② Ajuster la fréquence de consigne de sortie directement par le pavé numérique ou avec les touches flèches.



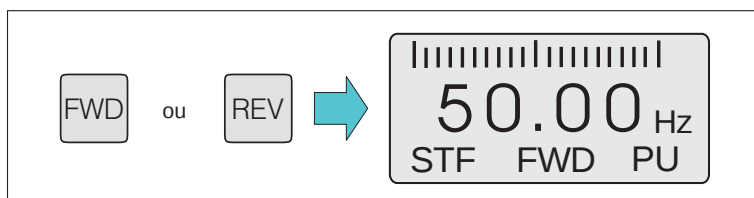
I000314C

- ③ Reprendre la fréquence de consigne de sortie ajustée, dans la mémoire des valeurs de consigne



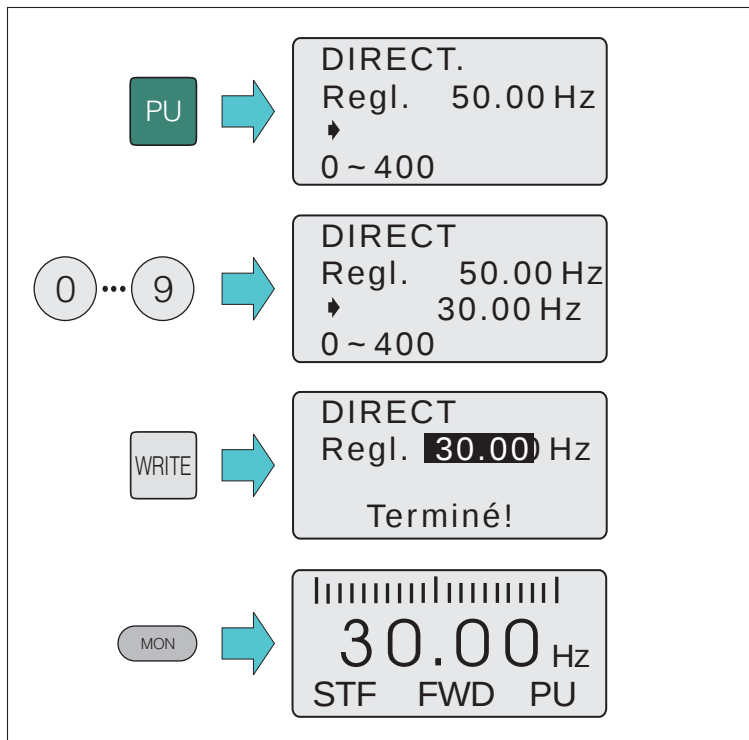
I000315C

- ④ Démarrer le moteur en rotation avant avec la touche FWD ou arrière avec la touche REV



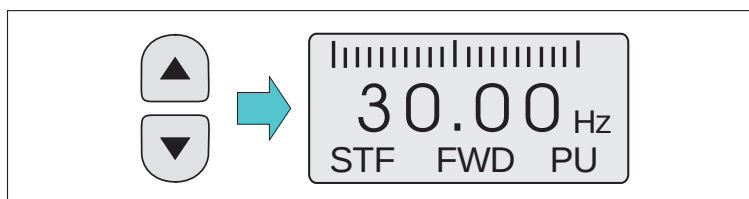
I000316C

⑤ Modifier la fréquence de sortie directement par le pavé numérique



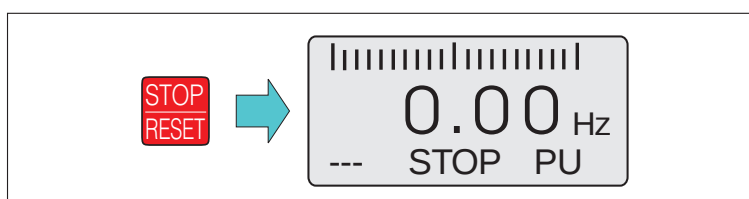
I000317C

⑥ Modifier la fréquence de sortie avec les touches flèches



I000318C

⑦ Stopper le moteur avec la touche STOP



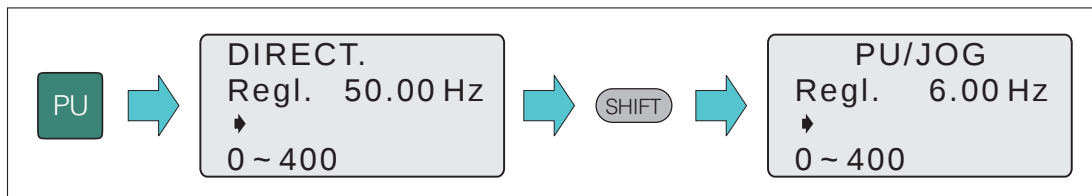
I000319C

Contrôle manuel du moteur en mode jog

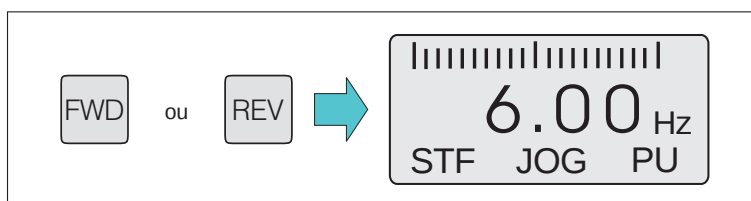
L'unité de contrôle permet également le mode jog. Pendant cette procédure, la fréquence de sortie est générée tant que l'utilisateur appuie sur les touches FWD ou REV. Le mode peut être sélectionné avec la séquence de touches PU-SHIFT ou par la fonction "Mode jog" dans le menu d'aide. La fréquence générée est celle qui a été ajustée dans le paramètre 15 ou que l'utilisateur a sélectionnée lui-même. La durée d'accélération/décélération est définie dans le paramètre 16.

Exemple ▾

- ① Sélection du mode jog par l'unité de contrôle

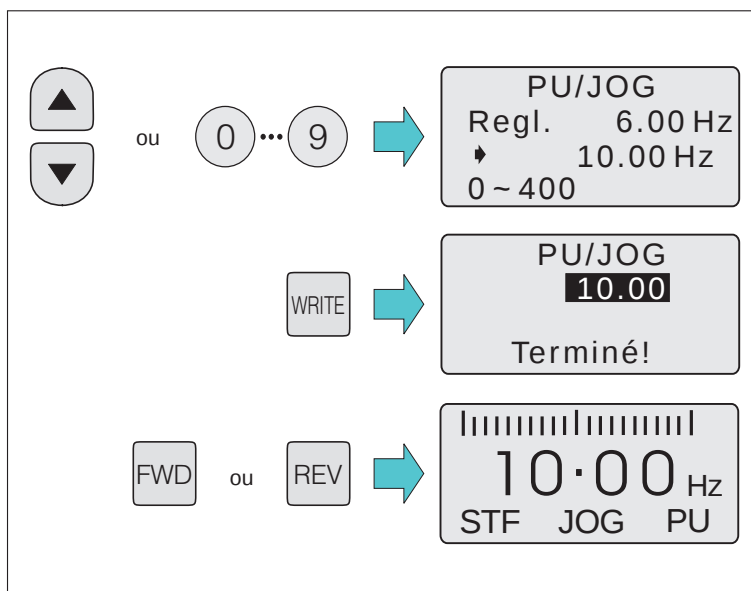


- ② Si le mode jog doit être lancé avec la fréquence ajustée dans le paramètre 15, le variateur génère une fréquence seulement tant que l'on appuie sur les touches FWD ou REV.



I000321C

- ③ Si le mode jog doit être démarré avec une fréquence, autre que celle qui est ajustée dans le paramètre 15, il est possible d'ajuster cette fréquence par le pavé numérique ou par les touches fléchées.



I000322C

5.4.6 Mode combiné

Outre le fonctionnement par signaux externes ou par l'unité de contrôle, le variateur de fréquence peut être utilisé dans des modes de service combinés.

- Définition des valeurs de consigne par l'unité de contrôle et un signal de démarrage externe
- Signal externe des valeurs de consigne et signal de démarrage par l'unité de contrôle

Le paramètre 79 permet de présélectionner les modes de fonctionnement (voir aussi le chapitre 6).

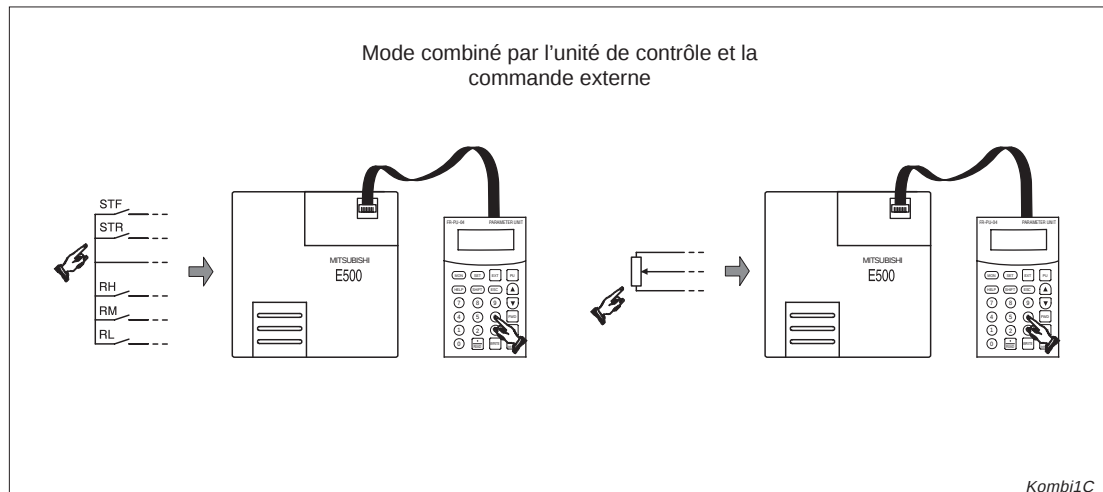


Fig. 5-14: Sélection du „mode combiné“

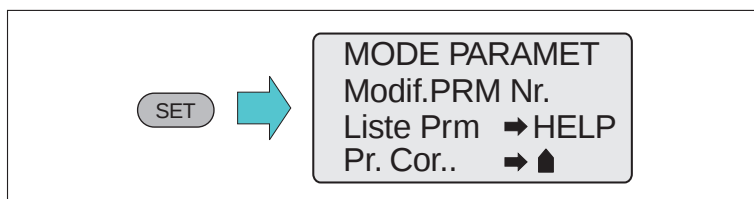
5.4.7 Réglage des paramètres

Les variateurs de fréquence de la série FR-E 500 EC disposent de nombreuses fonctions de paramétrage qui définissent toutes les données et caractéristiques pour le fonctionnement. L'unité de contrôle permet d'entrer, de modifier et d'afficher les paramètres.

NOTE

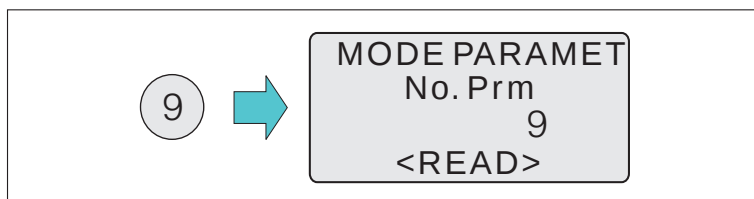
Le variateur doit être en mode de fonctionnement „Utilisation par l'unité de contrôle” ou “Mode combiné”. Par ailleurs, il ne doit recevoir aucune instruction du sens de rotation. (On peut également exécuter un réglage pendant le fonctionnement, ainsi que dans le mode “Fonctionnement par signaux EXT”, selon la valeur du paramètre 77. Certains paramètres peuvent aussi être ajustés dans d'autres modes de fonctionnement.)

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET ou par la fonction d'aide.



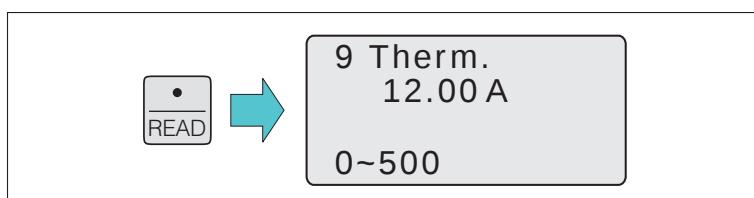
I000329C

- ② Entrer le numéro du paramètre à ajuster



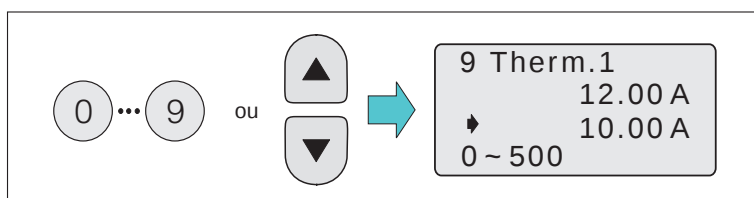
I000330C

- ③ Appuyer sur la touche READ pour appeler le paramètre



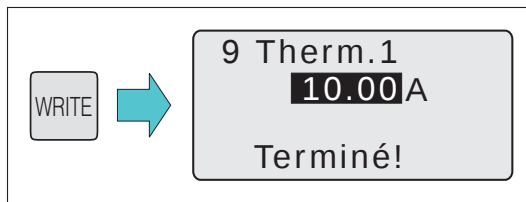
I000331C

- ④ Entrer la nouvelle valeur du paramètre par le pavé numérique ou avec les touches flèches



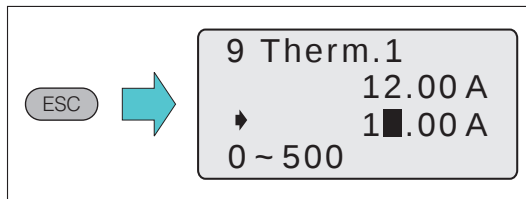
I000332C

- ⑤ Sauvegarder la nouvelle valeur dans la mémoire en appuyant sur la touche WRITE.



I000333C

- ⑥ Il est possible d'effacer les saisies erronées en appuyant sur la touche ESC avant d'appuyer sur la touche WRITE.



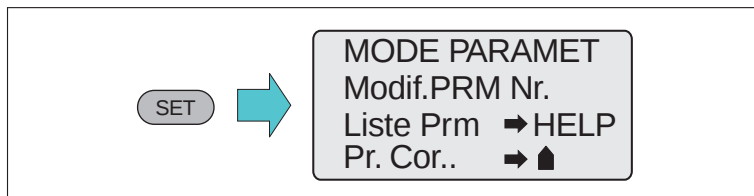
I000334C

5.4.8 Groupes d'utilisateurs

Il est possible de répartir 32 paramètres, parmi tous les autres, dans deux groupes utilisateurs. Le réglage du paramètre 160 permet d'accéder de manière ciblée aux groupes utilisateurs.

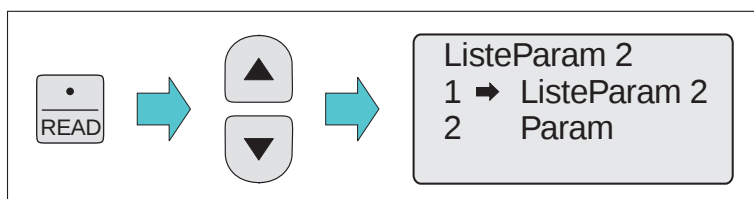
Affichage des paramètres

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



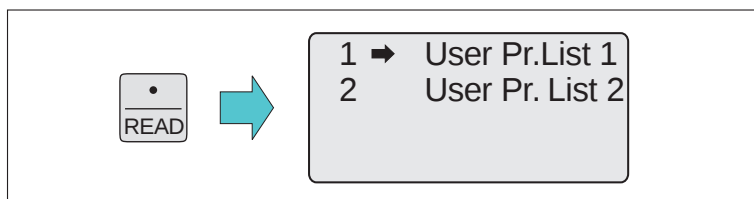
I000329C

- ② Appuyer sur la touche READ et sélectionner ensuite l'affichage des groupes d'utilisateurs avec les touches ▲ et ▼.



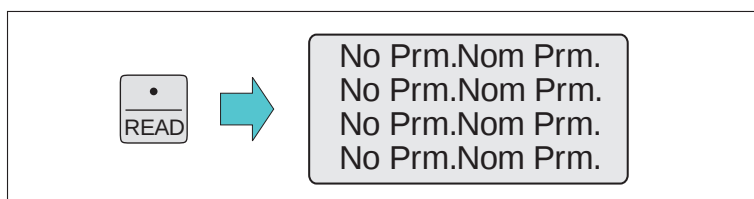
I000343C

- ③ Appuyer sur la touche READ et sélectionner le groupe d'utilisateur avec les touches ▲ et ▼.



I000344C

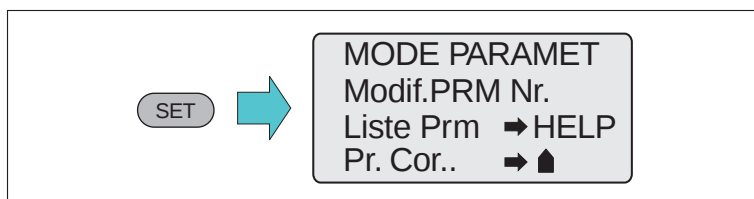
- ④ Appuyer sur la touche READ pour lire les paramètres.



I000345C

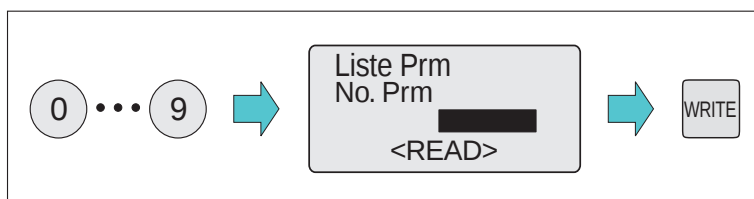
Modification du groupe d'utilisateur

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



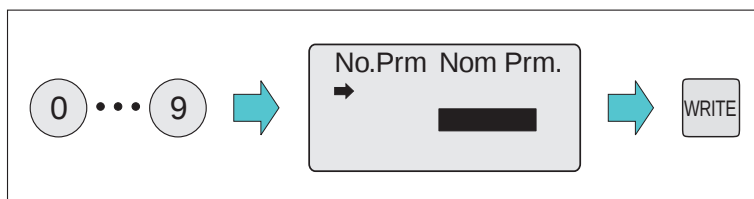
I000329C

- ② Entrer le numéro du paramètre à ajouter au groupe d'utilisateurs par le pavé numérique. Appuyer sur la touche READ pour lire le paramètre.



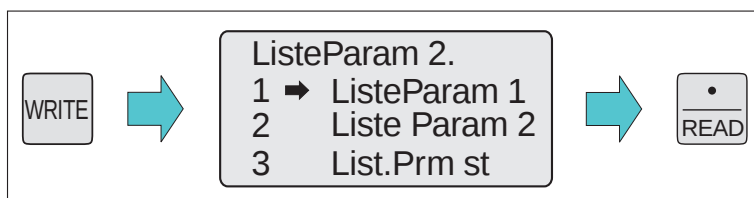
I000346C

- ③ Si nécessaire, modifier le paramètre par le pavé numérique. Appuyer sur la touche WRITE pour mémoriser la valeur.



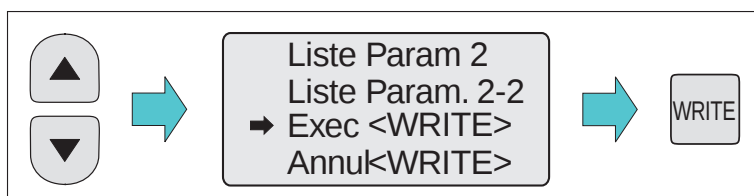
I000347C

- ③ Appuyer sur la touche WRITE. Sélectionner le groupe d'utilisateurs avec les touches ▲ et ▼, puis appuyer sur la touche READ.



I000348C

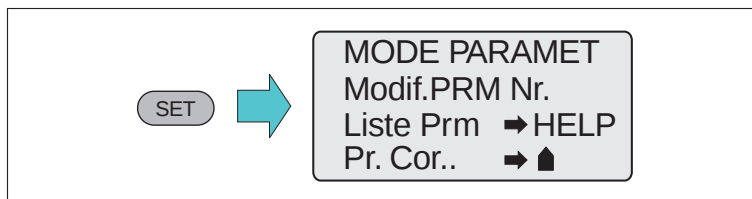
- ④ Indiquer avec les touches ▲ et ▼ si le paramètre doit être ajouté. Appuyer sur la touche WRITE pour confirmer.



I000349C

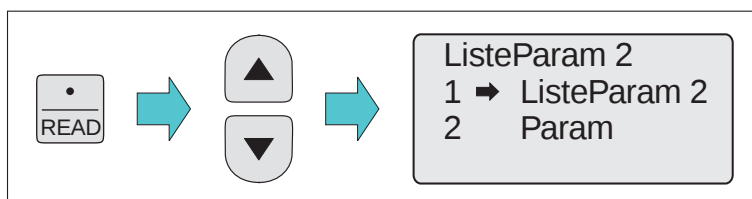
Effacement du groupe d'utilisateur

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



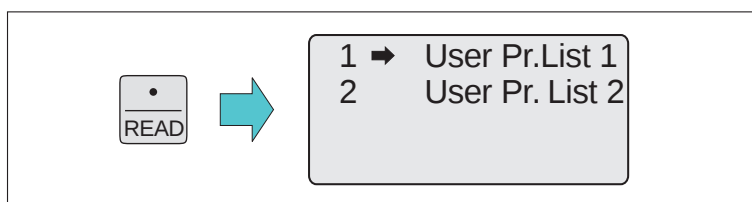
I000329C

- ② Appuyer sur la touche READ et sélectionner ensuite l'affichage des groupes d'utilisateurs avec les touches ▲ et ▼.



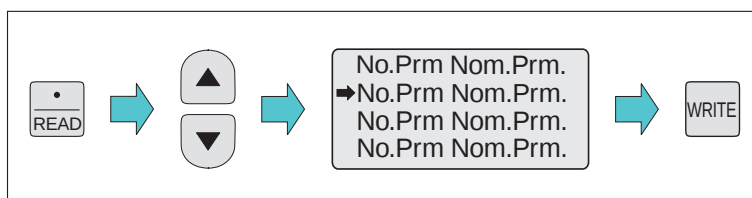
I000343C

- ③ Appuyer sur la touche READ et sélectionner le groupe d'utilisateur avec les touches ▲ et ▼.



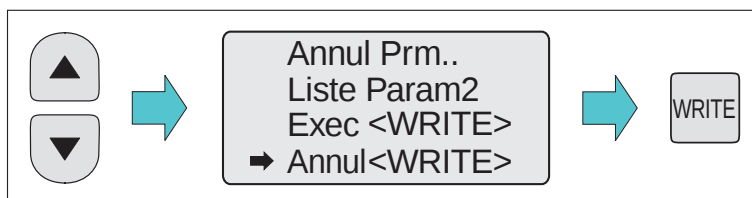
I000344C

- ④ Appuyez sur la touche READ pour lire le paramètre. Sélectionnez à l'aide des touches ▲ et ▼ le paramètre que vous voulez effacer. Confirmez en appuyant sur la touche WRITE.



I00350aC

- ⑤ Indiquer avec les touches ▲ et ▼ si le paramètre doit être effacé. Appuyer sur la touche WRITE pour confirmer.



I000350C

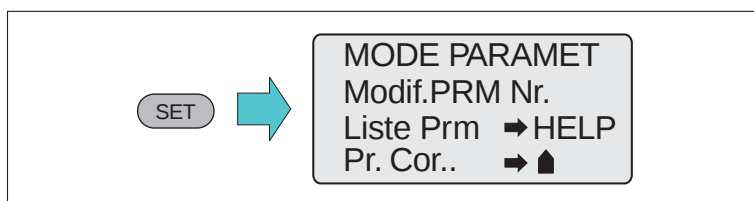
5.4.9 Copie des valeurs des paramètres

Avec l'unité de contrôle, il est possible de transmettre les valeurs des paramètres d'un variateur à un autre de la même série et de la même classe de puissance.

- Pour ce faire, sélectionner le mode "Fonctionnement par l'unité de contrôle".
- N'utiliser cette fonction que si le variateur n'est pas sous tension.
- La transmission des valeurs n'est pas possible si le paramètre 77 du variateur cible est ajustée sur „1“.

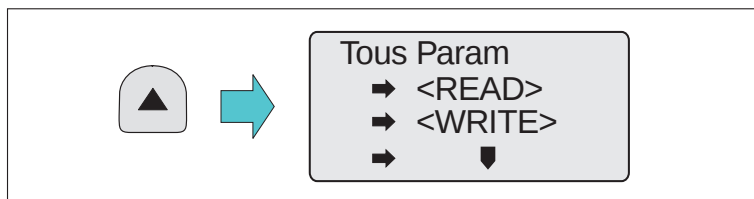
Lecture des valeurs de paramètres

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



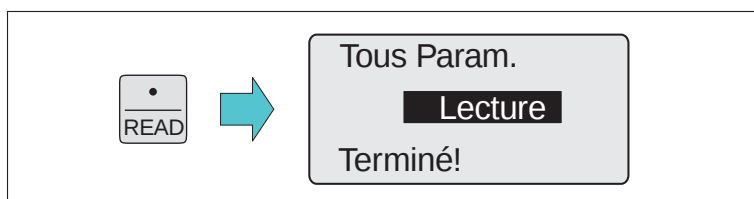
I000329C

- ② Appuyer sur la touche ▲ pour accéder au mode de copie.



I000351aC

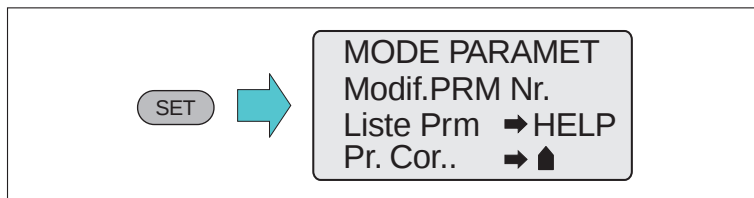
- ③ Appuyer sur la touche READ pour charger les valeurs dans l'unité de contrôle.



I000352C

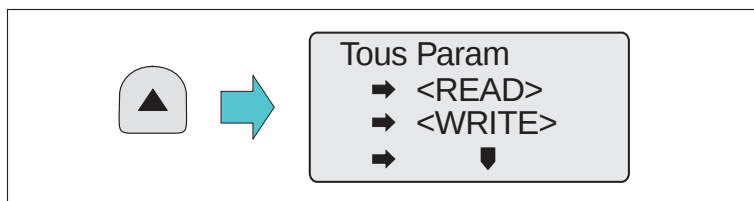
Transmission des valeurs de paramètres

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



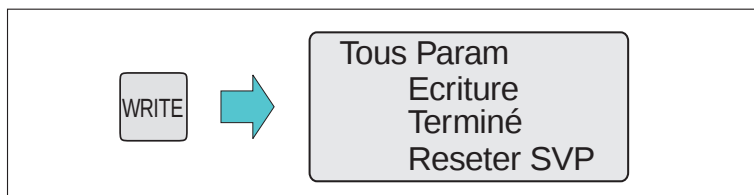
I000329C

- ② Appuyer sur la touche ▲ pour accéder au mode de copie.



I00351aC

- ③ Appuyer sur la touche WRITE pour transmettre les données.

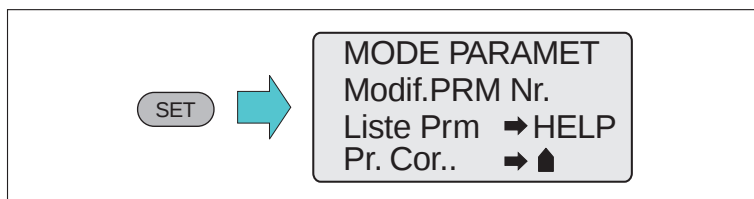


I00353C

- ④ Ensuite, remettre à zéro le variateur.

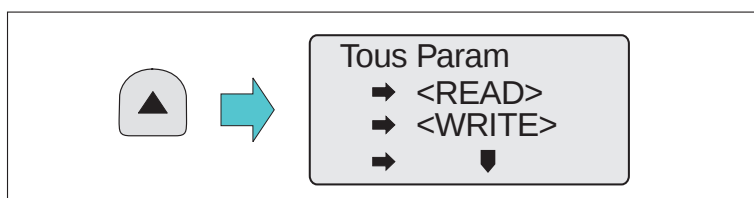
Comparaison des valeurs de paramètres

- ① Le mode de réglage des paramètres est activé en appuyant sur la touche SET.



I000329C

- ② Appuyer sur la touche ▲ pour accéder au mode de copie.



I00351aC

- ③ Appuyer sur la touche ▼. Les valeurs de l'unité de contrôle sont comparées à celles du variateur. Les valeurs qui varient, sont affichées.

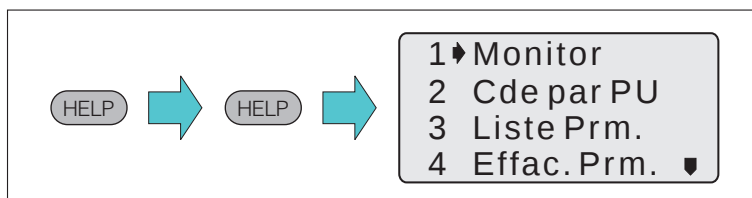


I000354C

5.4.10 Fonctions d'aide

Description des menus

L'unité de contrôle FR-PU04 du variateur dispose d'une fonction d'aide qui fournit des explications à toutes les autres fonctions. Il est possible d'appeler cette fonction d'aide depuis chaque mode de fonctionnement en appuyant deux fois sur la touche HELP.



I000351C

Fonction d'aide en détail

Le menu d'aide se compose de 11 options différentes sélectionnées à l'aide de la touche flèche ▼.

① Monitor (Moniteur)

Il est possible de sélectionner et d'afficher les variables de service décrites dans le chapitre 5.4.2 à chaque fois que la fonction Monitor est activée.

② Cde par PU (Mode PU)

Afficher le mode de service du variateur

- Direct. PU: cette fonction est identique à la sélection du mode de service „Fonctionnement par l'unité de contrôle“ avec la la touche PU (voir paragraphe 5.4.5).
- JOG: Jogging: cette fonction est identique à la sélection du mode de service „Mode jog par l'unité de contrôle“ avec la séquence de touches SHIFT – PU.

③ Liste Prm. (Liste paramètre)

Ajuster et afficher les paramètres

- 1 Mode Param: cette fonction est identique à celle permettant d'ajuster les paramètres dans le paragraphe 5.4.7
- 2 Liste Param: liste des paramètres avec numéro et désignation. On peut sélectionner et modifier les paramètres directement depuis cette liste.
- 3 Liste Prm. no (marquage): liste des numéros de paramètres avec indication des valeurs de paramètres qui varient du réglage en usine. On peut sélectionner et modifier les paramètres directement depuis cette liste.
- 4 List Prm. st. (réglage d'usine): liste des numéros de paramètres avec indication du réglage en usine. On peut sélectionner et modifier les paramètres directement depuis cette liste.
- 5 List Prm. st 2 (réglage défini par l'utilisateur): liste des numéros de paramètres avec indication du réglage de base défini par l'utilisateur. On peut sélectionner et modifier les paramètres directement depuis cette liste.

④ Effac. Prm.

Cette option permet d'effacer certains ou tous les paramètres.

- 1 Effac Param (effacer): remet tous les paramètres (à l'exception des paramètres 900 à 903) sur les valeurs définies en usine.
- 2 Effac. Total (tous): remet tous les paramètres sans exception sur les valeurs définies en usine.
- 3 Effac. Param 2 (défini par l'utilisateur): remet tous les paramètres définis par l'utilisateur sur leurs valeurs standards et tous les autres paramètres sur le réglage d'usine.
- 4 Eff. Indiv (aucun): retour au menu d'aide sans écraser aucun paramètre

⑤ Hist. Def.

Afficher les alarmes qui se sont produites et qui sont mémorisées. 8 alarmes au maximum peuvent être mémorisées et affichées les unes à la suite des autres.

⑥ Effac. Def. (effacer les alarmes)

Les alarmes mémorisées sont effacées.

⑦ Reset Var (remettre le variateur à zéro)

Remettre le variateur de fréquence à zéro après le déclenchement d'une fonction de protection. Cette fonction est identique à celle de l'entrée RES.

⑧ default

Afficher les défauts et les origines des défauts

⑨ S/W

Afficher la version du logiciel.

⑩ Sel. Sort.

Indique l'attribution des signaux des bornes d'entrée et de sortie ainsi que les états des signaux

⑪ Option

Indique les options raccordées

Vue d'ensemble des fonctions d'aide

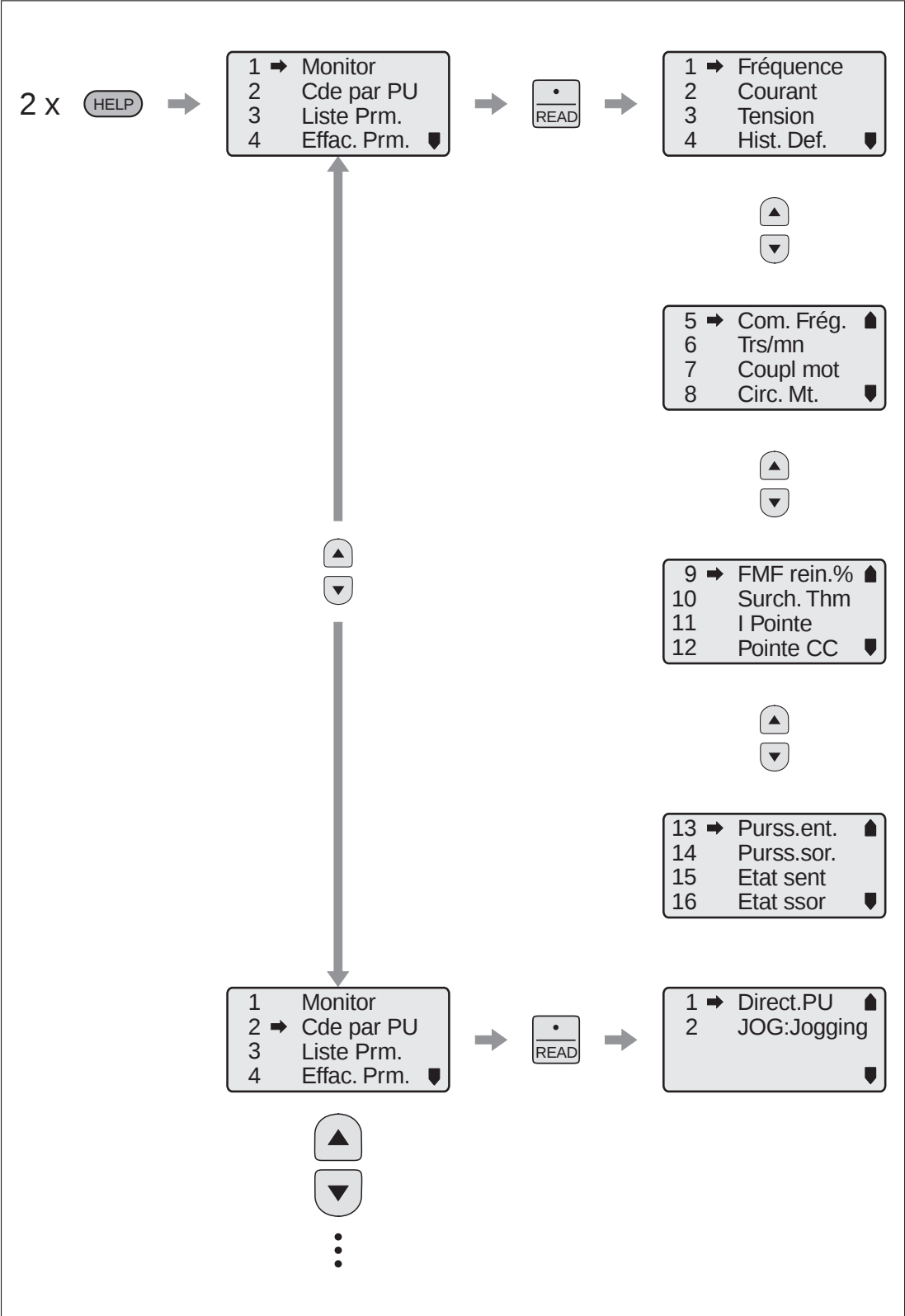


Fig. 5-16: Vue d'ensemble des fonctions d'aide de l'unité de contrôle FR-PU04 (1)

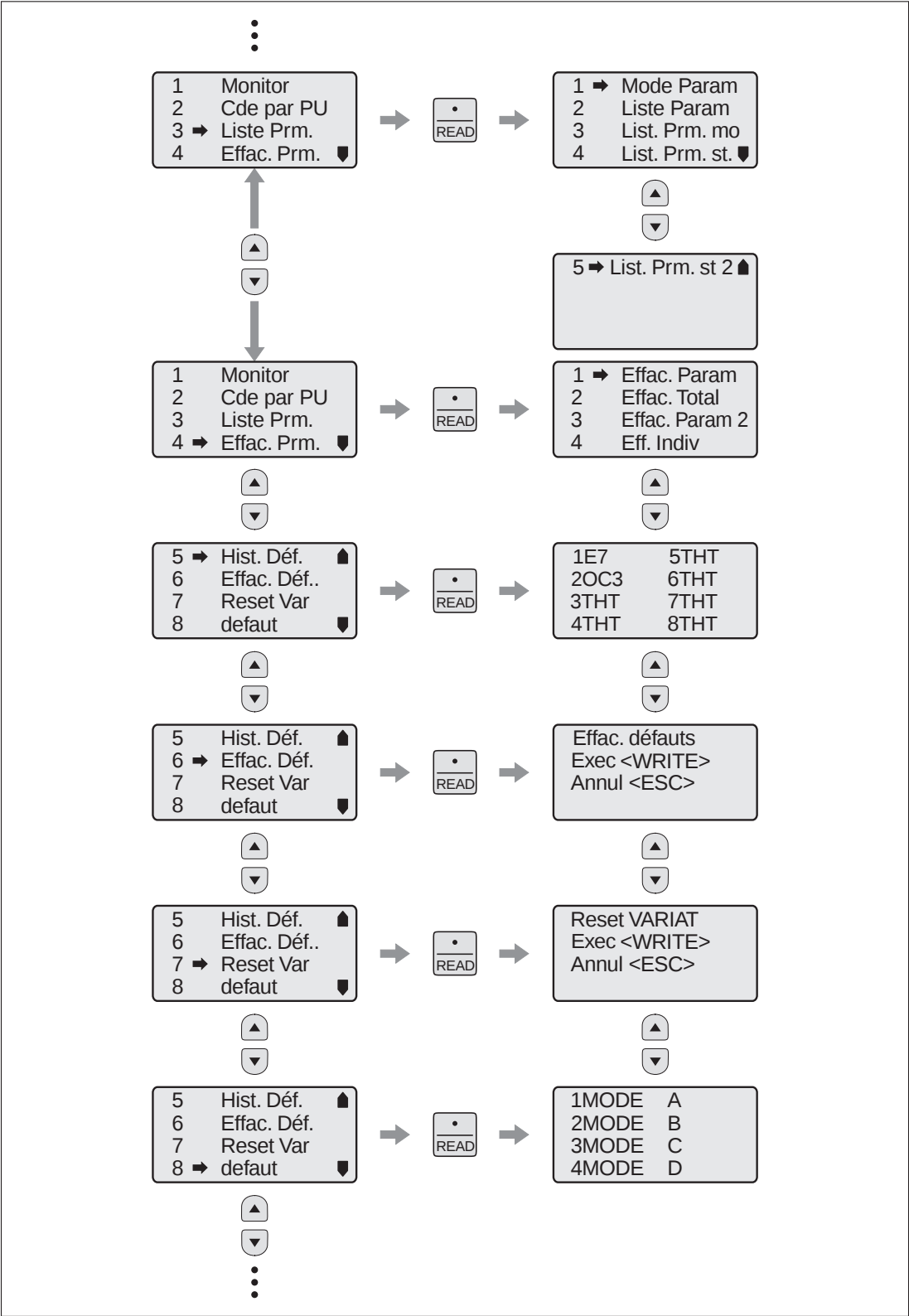


Fig. 5-16: Vue d'ensemble des fonctions d'aide de l'unité de contrôle FR-PU04 (2)

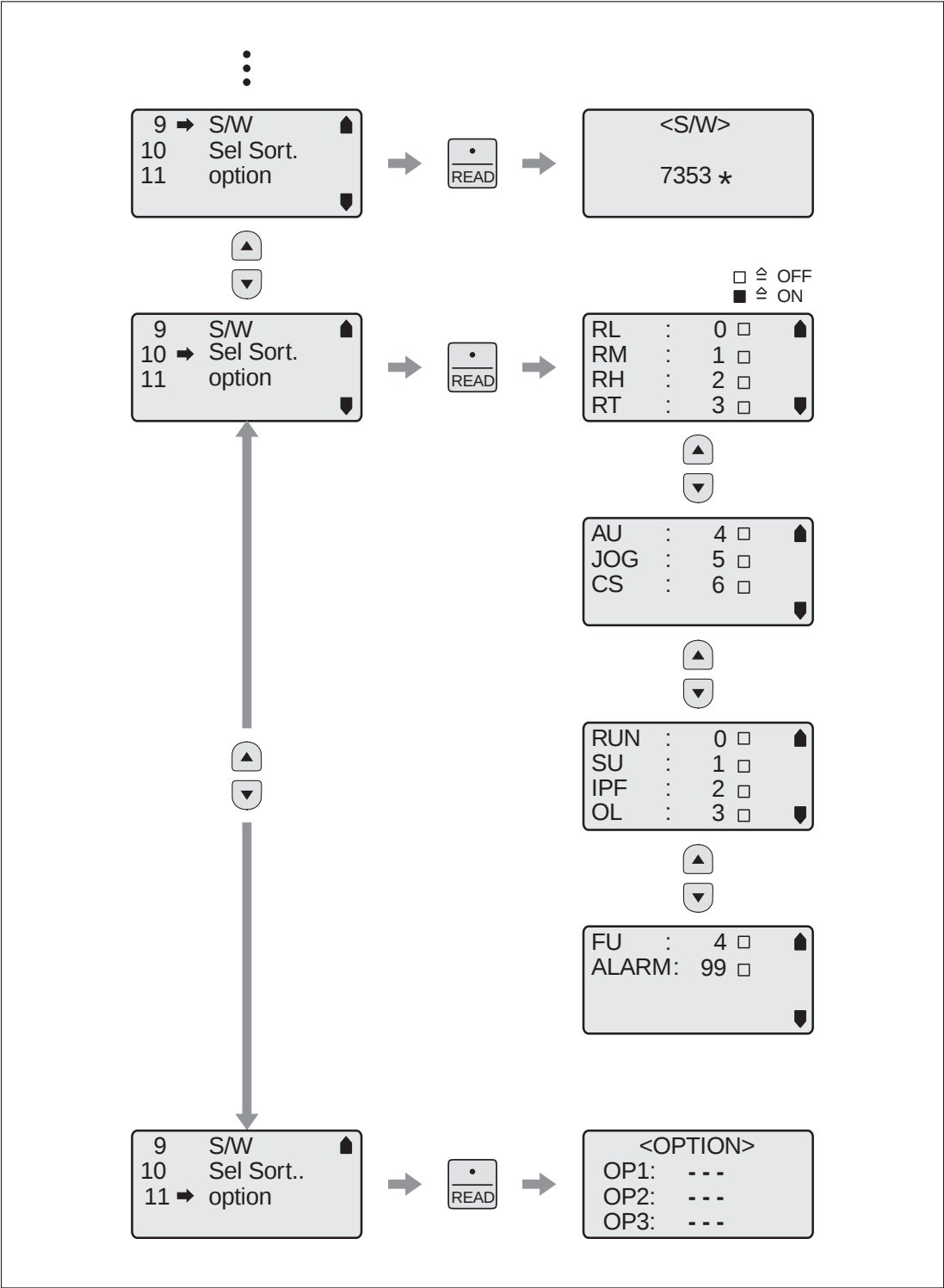
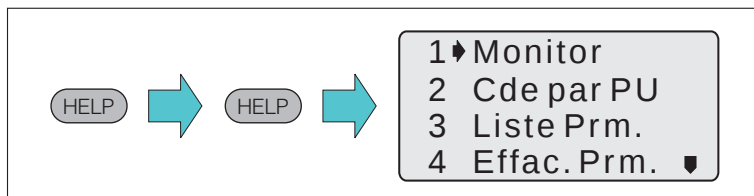


Fig. 5-16: Vue d'ensemble des fonctions d'aide de l'unité de contrôle FR-PU04 (3)

Exemple de remise à l'état initial du variateur de fréquence

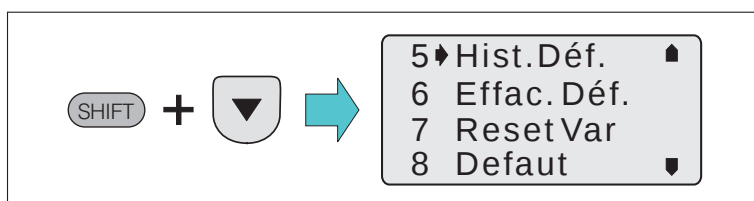
Après le déclenchement d'une fonction de protection, il est possible de remettre le variateur dans le mode de fonctionnement avec la séquence de touches décrites ci-après. Cette remise à l'état initial est aussi possible en enclenchant/coupant la tension d'alimentation ou en pontant les bornes RES et PC.

- ① Appeler le menu de vue d'ensemble en appuyant deux fois sur la touche HELP.



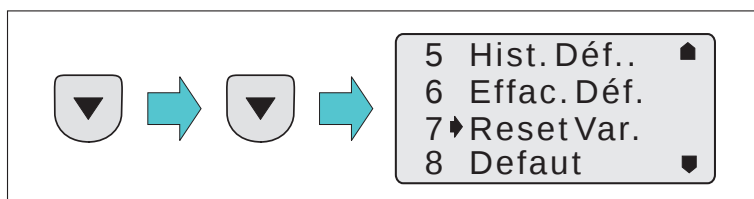
I000351C

- ② Appeler la seconde page du menu en appuyant simultanément sur les touches SHIFT et flèche.



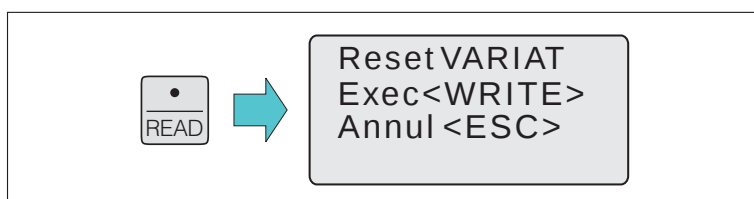
I000362C

- ③ Sélectionner l'option de menu „7 FU Reset“ en appuyant deux fois sur la touche flèche.



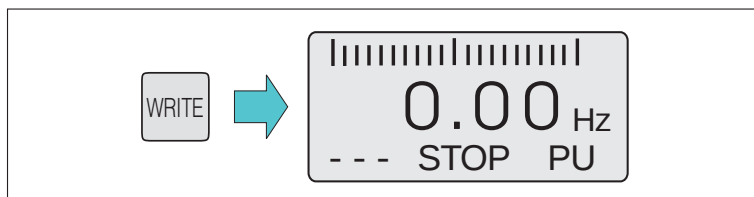
I000363C

- ④ Appuyer sur la touche READ. Le menu de remise à l'état initial est appelé.



I000364C

- ⑤ Appuyer sur la touche WRITE pour remettre le variateur à l'état initial. Si cette procédure n'est pas souhaitée, appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu de départ.

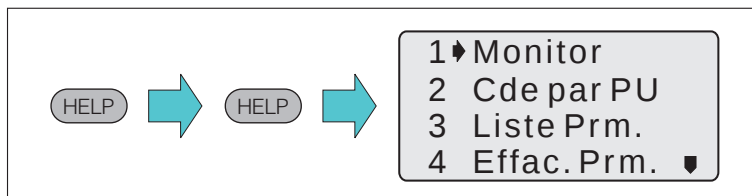


I000365C

Exemple de remise à zéro des paramètres

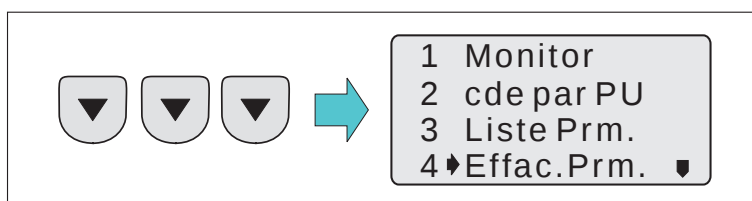
Tous les paramètres peuvent recevoir à nouveau la valeur préajustée en usine. L'utilisateur peut choisir entre la remise à zéro (initialisation) de la plupart des paramètres, à l'exception des paramètres 900 à 905, ou de tous les paramètres. Cette procédure est exécutée dans le mode PU (fonctionnement par l'unité de contrôle).

- ① Appeler le menu de vue d'ensemble en appuyant deux fois sur la touche HELP.



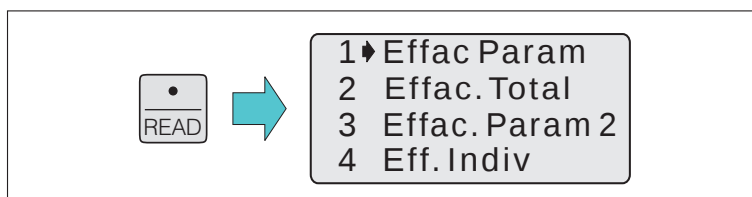
I000351C

- ② Sélectionner l'option de menu „4 Effac. Prm“ (effacer) en appuyant trois fois sur la touche flèche.



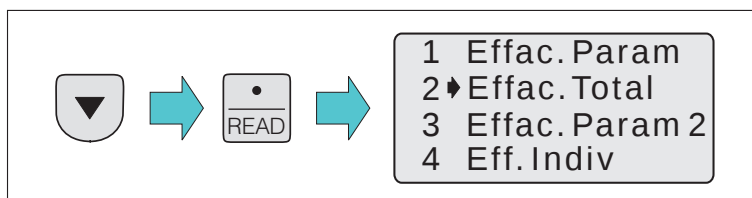
I000366C

- ③ Appuyer sur la touche READ. Le menu de remise à zéro des paramètres est appelé.



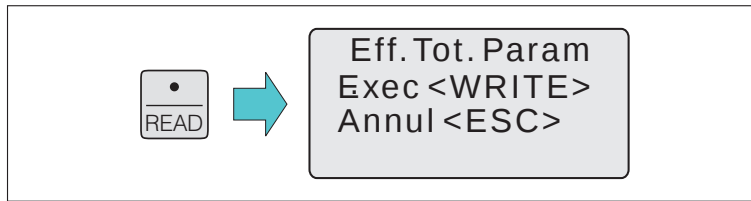
I000367C

- ④ La touche flèche permet de sélectionner la fonction désirée. Si seulement une partie des paramètres doit être remise à zéro, n'appuyer sur aucune touche et continuer avec la prochaine étape. Si tous les paramètres (y compris 900 à 905) doivent recevoir à nouveau la valeur préajustée en usine, appuyer une fois sur la touche flèche. L'option de menu 3 remet les paramètres, avec des valeurs de base définies par l'utilisateur, à leurs valeurs initiales, et tous les autres paramètres aux valeurs ajustées en usine. Sortir du menu sans modifier aucun paramètre avec l'option „4 Eff. Indiv“ (aucun).



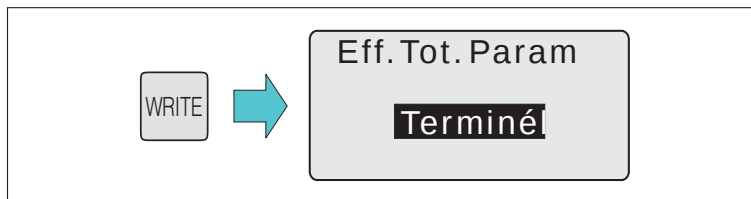
I000368C

- ⑤ L'affichage de remise à zéro est appelé après avoir sélectionné la fonction d'effacement et appuyé sur la touche READ.



1000369C

- ⑥ Appuyer sur la touche WRITE pour remettre les paramètres à zéro. Si cette procédure n'est pas souhaitée, appuyer sur la touche ESC pour retourner au menu de départ.



1000370C

5.5 Remarques particulières pour l'utilisation de l'unité de contrôle

Prêter une attention particulière aux points suivants pendant le fonctionnement du variateur, en combinaison avec l'unité de contrôle:

- Les entrées par l'unité de contrôle ne sont possibles que si:
 - la valeur 0 se trouve dans le paramètre 79 et si le mode „Fonctionnement par l'unité de contrôle“ a été sélectionné depuis cette unité de contrôle.
 - le mode „Fonctionnement par l'unité de contrôle“ ou „Fonctionnement combiné“ a été ajusté dans le paramètre 79.
 - En mode de surveillance, la prescription directe des valeurs de consigne par l'unité de contrôle n'est pas possible. Passer au mode “Fonctionnement par l'unité de contrôle”.
 - On ne peut pas passer à un autre mode de service avec les touches de l'unité de contrôle si:
 - le moteur tourne,
 - l'instruction externe du sens de rotation est commandée par les entrées STF ou STR.
 - le paramètre 79 contient une valeur, autre que 0.
 - Si la valeur du paramètre 79 est 0, le variateur passe au mode „Fonctionnement par signaux externes“ après la mise hors/en service ou après un Reset.
 - Il est possible de modifier les valeurs de certains paramètres pendant que le moteur tourne ou pendant le fonctionnement par signaux externes, à condition que le paramètre 77 soit ajusté sur la valeur „2“.
- FR-PU04**
- Un message d'erreur peut apparaître si une valeur erronée a été entrée ou si la valeur se trouve en dehors de la plage prescrite.
Appuyer sur la touche ESC pour effacer la valeur erronée puis recommencer l'entrée.
 - Après avoir enclenché la tension d'alimentation du variateur ou après un RESET, un test de communication entre le variateur et l'unité de contrôle est exécuté pendant environ 3 s.

6 Paramètres

6.1 Généralités

Les paramètres décrits ci-après sont destinés à l'adaptation ciblée du variateur de fréquence FR-E 500 EC à l'entraînement correspondant. Le présent chapitre traite en détail la description des paramètres et leurs fonctions. Les paramètres sont entrés ou réglés par l'unité de contrôle FR-PA02-02/FR-PU 04. Des indications sur le fonctionnement de l'unité de contrôle ainsi que sur le réglage des paramètres figurent dans le chapitre 5.

Les tableaux sur les pages suivantes fournissent une vue d'ensemble de tous les paramètres qui peuvent être ajustés avec le FR-E 500 EC. Le réglage d'usine correspondant avec lequel le variateur est livré est indiqué dans la colonne "Réglage d'usine". L'annexe contient des pages de paramètres indépendantes permettant à l'utilisateur d'enregistrer ses propres annotations.

NOTE

Les bornes de commande désignées par RL/RM/RH/STR/RUN peuvent être affectées par d'autres fonctions. Dans les explications ci-après, ces bornes seront de temps à autre désignées par des nouvelles fonctions. Ceci suppose toutefois que la borne correspondante ait été programmée avec la fonction souhaitée.



ATTENTION :

Les paramètres du variateur doivent être ajustés en fonction du moteur raccordé. Les erreurs grossières dans les réglages des paramètres peuvent conduire à l'endommagement, voire la destruction du moteur dans les cas extrêmes.

Si le moteur doit fonctionner au-delà de son régime nominal indiqué, on devra prendre contact avec le fabricant du moteur afin de savoir jusqu'à quelle mesure ce mode de fonctionnement est admissible pour le type de moteur utilisé. Le fonctionnement à un régime trop important peut endommager le moteur.

Par conséquent, il est impératif de régler les paramètres avec la plus grande minutie, en fonction des propriétés électriques et mécaniques du système d'entraînement et de la machine.

Comment lire correctement cette description des paramètres?

Les paramètres sont triés en ordre ascendant et regroupés selon leurs fonctions. La description de chaque paramètre commence par un rectangle qui indique le paramètre correspondant et contient les valeurs les plus importantes se rapportant à ce paramètre. Les indications sur l'afficheur se réfèrent à l'unité de contrôle FR-PU04.

N° par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
1	Fréquence de sortie maximale	Max. F1	0–120 Hz	120 Hz	—	903 Amplification pour entrer la valeur de cons. de la tension 905 Amplification pour entrer la valeur de cons. du courant
2	Fréquence de sortie minimale	Min. F1	0–120 Hz	0 Hz	—	
18	Limite de fréquence sous haute vitesse	Max. F2	120–400 Hz	120 Hz	—	

6.2 Liste des Paramètres

Fonction	Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Voir page
Paramètres de base	0	Boost (manuel) ①	0–30 %	6 % / 4 % ⑦	6-6
	1	Fréquence maximale de sortie	0–120 Hz	120 Hz	6-8
	2	Fréquence minimale de sortie	0–120 Hz	0 Hz	6-8
	3	Courbe caractéristique V/f (fréquence de base) ①	0–400 Hz	50 Hz	6-10
	4	1. Réglage multi-vitesses (grande vitesse) ⑥	0–400 Hz	60 Hz	6-12
	5	2. Réglage multi-vitesses (moyenne vitesse) ⑥	0–400 Hz	30 Hz	6-12
	6	3. Réglage multi-vitesses (basse vitesse) ⑥	0–400 Hz	10 Hz	6-12
	7	Durée d'accélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 10 s ③	6-14
	8	Durée de décélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 15 s ③	6-14
	9	Réglage du courant pour le relais électronique thermique	0–500 A	Courant nominal ④	6-16
Fonctions standard	10	Freinage DC (fréquence d'émarrage)	0–120 Hz	3 Hz	6-17
	11	Freinage DC (durée)	0–10 s	0,5 s	6-17
	12	Freinage DC (tension)	0–30 %	6 %	6-17
	13	Fréquence de démarrage	0–60 Hz	0,5 Hz	6-18
	14	Sélection de la courbe caractéristique de la charge ①	0–3	0	6-19
	15	Fréquence jog	0–400 Hz	5 Hz	6-21
	16	Durée d'accélération / Décélération / en mode jog	0–360 s / 0–3600 s	0,5 s	6-21
	18	Fréquence maximale en haute vitesse	120–400 Hz	120 Hz	6-8
	19	Tension de sortie maximale ①	0–1000 V/8888/9999	8888	6-10
	20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	1–400 Hz	50 Hz	6-14
	21	Incréments pour l'accélération/la décélération	0 / 1	0	6-14
	22	Limitation d'intensité ⑥	0–200 %	150 %	6-22
	23	Limite d'intensité à fréquence élevée ⑤	0–200 % / 9999	9999	6-22
	24	Réglage multi-vitesses (vitesse 4) ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	25	Réglage multi-vitesses (vitesse 5) ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	26	Réglage multi-vitesses (vitesse 6) ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	27	Réglage multi-vitesses (vitesse 7) ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	29	Courbe Caractéristique d'accélération/décélération	0 / 1 / 2	0	6-24
	30	Sélection d'un circuit de freinage régénérateur	0 / 1	0	6-26
	31	Saut de fréquence 1A	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	32	Saut de fréquence 1B	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	33	Saut de fréquence 2A	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	34	Saut de fréquence 2B	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	35	Saut de fréquence 3A	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	36	Saut de fréquence 3B	0–400 Hz / 9999	9999	6-27
	37	Affichage de la vitesse	0 / 0,1–9998	0	6-29
	38	Fréquence pour une tension d'entrée de 5 V (10 V)	1–400 Hz	50 Hz ②	6-30
	39	Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA	1–400 Hz	50 Hz ②	6-31
Réglages des sorties de contrôle	41	Comparaison des valeurs de consigne / réelles (sortie SU)	0–100 %	10 %	6-32
	42	Surveillance de la fréquence de sortie (sortie FU)	0–400 Hz	6 Hz	6-32
	43	Surveillance de la fréquence de sortie en rotation arrière	0–400 Hz / 9999	9999	6-32

Tab. 6-1: Liste des paramètres (1)

Fonction	Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Voir page
Deuxième jeu de paramètres	44	Deuxième durée d'accélération/décélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 10 s ^⑨	6-14
	45	Deuxième durée de décélération	0–360 s / 0–3600 s / 9999	9999	6-14
	46	Deuxième boost manuel ^①	0–30 % / 9999	9999	6-6
	47	Deuxième courbe caract. V/f ^①	0–400 Hz / 9999	9999	6-10
	48	Deuxième réglage de courant du relais électronique thermique	0–500 A / 9999	9999	6-16
Fonctions d'affichage	52	Afficheur LCD sur l'unité de contrôle ^⑥	0 / 23 / 100	0	6-34
	55	Valeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence ^⑥	0–400 Hz	50 Hz	6-36
	56	Valeur de référence pour l'affichage externe du courant ^⑥	0–500 A	Nennstrom	6-36
Redémarrage	57	Durée de synchronisation après micro-coupure	0–5 s / 9999	9999	6-37
	58	Temps d'attente jusqu'à la synchronisation automatique	0–60 s	1 s	6-37
Fonction supplém.	59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	0 / 1 / 2	0	6-39
Réglages de service	60	Durée d'accélération/décélération automatique	0 / 1 / 2 / 11 / 12	0	6-42
	61	Courant nominal pour l'aide de réglage automatique	0–500 A / 9999	9999	6-43
	62	Limite de courant pour aide de réglage automatique (accélération)	0–200 % / 9999	9999	6-43
	63	Limite de cCourant pour aide de réglage automatique (décélération)	0–200 % / 9999	9999	6-43
	65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	0 / 1 / 2 / 3	0	6-44
	66	Fréquence de démarrage pour limite d'intensité à fréquence élevée ^⑤	0–400 Hz	50 Hz	6-22
	67	Nombre de ré-essais	0–10 / 101–110	0	6-44
	68	Délai d'attente pour redémarrage automatique	0,1–360 s	1 s	6-44
	69	Eenregistrement des redémarrages automatiques	0	0	6-44
	70	Cycle de freinage régénéraeur	0–30 %	0 %	6-26
	71	Sélection moteur ^⑤	0/1/3/5/6/13/15/16/100/101/103/105/106/113/115/116	0	6-47
	72	Fonction PWM ^⑥	0–15	1	6-48
	73	Définition des données d'entrée des valeurs de consigne	0 / 1 / 10 / 11 ^⑧	0	6-49
	74	Filtre du signal de valeur de consigne	0–8	1	6-51
	75	Condition reset / erreur de communication / Stop ^⑥	0–3 / 14–17	14	6-52
	77	Protection des paramètres contre l'écriture ^⑤	0 / 1 / 2	0	6-54
	78	Interdiction d'inversion	0 / 1 / 2	0	6-56
	79	Sélection du mode de fonctionnement ^⑤	0–4 / 6–8	0	6-57
Constantes du moteur	80	Puissance nominale du moteur pour le contrôle vectoriel de flux magnétique ^⑤	0,2–7,5 kW / 9999	9999	6-60
	82	Courant d'excitation du moteur	0–500 A / 9999	9999	6-61
	83	Tension nominale du moteur pour l'autoparamétrage ^⑤	0–1000 V	200 V / 400 V	6-61
	84	Fréquence nominale du moteur pour l'autoparamétrage ^⑤	50–120 Hz	50 Hz	6-61
	90	Constante du moteur (R1)	0–50 Ω / 9999	9999	6-61
	96	Autoparamétrage des données du moteur ^⑤	0 / 1	0	6-61

Tab. 6-1: Liste des paramètres (2)

Fonction	Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Voir page
Paramètres de communication	117	Numéro de station	0–31	0	6-68
	118	Vitesse de transmission	48 / 96 / 192	192	6-68
	119	Longueur du bit d'arrêt / longueur des données	0, 1 (longueur donnée 8) 10, 11 (longueur donnée 7)	1	6-68
	120	Vérification de la parité	0 / 1 / 2	2	6-68
	121	Nombre de ré-essais	0–10 / 9999	1	6-68
	122	Intervalle de temps pour la communication des données	0–999,8 s / 9999	9999	6-68
	123	Temps d'attente de la réponse	0–150 ms / 9999	9999	6-68
	124	Contrôle CR, LF	0 / 1 / 2	1	6-68
Contrôle PID	128	Sélection de l'efficacité du contrôle PID	0 / 20 / 21	0	6-83
	129	Valeur proportionnelle PID	0,1–1000 % / 9999	100 %	6-83
	130	Durée intégrale PID	0,1–3600 s / 9999	1 s	6-83
	131	Limite supérieure de valeur réelle	0–100 % / 9999	9999	6-83
	132	Limite inférieure de valeur réelle	0–100 % / 9999	9999	6-83
	133	Définition des valeurs de consigne par les paramètres	0–100 %	0 %	6-83
	134	Temps différentiel PID	0,01–10,00 s / 9999	9999	6-83
Fonction supplémentaire	145	Sélection de la langue	0–7	1	6-93
	146	Paramètre réglé par le fabricant. Ne pas modifier.			
Surveillance du courant de sortie	150	Surveillance du courant de sortie	0–200 %	150 %	6-94
	151	Durée de surveillance du courant de sortie	0–10 s	0	6-94
	152	Surveillance du courant zéro	0–200 %	5 %	6-95
	153	Durée de surveillance du courant zéro	0,05–1 s	0,5 s	6-95
Fonctions d'aide	156	Sélection de la limitation d'intensité	0–31/100	0	6-96
	158	Sortie sur la borne AM	0 / 1 / 2	0	6-34
Fonctions supplém.	160	Lecture du groupe utilisateur ^⑤	0 / 1 / 10 / 11	0	6-99
	168	Paramètres réglés par le fabricant. Ne pas modifier.			
	169				
Effacer donn. de service	171	Effacement du compteur d'heures de service	0	0	6-101
Groupes utilisateur	173	Paramètres du groupe utilisateur 1	0–999	0	6-99
	174	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 1	0–999 / 9999	0	6-99
	175	Paramètres du groupe utilisateur 2	0–999	0	6-99
	176	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 2	0–999 / 9999	0	6-99
Fonctions des bornes	180	Attribution de la fonction à la borne RL ^⑤	0–8 / 16 / 18	0	6-102
	181	Attribution de la fonction à la borne RM ^⑤	0–8 / 16 / 18	1	6-102
	182	Attribution de la fonction à la borne RH ^⑤	0–8 / 16 / 18	2	6-102
	183	Attribution de la fonction à la borne MRS ^⑤	0–8 / 16 / 18	6	6-102
	190	Attribution de la fonction à la borne RUN ^⑤	0–99	0	6-104
	191	Attribution de la fonction à la borne FU ^⑤	0–99	4	6-104
	192	Attribution de la fonction à la borne ABC ^⑤	0–99	99	6-104

Tab. 6-1: Listes des paramètres (3)

Fonction	Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Voir page
Présélection de la vitesse	232	8. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	233	9. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	234	10. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	235	11. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	236	12. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	237	13. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	238	14. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
	239	15. Réglage multi-vitesses ⑥	0–400 Hz / 9999	9999	6-12
Fonctions d'aide	240	Réglage soft PWM	0 / 1	1	6-47
	244	Commande du ventiateur de refroidissement	0 / 1	0	6-105
	245	Glissement nominal du moteur	0–50 % / 9999	9999	6-106
	246	Temps de réponse pour la compensation de glissement	0,01–10 s	0,5 s	6-106
	247	Sélection de la plage pour la compensation de glissement	0 / 9999	9999	6-106
Méthodes d'arrêt	250	Sélection de la méthode d'arrêt	0–100 s / 1000–1100 s / 8888 / 9999	9999	6-107
Fonctions supplémentaires	251	Erreur de phase de la sortie	0 / 1	1	6-109
	342	Sélection de l'accès à l'E ² PROM	0 / 1	0	6-68
Fonctions de calibrage	901	Calibrage de la sortie AM	Plage de réglage	—	6-110
	902	Offset d'entrée de valeur de consigne de la tension	0–60 Hz / [0–10 V]	0 Hz / [0 V]	6-113
	903	Amplification d'entrée de valeur de consigne de la tension	1–400 Hz / [0–10 V]	50 Hz / [5 V]	6-113
	904	Offset d'entrée de valeur de consigne du courant	0–60 Hz / [0–20 mA]	0 Hz / [4 mA]	6-113
	905	Amplification d'entrée de valeur de consigne du courant	1–400 Hz/[0–20 mA]	50 Hz / [20 mA]	6-113
Fonctions d'aide	990	Buzzer d'actionnement des touches	0 / 1	1	6-118
	991	Réglage du contraste du réglage LCD	0–63	53	6-118

Tab. 6-1: Liste des paramètres (4)

Annotations concernant le tableau :

- ① Le réglage des paramètres est sans signification si le contrôle vectoriel de flux magnétique a été sélectionné.
- ② Le calibrage est exécuté avant le départ de l'appareil de l'usine, les réglages peuvent donc varier entre les variateurs.
- ③ Les valeurs ajustées dépendent de la classe de puissance respective du variateur. Répartition des plages : (0,4–3,7 k) / (5,5–7,5 k)
- ④ Régler à 85% du courant nominal pour les variateurs des classes de puissance 0.4K, 0.75K.
- ⑤ Si "2" est réglé dans le paramètre 77, le réglage ne peut pas être modifié pendant le fonctionnement.
- ⑥ Il est également possible d'ajuster les paramètres pendant le fonctionnement du variateur si le paramètre 77 est positionné sur 0.
- ⑦ Les réglages dépendent de la classe de puissance du variateur. Répartition des plages: 4% pour le FR-E540-5.5 K-EC et le 7.5 K-EC.
- ⑧ Pour régler "10" ou "11" dans le paramètre 73, il faut d'abord ajuster le paramètre 77 sur "801".
- ⑨ Le réglage d'usine du variateur FR-E 540-5,5 k et 7,5 k-EC est de 10 s.

6.3 Boost manuel

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
0	Boost (manuel)	Est. cP11	0–30 %	6 % / 4 %	-
46	Deuxième boost manuel	Est. cP12	0–30 % / 9999	9999	9999: Fonction désactivée

Est associé au paramètre	
3	Fréquence de base
19	Tension de sortie max.
71	Sélection du moteur
80	Puissance nom. moteur pour contrôle vectoriel
180–183	Attribution des fonctions des bornes d'entrée

Description

Les paramètres 0 et 46 permettent d'augmenter la tension de sortie à des faibles fréquences de sortie. Il faut recourir à la fonction de boost manuel si un couple de démarrage important ou un couple de rotation élevé est requis à bas régime.

Il est possible de commuter entre les paramètres 0 et 46 par la borne d'entrée RT.

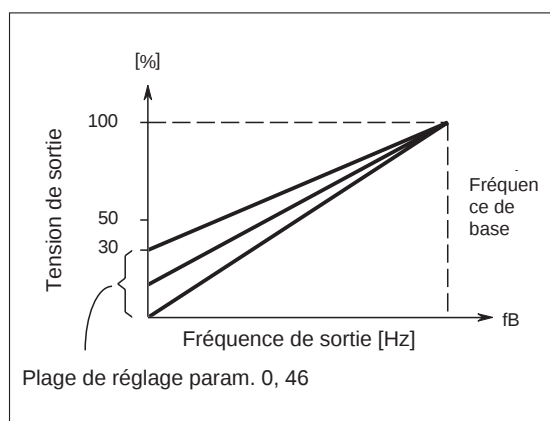


Fig. 6-1:

Fréquence de sortie en fonction de la tension de sortie

1000001C

Paramètre	Variateur	Réglage d'usine
0	FR-E 520 S-0,4 k à 2,2 k EC FR-E 540-0,4 k à 3,7 k EC	6 %
	FR-E 540-5,5 k et 7,5 k EC	4 %
46	—	9999

Tab. 6-2:

Paramètre du boost manuel

Réglage

La valeur ajustée indique en pourcentage de la tension maximale de sortie la valeur à laquelle la tension de sortie est augmentée. La tension augmente de manière directement proportionnelle à la fréquence, entre le démarrage et le moment où la fréquence et la tension de service sont atteintes.

Le paramètre 46 est activé par la borne RT. La fonction RT est attribuée à une borne au moyen des paramètres 180 à 183.

Lors de raccordement d'un moteur à couple constant, les valeurs suivantes doivent être ajustées:

FR-E 540-0,4 k et 0,75 k-EC, FR-E 520 S-0,4 k et 0,75 k-EC 6 %

FR-E 540-1,5 k à 3,7 k-EC, FR-E 520 S-1,5 k et 2,2 k-EC 4 %

FR-E 540-5,5 k et 7,5 k-EC 6 %

Si le réglage d'usine reste inchangé et qu'avec le paramètre 71 un moteur à couple constant est sélectionné, P. 0. est modifié avec les valeurs indiquées ci-dessus.

NOTES

Les paramètres 0 et 46 n'ont aucune effet si le contrôle vectoriel étendu est sélectionné par les paramètres 80 et 81.

Si le réglage des paramètres 0 et 46 est trop grand, on risque une surchauffe du moteur ou un arrêt à cause d'une surintensité. La valeur maximale de ce paramètre est d'environ 10 %.

Il est possible de commuter entre les paramètres 0 et 46 par la borne d'entrée RT. La fonction de la borne RT est attribuée par les paramètres 180 à 183.

**ATTENTION:**

Procéder au réglage avec un soin particulier.

Si la valeur ajustée est trop élevée, le moteur fonctionne en surtension et entre ainsi en saturation magnétique. La consommation de courant augmente considérablement dans un moteur saturé sans qu'aucune amélioration du couple en résulte pour autant. C'est pourquoi la valeur ne doit être augmentée que pas à pas et avec de petites unités jusqu'à obtention d'un couple suffisant.

Observer les indications du fabricant du moteur.

6.4 Fréquence de sortie minimale et maximale

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètres
1	Fréquence de sortie maximale	Max.F1	0-120 Hz	120 Hz	—	13 Fréquence de démarrage 38 Fréquence p. 5 V (10 V) Tension d'entrée 39 Fréquence p. 20 mA Courant d'entrée 79 Sélection du mode de fonctionnement
2	Fréquence de sortie minimale	Min.F1	0-120 Hz	0 Hz	—	
18	Fréquence maximale à vitesse élevée	Max.F2	120-400 Hz	120 Hz	—	

Description

Les paramètres servent à fixer la limite maximale/minimale de la fréquence de sortie.

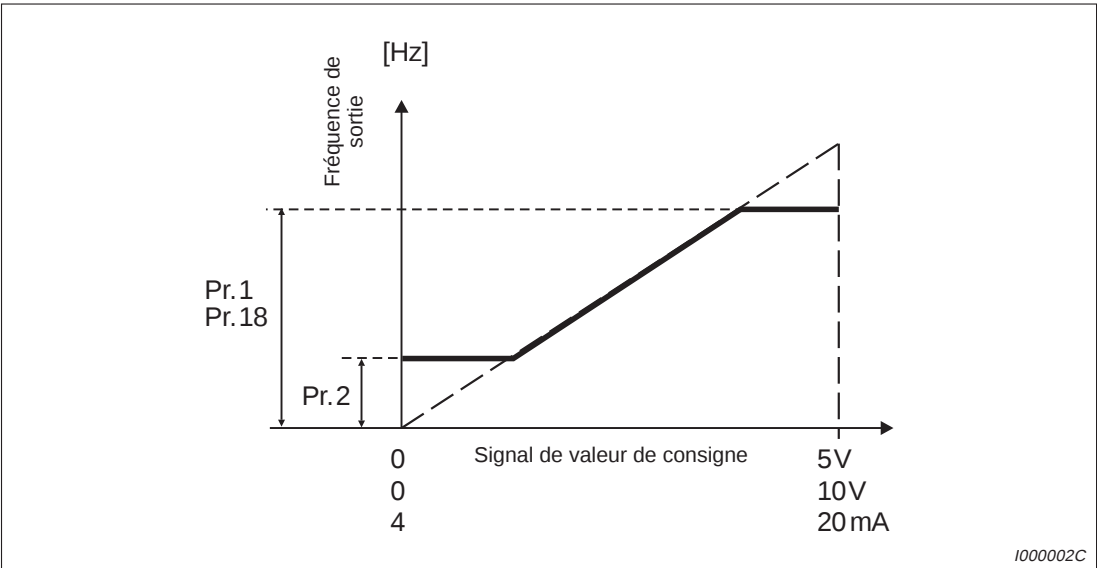


Fig. 6-2: Fréquence de sortie minimale/maximale

Réglage

Le paramètre 1 permet d'ajuster la fréquence de sortie maximale du variateur entre 0 et 120 Hz. Cette valeur représente la fréquence de sortie qui n'est en aucune cas dépassée, quelle que soit la commande. Ajuster le paramètre 18 si la fréquence de sortie dépasse 120 Hz.

Utiliser le paramètre 2 pour régler la fréquence de sortie minimale entre 0 et 120 Hz.

NOTES

Le réglage du paramètre 1 est écrasé automatiquement en entrant une valeur dans le paramètre 18.

Si le potentiomètre relié aux bornes 2-5 doit définir un fonctionnement au-delà de 50 Hz, observer la valeur du paramètre 38 (ou 39 pour le raccordement du potentiomètre aux bornes 4-5). Si l'on change seulement la valeur du paramètre 1 ou du paramètre 18, le moteur ne pourra pas fonctionner au-delà de 50 Hz.

**ATTENTION:**

Si le réglage du paramètre 2 est supérieur à la valeur du paramètre 13 "fréquence de démarrage", le moteur démarre à la fréquence réglée dans le paramètre 2 dès que le variateur reçoit un signal de démarrage, même en l'absence de toute valeur de consigne.

**ATTENTION:**

Si le moteur doit fonctionner au-delà du régime nominal indiqué, contacter le fabricant du moteur afin de se renseigner si ce mode de fonctionnement est admissible pour le type de moteur utilisé. Un fonctionnement à un régime trop élevé peut endommager le moteur.

6.5 Point de fonctionnement du moteur et fréquence de base

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
3	Courbe caractéristique V/f (Fréquence de base)	BseV/F F1	0–400 Hz	50 Hz	—	71 Sélection du moteur 80 Puissance nom. moteur contrôle vect. flux magn. 83 Tension nom. du moteur pour autparamétrage 180–183 Attribution de la fonction des bornes d'entrée
19	Tension de sortie maximale	BseV/F V	0–1000 V / 8888/9999	8888	8888: 95 % d. tens. sect. 9999: tension secteur	
47	Deuxième courbe V/f	BseV/F F2	0–400 Hz / 9999	9999	9999: Fonction désactivée	

Description

Les paramètres servent à adapter le variateur de fréquence au moteur.

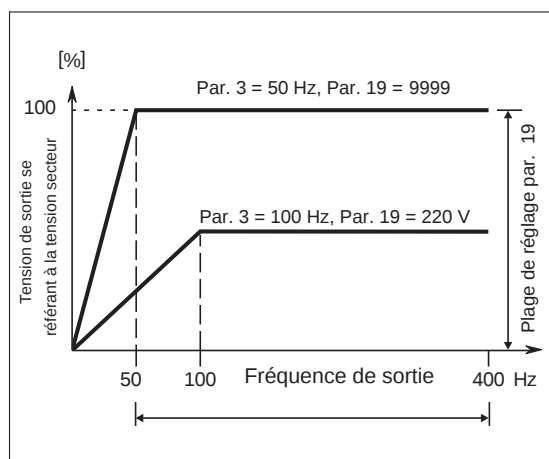


Fig. 6-3:
Rapport entre la tension de sortie et la fréquence de sortie

1000003C

Réglage

Les paramètres 3 et 47 permettent d'ajuster au choix la fréquence de sortie pour laquelle la tension de sortie prend sa valeur maximale, à une valeur comprise entre 0 Hz et 400 Hz. En règle générale, la fréquence nominale du moteur est ajustée ici. Les indications sur la fréquence nominale figurent sur la plaque signalétique du moteur.

La seconde courbe caractéristique V/f (2e fréquence de base) est sélectionnée au moyen de la borne RT. Utiliser les paramètres 180 à 183 pour attribuer la fonction RT à une borne.

Utiliser le paramètre 19 pour régler la tension de sortie maximale du variateur. Pour cela, le paramètre est ajusté à la tension de sortie maximale admissible (voir plaque signalétique du moteur).

Avec le réglage de base „8888“, la tension de sortie maximale atteint 95 % de la tension d'entrée. Avec le réglage „9999“, la tension de sortie maximale atteint la valeur de l'alimentation secteur du variateur.

**ATTENTION:**

Même si la tension de sortie maximale est ajustée à une valeur basse par le paramètre 19, on devra veiller à ce que la tension de crête atteigne les mêmes valeurs, comme lors d'un réglage sur la tension maximale. Veiller pour cette raison à une résistance d'isolation suffisante du moteur.

Les paramètres 3 et 19 permettent d'ajuster la tension de fonctionnement du moteur entre 0 V et la tension de service, et la fréquence de base entre 0 et 400 Hz. Cela permet d'utiliser sans problème des moteurs avec des tensions ou des fréquences spéciales.

NOTES

En sélectionnant le contrôle vectoriel de flux magnétique par les paramètres 80 et 81, les réglages des paramètres 3, 19 et 47 n'ont plus d'effet. Les valeurs des paramètres 83 et 84 sont valables.

Si le signal RT est enclenché, toutes les autres deuxième fonctions sont activées, comme par exemple la seconde durée d'accélération / de décélération.

6.6 Réglage multi-vitesse

N° par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètres
4	Réglage 3-vitesses (vitesse élevée)	PreselF1	0-400 Hz	60 Hz	—	1 Fréquence de sortie maximale
5	Réglage 3-vitesses (moyenne vitesse)	PreselF2	0-400 Hz	30 Hz	—	2 Fréquence de sortie minimale
6	Réglage 3-vitesses (basse vitesse)	PreselF3	0-400 Hz	10 Hz	—	29 Courbe d'accélération / de décélération
24 - 27	Réglage multi-vitesses (vitesses 4 à 7)	PreselF4 PreselF7	0-400 Hz/ 9999	9999	9999: aucune sélection	79 Sélection mode de fonc.
232 - 239	Réglage multi-vitesses (vitesses 8 à 15)		0-400 Hz/ 9999	9999	9999: aucune sélection	180-183 Attribution des fonctions des bornes d'entrée

Description

Les variateurs de fréquence FR-E 500 EC disposent de plus de 15 fréquences fixes définissables (vitesses) que l'utilisateur peut au besoin ajuster avec les paramètres 4, 5, 6, les paramètres 24 à 27 et 232 à 239.

Les fréquences de sortie à réglage fixe sont ajustées au moyen des bornes RH, RM, RL ou REX. Pour cela, le variateur doit se trouver dans le mode de fonctionnement „Externe“ ou dans le mode de fonctionnement combiné „Externe/PU“.

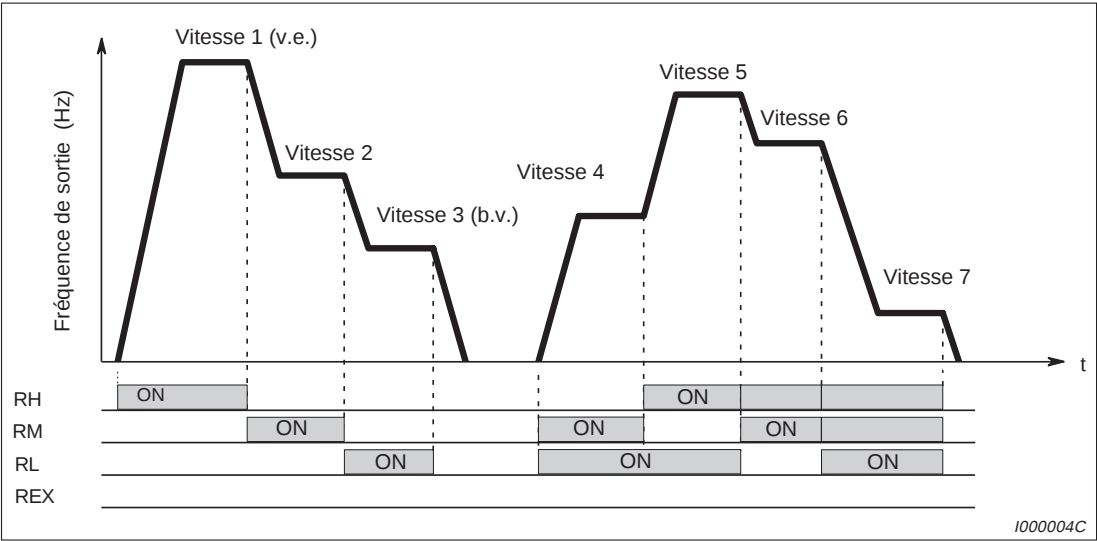


Fig. 6-4: Présélection des vitesses en fonction de l'affectation des bornes de signaux

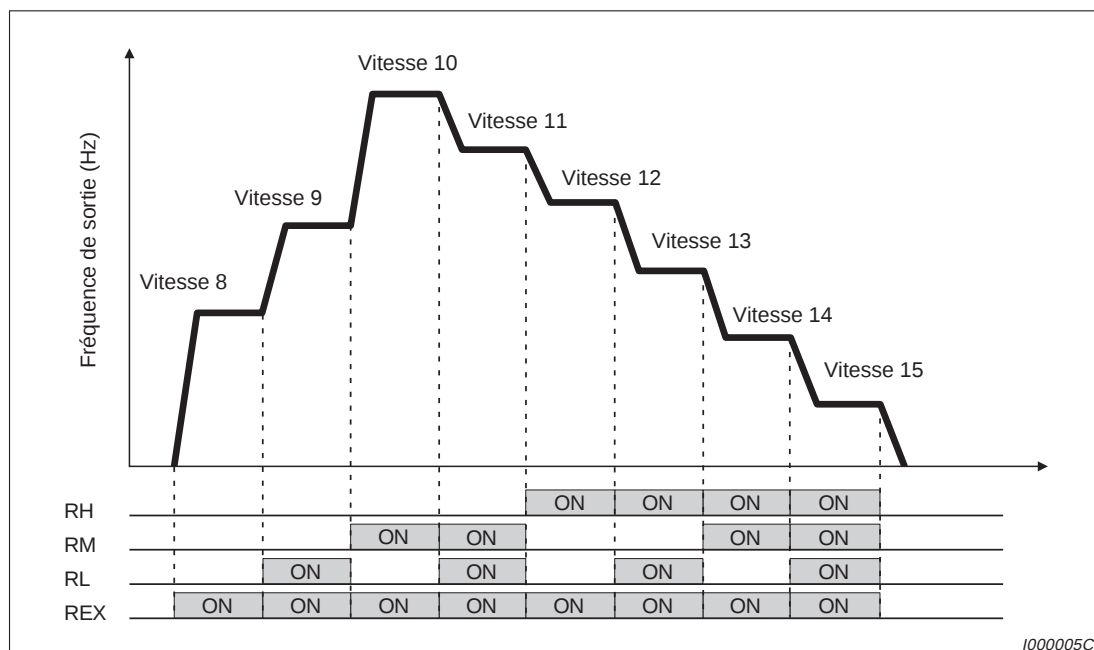


Fig. 6-5: Présélection des vitesses en fonction de l'affectation des bornes de signaux

Réglage

Régler les valeurs des fréquences par les paramètres correspondants.

Il est possible de modifier les paramètres du fonctionnement multi-vitesse pendant le fonctionnement. Les valeurs sont changées avec les touches ▲ et ▼ et mémorisées après avoir appuyé sur la touche SET. Si l'unité de contrôle FR-PU04 est utilisée, les valeurs sont reprises en appuyant sur la touche WRITE.

Utiliser les paramètres 180 à 183 pour attribuer la fonction à la borne REX.

NOTES

Les réglages multi-vitesse préajustés sont prioritaires sur les définitions des vitesses, via les bornes 2-5 et 4-5)

Si les paramètres 4, 5 et 6 sont utilisés uniquement pour la présélection de la vitesse (paramètre 24 à 27 = „9999”) et si, par inadvertance, on sélectionne simultanément deux vitesses, les bornes sont prioritaires comme suit par rapport aux autres : RL sur RM et RM sur RH.

Les réglages des paramètres 24 à 27 et des paramètres 232 à 239 ne possèdent aucune priorité entre eux.

Les valeurs des paramètres peuvent être modifiées aussi pendant le fonctionnement.

Si les attributions des bornes sont modifiées pendant la sélection des secondes fonctions en utilisant les paramètres 180 à 183, d'autres fonctions en sont affectées. Vérifier pour cette raison les fonctions des bornes correspondantes avant d'ajuster les paramètres.

6.7 Durée d'accélération/de décélération

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
7	Durée d'accélération	Accel.T1	0-3600 s / 0-360 s	5 s / 10 s ①	—	3 Fréquence de base 29 caractéristiques d'accélération / de décélération
8	Durée de décélération	Decel.T1	0-3600 s / 0-360 s	5 s / 10 s ①	—	
20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	Acc/DecF	1-400 Hz	50 Hz	—	
21	Incréments pour l'accélération / la décélération	Incram.T	0 / 1	0 [=0,1s]	0: 0-3600 s 1: 0-360 s	
44	Deuxième durée d'accélération / de décélération	Ac/DecT2	0-3600 s / 0-360 s	5 s / 10 s ②	—	
45	Deuxième durée de décélération	Decel.T2	0-3600 s / 0-360 s / 9999	9999	9999: durée d'accélération = d. décélération	

- ① Le second réglage d'usine indiqué se rapporte aux variateurs des classes de puissance 5,5 k et 7,5 k.
- ② Le réglage d'usine du variateur FR-E 540-5,5 k et 7,5 k-EC est de 10 s.

Description

Les paramètres servent à déterminer les durées d'accélération / de décélération. Plus la valeur ajustée pour le paramètre est grande, plus la modification de la vitesse par unité de temps est petite.

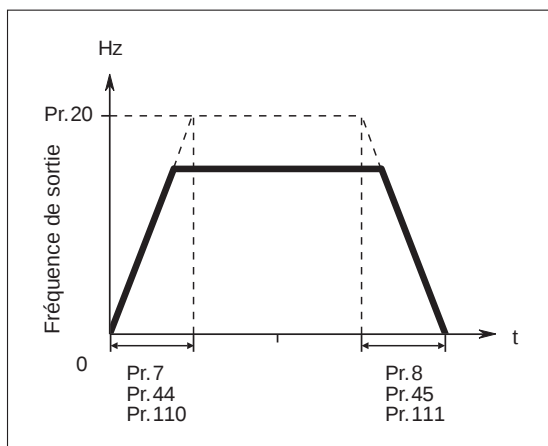


Fig. 6-6:
Durée d'accélération / de décélération

1000006C

Réglage

Toutes les indications de temps que l'on rencontre dans les paramètres se rapportent à la plage de 0 à 3600 secondes avec une résolution de 0,01 seconde. L'intervalle de temps, et par conséquent la résolution, sont sélectionnés de la même manière pour toutes les indications de temps en entrant la valeur „0“ ou „1“ dans le paramètre 21.

Les paramètres 7 et 44 permettent de définir les durées d'accélération pour l'entraînement. La durée d'accélération décrit l'intervalle de temps (en secondes) requis pour accélérer de 0 Hz jusqu'à la fréquence définie dans le paramètre 20.

Les durées de décélération, c'est-à-dire le temps (en secondes) requis pour freiner l'entraînement de la fréquence ajustée dans le paramètre 20 sur 0 Hz, peuvent être définies avec les paramètres 8 et 45.

Le second jeu de paramètres est sélectionné par la borne RT. En commutant entre les jeux de paramètres, il est possible de commander les moteurs avec différentes données et propriétés avec le variateur de fréquence.

NOTES

Si le réglage du paramètre 20 est modifié, les réglages des paramètres 903 et 905 (amplification pour la définition de la valeur de consigne) restent inchangés.

Si le réglage des paramètres 7, 8, 44 ou 45 est sur "0", la durée d'accélération / de décélération est de 0.04 seconde. Dans ce cas, le réglage du paramètre 20 doit être inférieur ou égal à 120 Hz.

Si le signal RT est activé, toutes les autres deuxièmes fonctions, comme par exemple le deuxième boost, sont aussi sélectionnées.

Les réglages des paramètres ne permettent pas d'avoir une durée d'accélération / de décélération inférieure à la valeur minimale définie par le moment d'inertie.

6.8 Relais thermique électronique du moteur

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Paramètres
9	Réglage du courant pour le relais électronique thermique	Therm.	0–500 A	Courant nominal	—	71 Sélection du moteur 180–183 Attribution des fonctions aux bornes d'entrée
48	Deuxième réglage du courant relais électronique thermique	ct1sch2	0–500 A / 9999	9999	9999: fonction désactivée	

Description

Les variateurs FR-E 500 EC disposent d'un relais électronique thermique interne. Ce dernier enregistre la fréquence du moteur et l'intensité de courant dans le moteur. Selon ces deux facteurs et le courant nominal du moteur, le relais électronique déclenche les fonctions de protection en cas de surcharge. Le relais électronique thermique sert en premier lieu à la protection contre un échauffement inadmissible lors du fonctionnement avec des régimes partiels et un couple demoteur élevé. Le système tient compte, entre autres, de la réduction de la puissance de refroidissement du ventilateur du moteur.

Réglage

Le courant nominal du moteur pour 50 Hz est saisi dans les paramètres 9 et 48.

Positionner les paramètres 9 et 48 sur „0“ pour désactiver le relais électronique thermique.

Si un moteur à ventilation externe est utilisé, positionner le paramètre 71 sur „1“ afin d'utiliser la plage de vitesse complète sans déclassification thermique du moteur. Ensuite, le paramètre 9 est ajusté sur le courant nominal.

Le paramètre 48 est activé par la borne RT.

NOTES

Si plusieurs moteurs sont raccordés à un variateur de fréquence, la protection thermique du moteur n'est plus suffisante. Dans ce cas, déconnecter le relais thermique Pr 09 = 0. Des relais thermique externe, branchés entre le variateur et chaque moteur, devront assurer la protection thermique-individuelle des moteurs.

S'il y a une différence importante entre la puissance du variateur et celle du moteur à une petite valeur de paramètre, la protection thermique du moteur n'est plus suffisante. Un relais thermique externe, branché entre le variateur et le moteur, devra assurer la protection thermique.

Les moteurs spéciaux doivent être protégés par une protection du moteur.

Le paramètre 48 est activé par la borne RT. La fonction est attribuée à la borne RT avec les paramètres 180 à 183.

6.9 Freinage dynamique DC

Pr.-Nr.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque
10	Freinage dynamique DC (fréquence démarrage)	inj.ccF	0–120 Hz	3 Hz	—
11	Freinage dynamique DC (durée)	inj.ccT	0–10 s	0,5 s	—
12	Freinage dynamique DC (tension)	inj.ccU	0–30 %	6 %	—

Est associé au paramètre
—

Description

Le variateur de fréquence FR-E 500 EC dispose d'un frein dynamique réglable.

L'application d'une tension continue hachée au stator du moteur permet de l'immobiliser en utilisant le principe d'un frein à courants parasites. Cela permet de garantir des arrêts de très grande précision pour les entraînements de positionnement.

On peut obtenir des moments de maintien d'environ 25 à 30 % du moment nominal du moteur grâce à la tension continue hachée appliquée au stator du moteur.

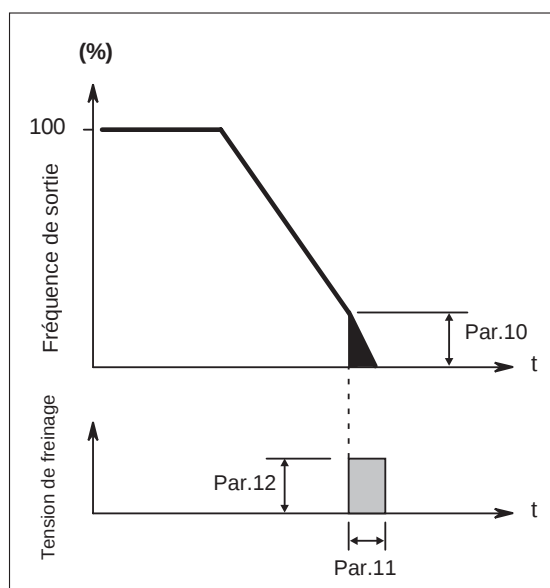


Fig. 6-7:
Paramètres du freinage DC

1000007C

Réglage

Utiliser le paramètre 10 pour régler la fréquence de démarrage du freinage DC. Dès que la fréquence de sortie atteint ou devient inférieure à la fréquence ajustée dans le paramètre, et si aucun signal de démarrage ne parvient au variateur, le frein DC est activé.

Utiliser le paramètre 11 pour régler la période pendant laquelle le frein est activé. Si le frein DC doit être désactivé, ajuster la valeur du paramètre sur „0“.

Utiliser le paramètre 12 pour régler la valeur de la tension continue hachée en pourcentage de la tension d'entrée. La valeur du couple de freinage est à peu près proportionnelle à la valeur de la tension continue. Lors de raccordement d'un moteur à couple constant, le paramètre 12 doit être réglé sur 6% (réglage d'usine).

NOTE

Le freinage DC ne doit pas être considéré comme un freinage d'arrêt.

6.10 Fréquence de démarrage

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
13	Fréquence de démarrage	Fdémarr.	0-60 Hz	0,5 Hz	—

Est associé au paramètre
2 Fréquence de sortie minimale

Description

Dès que le variateur reçoit un signal de démarrage et un signal de référence supérieur ou égal à la fréquence de démarrage ajustée, le moteur démarre avec la fréquence de démarrage entrée.

Réglage

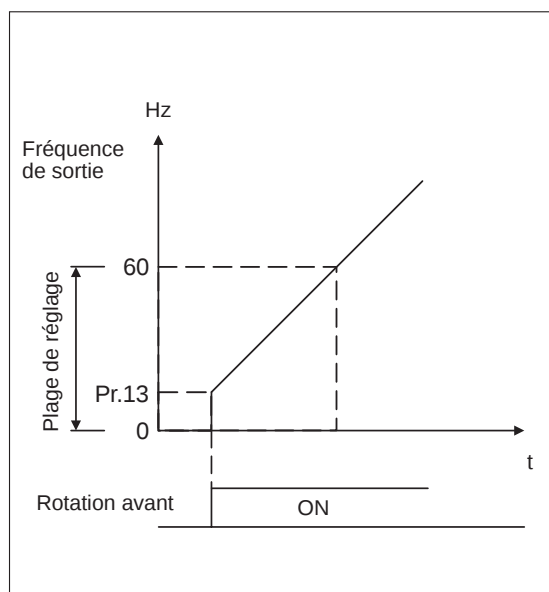


Fig. 6-8:

Paramètre de la fréquence de démarrage

1000008C

NOTE:

Le moteur ne démarre pas si le signal de référence est inférieur à la valeur ajustée dans le paramètre 13 "fréquence de démarrage".

Exemple

Si le paramètre "13" est ajusté sur 5 Hz, le moteur démarre uniquement si le signal de référence atteint 5 Hz.



DANGER:

Si la valeur du paramètre 13 est inférieure ou égale à la valeur du paramètre 2, le moteur démarre à la fréquence pré-réglée directement après la réception du signal de démarrage.

6.11 Sélection de la caractéristique de la charge

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
14	Sélection de la courbe caractéristique de charge	CaracU/F	0-3	0	—	0 Boost (manuel) 46 deuxième boost (manuel) 80 Puissance nominale du moteur pour contrôle vectoriel de flux magnétique 180-183 Attribution des fonctions aux bornes d'entrée

Description

Le paramètre 14 permet d'adapter de manière optimale la courbe caractéristique de sortie du variateur aux applications.

Réglage

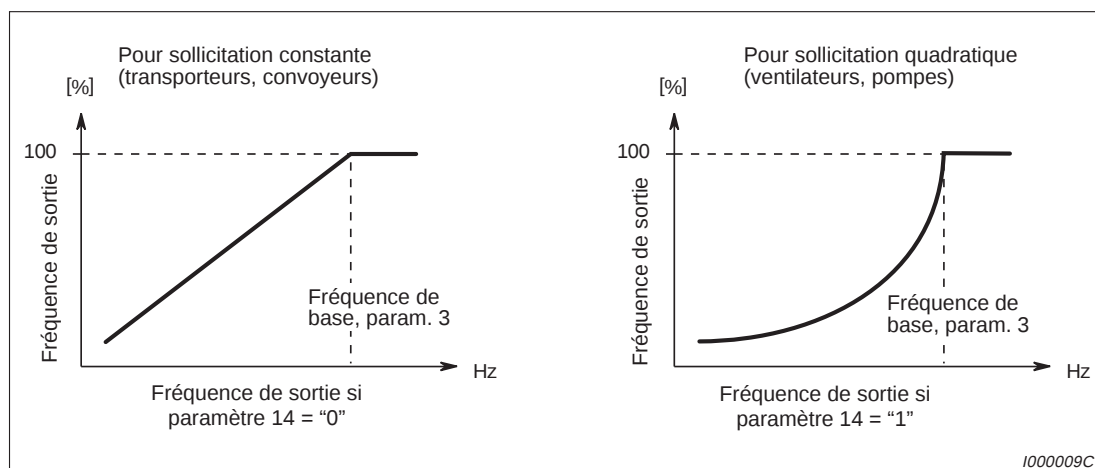


Fig. 6-9: Courbe caractéristique linéaire et quadratique

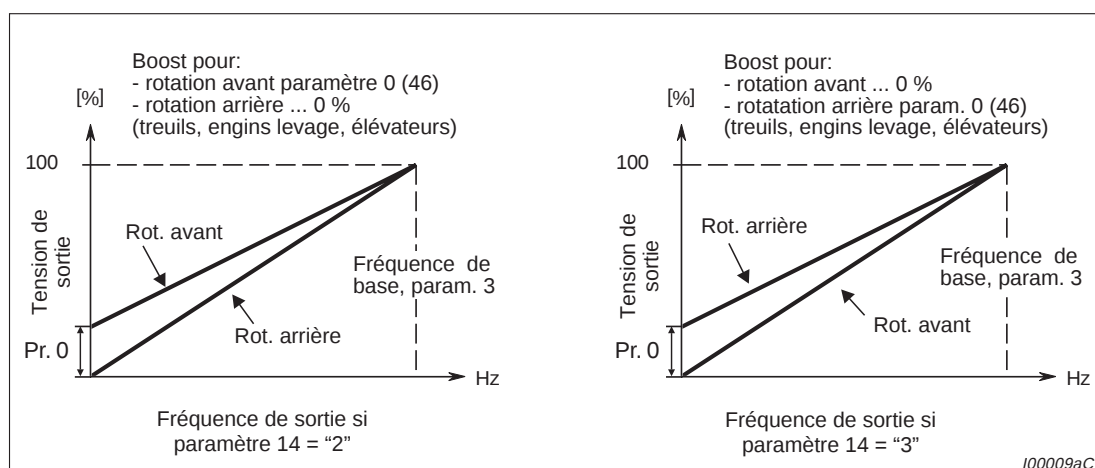


Fig. 6-10: Courbe caractéristique avec boost manuel

NOTE

Observer s.v.p. les remarques figurant sur la page suivante.

NOTES

Le second jeu de paramètres est sélectionné avec l'entrée RT, indépendamment du réglage du paramètre 14. La fonction est attribuée à la borne RT au moyen des paramètres 180–183.

Si le contrôle vectoriel est sélectionné (voir paramètres 80, 81), le réglage du paramètre 14 reste sans effet.

6.12 Mode Jog

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
15	Fréquence jog	F JOG	0-400 Hz	5 Hz	—	20 Fréquence de référence durée accél./décélération
16	Durée d'accélération / de décélération en mode jog	T JOG	0-3600 s / 0-360 s	0,5 s	Pr. 21 = 0: 0-3600 s Pr. 21 = 1: 0-360 s	21 Incréments pour accélération / décélération

Description

Le fonctionnement jog sert au réglage d'une machine. Dès que le variateur reçoit le signal de démarrage, il y a accélération avec la durée d'accélération/de décélération préajustée (paramètre 16) sur la fréquence entrée dans le paramètre 15 (fréquence jog). Dès que le signal de démarrage est supprimé, le variateur freine et s'immobilise avec la durée définie dans le paramètre 16. Sélectionner le mode jog par l'unité de contrôle (voir pages 5-6 et 5-25). Activer le fonctionnement jog en appuyant sur la touche RUN (touches FWD, REV).

Réglage

La fréquence de sortie pour le mode jog est entrée dans le paramètre 15. La durée d'accélération et de décélération au début ou à la fin du mode jog est définie dans le paramètre 16. Par conséquent, la durée d'accélération est identique à la durée de décélération dans ce mode. Les valeurs ajustées dans le paramètre 16 se rapportent aux fréquences de référence définies dans le paramètre 20, ainsi qu'à la résolution ajustée dans le paramètre 21.

Le diagramme du schéma suivant représente les courbes en fonction du temps.

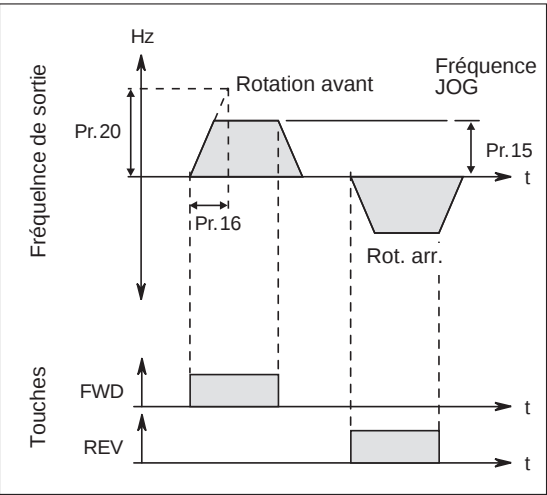


Fig. 6-9:
Courbes des signaux en mode jog en fonction du temps

1000512C

NOTES

- Dans la courbe caractéristique en forme de S (exemple A, voir fig. 6-16, page 6-24), la durée ajustée représente le temps requis pour atteindre la fréquence de base (Prm 3).
- Les durées d'accélération et de décélération ne peuvent pas être réglées séparément pour le mode jog.
- La valeur ajustée dans le paramètre 15 ne doit pas être inférieure à celle du paramètre 13 „Fréquence de démarrage“.

REFERENCE

- Paramètre 18 ⇒ paramètre 1, 2 (page 6-8)
- Paramètre 19 ⇒ voir paramètre 3 (page 6-10)
- Paramètres 20, 21 ⇒ voir paramètres 7, 8 (page 6-14)

6.13 Limitation de surintensité du courant

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
22	Limitation d'intensité de courant	ctl.sch1	0-200 %	150 %	—	9 Réglage du courant p.relais électronique thermique"
23	Limite d'intensité à fréquence élevée	ctl.sch2	0-200 % / 9999	9999	9999: limite d'intensité const. (par. 22)	48 2e réglage du courant p. relais électronique thermique
66	Fréquence de démarrage pour limite d'intensité à fréquence élevée	ctl.schF	0-400 Hz	50 Hz	—	73 Définition des données d'entrée des val.

Description

Ces paramètres permettent d'ajuster les valeurs pour la limitation de l'intensité du courant.

Dans la plage de dépassement du champ (au-delà de la fréquence de base du moteur), le moteur nécessite davantage de courant pour les processus d'accélération. Afin d'améliorer dans ce cas le comportement du moteur, il est possible de réduire la limitation de l'intensité aux fréquences élevées. (Application: centrifugeuse à haut régime).

Le paramètre 23 détermine le limite d'intensité pour une fréquence double (valeur double de Par. 28). Ceci signifie que si le paramètre 28 est réglé sur 75 Hz et le paramètre 23 sur 100 %, 100% seront atteint pour 150 Hz. En général, le paramètre 66 sera réglé sur 50 Hz et le paramètre 23 sur 100%.

Pendant le fonctionnement dans la plage de haute fréquence, le courant dans le moteur bloqué est inférieur au courant nominal de ce moteur. Aucune fonction de protection n'est déclenchée. Réduire la limite d'intensité du courant pour pouvoir activer la fonction de protection.

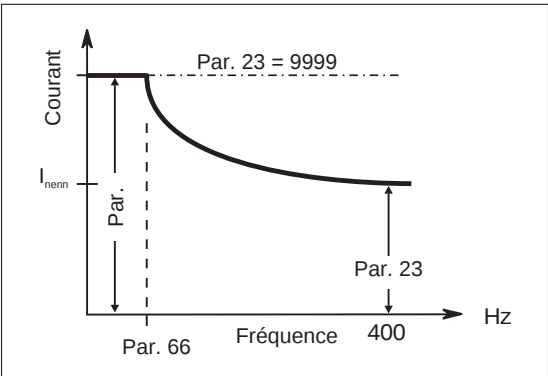


Fig. 6-10: Courbe de la limite d'intensité du courant

1000012C

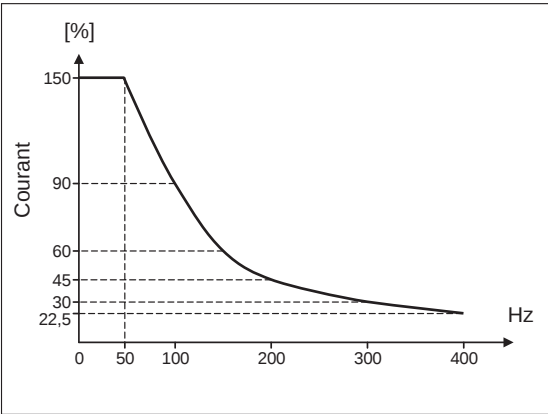


Fig. 6-11: (Par. 22 = 150 %, Par. 23 = 100 %, Par. 66 = 50 Hz)

1000012C

Réglage

Ajuster la limite d'intensité du courant dans le paramètre 22. Régler "0" dans le paramètre pour désactiver la limitation d'intensité.

Pour réduire la limite d'intensité du courant en plage de fréquence élevée, régler la fréquence de démarrage et la réduction dans le paramètre 23.

$$\text{Limite d'intensité (\%)} = A + B \times \left[\frac{\text{Par. 22}-A}{\text{Par. 22}-B} \right] \times \left[\frac{\text{Par. 23}-100}{100} \right]$$

$$\text{avec } A = \frac{\text{Par. 66 (Hz)} \times \text{aPr. 22 (\%)}}{\text{Fréquence de sortie (Hz)}}, \quad B = \frac{\text{Par. 66 (Hz)} \times \text{Par. 22 (\%)}}{400 \text{ Hz}}$$

Si la valeur „9999“ est entrée dans le paramètre 23, la limite d'intensité du courant est désactivée dans la plage de haute fréquence et la limitation ajustée dans le paramètre 22 est valable pour toute la plage de fréquence.

NOTE

Si la surveillance intelligente du courant de sortie est sélectionnée via le paramètre 156 (réglage d'usine), aucun couple suffisant ne sera généré pour un réglage du paramètre 22 à une valeur supérieure ou égale à 170%. Désactivez dans ce cas la surveillance intelligente du courant de sortie.



ATTENTION :

Ne pas régler une valeur trop petite pour la limitation d'intensité du courant, sinon le couple généré ne sera pas suffisant.



ATTENTION :

***Procéder à un essai de fonctionnement réel. La limitation de l'intensité du courant peut augmenter la durée d'accélération.
Le régime peut varier pendant le fonctionnement sous régime constant.
Pendant le freinage, la durée de décélération peut augmenter et, ainsi accroître la distance de décélération.***

REFERENCE

Paramètres 24 à 27 ⇒ voir paramètres 4 à 6 (page 6-12)

6.14 Sélection de la courbe caractéristique d'accélération / de décélération

N° par.	Nom	Anzeige	Plage de réglages	Réglages d'usine	Remarque
29	Courbe caractéristique / d'accélération/de décélération	Acc/Dec1	0 / 1 / 2	0	—

Est associé au paramètre	
3	Fréquence de base
7	Durée d'accélération
8	Durée de décélération
20	Fréquence de référence p. durée d'accél./décél.
44	2e durée d'accél./décél.
45	2e durée de décélération

Description

Le paramètre 29 permet de sélectionner la courbe caractéristique d'accélération/de décélération.

Réglage

On dispose de trois différentes possibilités pour ajuster la courbe caractéristique d'accélération/de décélération. En entrant „0“ dans le paramètre 29, on obtient une ligne droite dans laquelle la fréquence diminue ou augmente linéairement avec la valeur de consigne définie (voir schéma 6-14). Il s'agit ici de la courbe caractéristique d'accélération/de décélération standard avec augmentation et diminution de la vitesse / du régime entre 0 Hz et la fréquence maximale.

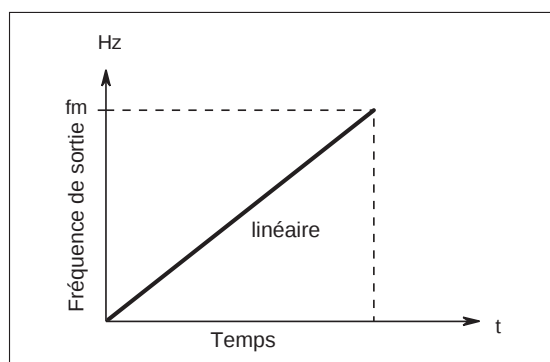


Fig. 6-12:

Courbe en ligne droite si le paramètre 29 = „0“

1000015C

En entrant le chiffre „1“, il y a augmentation depuis l'arrêt jusqu'à la fréquence maximale selon une courbe en forme de S (voir figure 6-15). Le réglage est significatif pour des applications dans la plage de dépassement du champ pour lesquelles la montée à une fréquence maximale après le passage de la fréquence de base doit être réalisée dans un bref délai. La fréquence de base forme alors le point d'inflexion de la courbe caractéristique. Domaine d'application: broches de machines-outils.

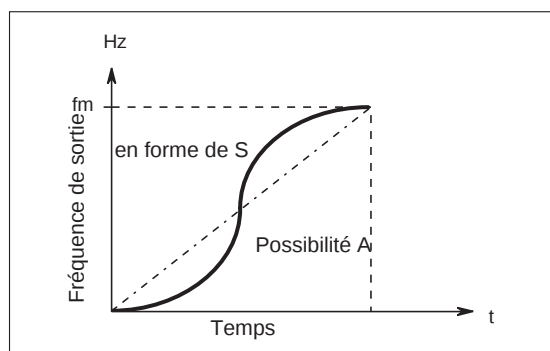


Fig. 6-13:

Courbe en forme de S si le paramètre 29 = „1“ (pour les broches)

1000016C

Si une courbe caractéristique d'accélération/de décélération a été sélectionnée avec le paramètre 29, la durée d'accélération / de décélération ajustée correspond au temps requis pour atteindre la fréquence de base définie dans le paramètre 3.

Si la fréquence ajustée est supérieure ou égale à la fréquence de base, il est possible de calculer la durée d'accélération / de décélération comme suit:

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(\text{Pr. 3})^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T: réglage de la durée d'accélération / de décélération en secondes

f: fréquence de référence ajustée pour la durée d'accélération / de décélération

Le tableau ci-après représente les durées d'accélération / de décélération pour une fréquence de base de 50 Hz (de 0 Hz à la fréquence de référence).

Durée d'accél./ de décélération/ ajustée [s]	Réglage de la fréquence [Hz]			
	50	100	200	400
5	5	12	38	145
15	15	35	115	435

Tab. 6-3: Durées d'accélération / décélération pour une fréquence de base de 50 Hz

L'entrée d'un „2“ entraîne le passage d'une fréquence à une autre selon une courbe en S. Si, par exemple, le signal de valeur de consigne du régime augmente de 30 Hz à 50 Hz pendant le fonctionnement du variateur, la fréquence augmentera également sous forme de petite courbe en S entre 30 Hz et 50 Hz (voir figure 6-16). Ainsi, l'accélération et la décélération entre les fréquences f1 et f2 sont exécutées de manière équilibrée par rapport au couple du moteur. L'intervalle de temps entre f1 et f2 correspond alors à l'accélération/la décélération linéaire. Domaine d'application: entraînement de convoyeurs, pour éviter les mouvements par à coups.

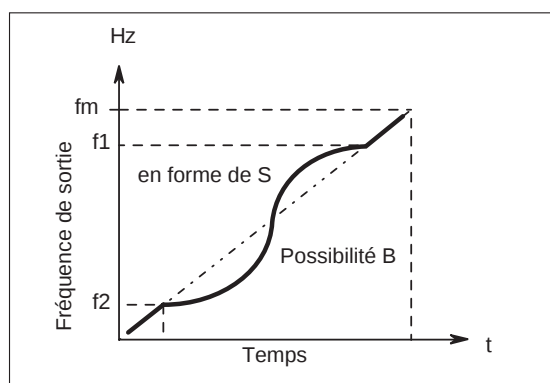


Fig. 6-14: Courbe en forme de S si le paramètre 29 = „2“ (pour entraînement de convoyeur)

1000017C

NOTE

Utiliser la durée d'accélération / de décélération requise pour obtenir la fréquence de base ajustée dans le paramètre 3 (il ne s'agit pas de la fréquence de base ajustée avec le paramètre 20 pour la durée d'accélération / de décélération). Voir aussi les paramètres 7 et 8.

6.15 Surveillance de la durée d'enclenchement de la résistance de freinage

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
30	Sélection d'un circuit de freinage régénératif	Par. Frne	0 / 1	0	—	—
70	Cycle de freinage régénératif		0–30 %	0 %	—	

Description

Utiliser une résistance de freinage optionnelle avec les applications qui requièrent un démarrage et un arrêt fréquents du variateur, afin de réduire la puissance régénérative.

Désignation	Résistance [Ω]
FR-ABR-H 0,4 k	1200
FR-ABR-H 0,75 k	700
FR-ABR-H 1,5 k	350
FR-ABR-H 2,2 k	250
FR-ABR-H 3,7 k	150
FR-ABR-H 5,5 k	110
FR-ABR-H 7,5 k	75

Tab. 6-4:

Valeurs des résistances et classes de puissance

Réglage

Ajuster le paramètre 30 sur „0“ en utilisant la résistance de freinage, l'unité de freinage ou le convertisseur pour l'alimentation de retour de l'énergie régénérative. Le réglage du paramètre 70 n'est pas possible.

Ajuster le paramètre 30 sur „1“ et le paramètre 70 sur „6 %“ si deux résistances de freinage parallèles externes (2 MYS) sont accordées.

Lors de l'utilisation de résistance de freinage externe (FR-ABR), Ajuster le paramètre 30 sur „1“ et le paramètre 70 sur „10%“.

NOTES

Le paramètre 70 permet de définir la durée d'enclenchement relative (ED) du transistor de freinage interne. La valeur ne doit pas dépasser la valeur limite maximale admissible de la résistance de freinage, car cela peut détruire cette dernière.

Si le paramètre 30 est ajusté sur „0“, le paramètre 70 n'est pas affiché. La durée d'enclenchement est de 3 % (2 % pour les variateurs des classes de puissance 5,5 k et 7,5 k).



ATTENTION:

La durée d'enclenchement ajustée dans le paramètre 70 ne doit pas dépasser la valeur limite maximale admissible de la résistance de freinage. Sinon, la résistance risque d'être endommagée.

6.16 Saut de fréquence pour éviter les résonnances

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
31	Saut de fréquence 1A	SautF1A	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	—
32	Saut de fréquence 1B	SautF1B	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	
33	Saut de fréquence 2A	SautF2A	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	
34	Saut de fréquence 2B	SautF2B	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	
35	Saut de fréquence 3A	SautF3A	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	
36	Saut de fréquence 3B	SautF3B	0-400 Hz/9999	9999	9999: Fonction désactivée	

Description

Le saut de fréquence réglable avec les paramètres 31 à 36 permet d'exclure les oscillations de résonance qui agissent sur l'entraînement. A ces fins, entrer la plage de fréquence dans laquelle la résonance se produit. Il est possible de prescrire divers sauts de fréquence. On peut alors définir jusqu'à trois intervalles dans un ordre quelconque. L'intervalle de saut est défini en entrant la fréquence supérieure et la fréquence inférieure.

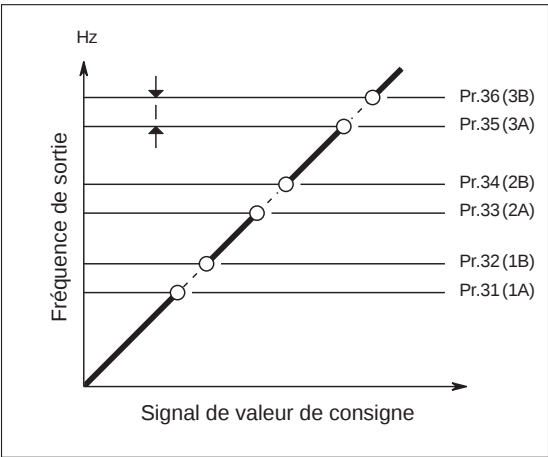


Fig. 6-15: Définition des intervalles de discontinuité

1000019C

Réglage

Les diagrammes suivants expliquent la sélection du point de discontinuité. Le diagramme gauche dans la figure 6-18 montre une courbe dans laquelle la discontinuité se trouve à la fin de la plage de fréquence affichée. Entrer tout d'abord la fréquence la plus petite. Dans le diagramme droit, la discontinuité se trouve au début de la plage de fréquence affichée. Dans ce cas, entrer tout d'abord la plage de fréquence la plus grande.

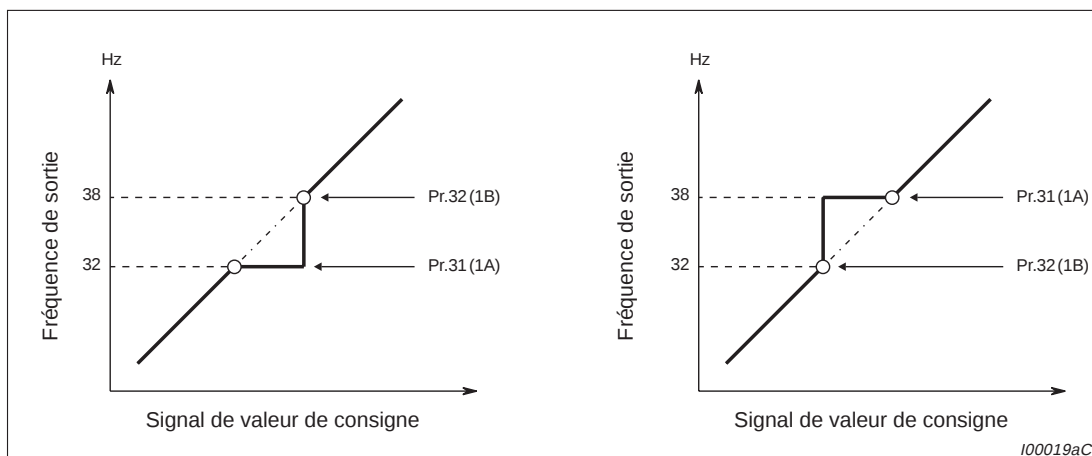


Fig. 6-16: Sélection du point de discontinuité

NOTE

Les intervalles de discontinuité sont parcourus avec les rampes ajustées pendant la phase d'accélération/de décélération.

6.17 Affichage des vitesses et des régimes

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
37	Affichage des vitesses	Aff. Disp	0 / 0,01–9998	0	0: Addition de la fréquence ajustée	52 Afficheur LCD sur l'unité de contrôle

Description

Les unités de contrôles FR-PA02-02 et FR-PU04 permettent d'ajuster la fréquence de sortie, le régime du moteur ou la vitesse de travail.

Réglage

Ajuster la valeur prescrite pour la référence sur 50 Hz dans le paramètre 37 pour afficher la vitesse de travail. Si la vitesse est, par exemple, de 55 m/min pour 50 Hz, on devra entrer le chiffre „55“ comme valeur définie. Ensuite, la valeur „55“ apparaît sur l'afficheur pour une fréquence de moteur de 50 Hz.

Remarques particulières

- La fréquence de sortie est convertie en vitesse du moteur et ne redonne pas le régime actuel.
- La variable de service qui doit être affichée, est sélectionnée avec les paramètres 52 et 53.
- Comme l'affichage de l'unité de contrôle FR-PA02-02 est à 4 chiffres, un trait “—” apparaît quand la valeur du moniteur dépasse “9999”.
- L'unité est affichée seulement dans l'unité de contrôle FR-PU04. C'est pourquoi il faut ajuster tous les autres paramètres qui dépendent de la fréquence sur l'unité “Hz”.
- La valeur affichée peut différer de la valeur réelle à partir de la deuxième décimale à cause de la résolution.



ATTENTION:

Procéder avec minutie en ajustant la vitesse. S'assurer que le réglage de la vitesse de fonctionnement est correct. Sinon, le moteur risque de tourner à un régime très élevé, ce qui peut détruire la machine.

6.18 Fréquence à une tension d'entrée de 5V (10V)

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
38	Fréquence pour une tension d'entrée de 5 V (10 V)	AutoEst	1-400 Hz	50 Hz	—	73 Sélection données d'entrée p. val. de cons. 79 Sélection mode de fonc. 902 Offset pour entrer valeur de consigne de tension 903 Décalage p. entrer valeur de consigne de tension

Description

Le paramètre 38 permet d'ajuster la fréquence de sortie pour un signal d'entrée de 5 V (10 V) aux bornes 2-5.

Réglage

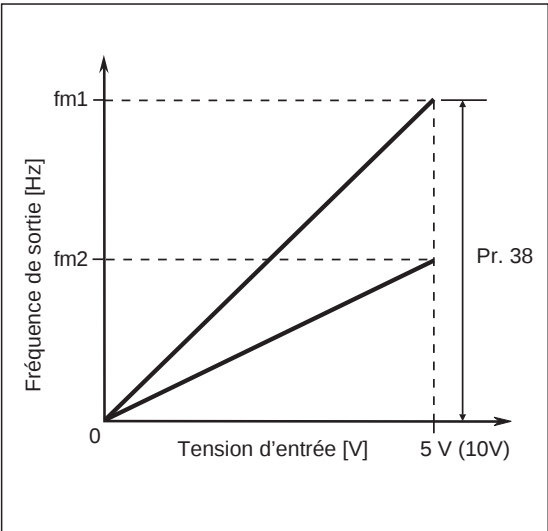


Fig. 6-17:
Fréquence de sortie pour une tension d'entrée de 5 V (10 V)

1000459C

6.19 Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
39	Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA		1–400 Hz	50 Hz	—	73 Définir les données d'entrée de valeur de cons. 79 Sélection mode de serv. 904 Offset pour entrer valeur de cons. du courant 905 Décalage p. entrer valeur de cons. du courant

Description

Le paramètre 39 permet d'ajuster la fréquence de sortie pour un signal d'entrée de 20 mA aux bornes 4-5.

Réglage

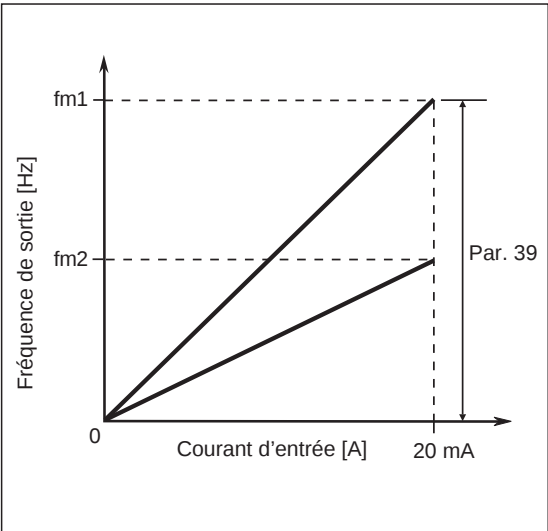


Fig. 6-18:
Fréquence de sortie pour un courant d'entrée de 20 mA

1000459C

6.20 Réglage des signaux de contrôle

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
41	Comparaison des valeurs de réelles/consigne (sortie SU)	PlageSU	0–100 %	10 %	—	190 Attribution de la fonction borne RUN
42	Surveillance de la fréquence de sortie (sortie FU)	Prm.FUS1	0–400 Hz	6 Hz	—	191 Attribution de la fonction borne FU
43	Surveillance de la fréquence en rotation arrière	Prm.FUS2	0–400 Hz / 9999	9999	9999: comme par. 42	192 Attribution de la fonction des bornes A, B, C

Description

Les signaux de contrôle FU et SU servent, par exemple, à amorcer un contacteur pour un frein d'arrêt et à surveiller la fréquence de sortie.

La valeur de consigne et la valeur réelle sont comparées après chaque saut de la valeur de consigne. Si les deux valeurs sont identiques, la sortie SU passe à une basse impédance (le signal est transmis). Il est possible d'associer une bande de tolérance au point de commutation pour l'exactitude de commutation.

La valeur de consigne et la valeur réelle sont comparées dans le flanc de valeur de consigne ascendant et descendant (voir diagramme dans la figure 6-21).

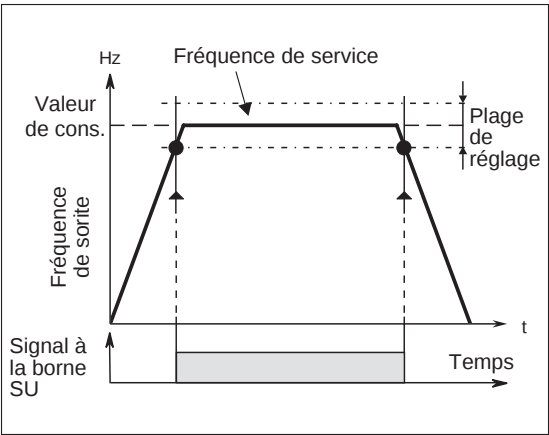


Fig. 6-19:
Diagramme du signal de sortie sur la borne SU

1000020C

La surveillance de la fréquence de sortie permet de contrôler le maintien d'une fréquence définie dans le paramètre 42, dans la plage de 0 Hz à 400 Hz. Dès que la fréquence de sortie atteint ou dépasse la valeur préajustée, la borne FU délivre un signal.

Avec le paramètre 43, il est possible de surveiller la fréquence, séparément selon la rotation avant ou arrière. De cette manière, on peut, par exemple, purger un frein dans un système de levage, avec différentes fréquences de sortie pour la levée et l'abaissement.

Réglage

Si le paramètre 43 $\neq$ 9999, le réglage du paramètre 42 s'applique à la rotation avant et le réglage du paramètre 43 à la rotation arrière.

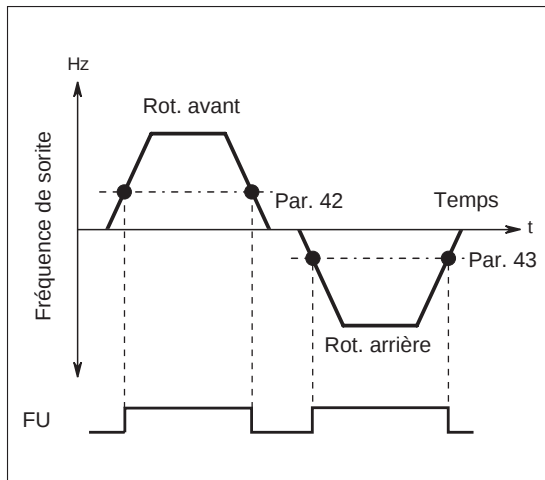


Fig. 6-20:

Surveillance de la fréquence en rotation avant et arrière

1000021C

NOTES

Utiliser les paramètres 190–192, pour attribuer aux bornes la fonction d'émission du signal FU.

Si les attributions aux bornes sont modifiées par les paramètres 190–192, cela influe également sur d'autres fonctions. Contrôler pour cette raison les attributions aux bornes avant d'ajuster les paramètres.

REFERENCE

Paramètres 44, 45 $\Rightarrow$ voir paramètre 7 (pages 6 à 14)
 Paramètre 46 $\Rightarrow$ voir paramètre 0 (pages 6 à 6)
 Paramètre 47 $\Rightarrow$ voir paramètre 3 (pages 6 à 10)
 Paramètre 48 $\Rightarrow$ voir paramètre 9 (pages 6 à 16)

6.21 Fonctions d'affichage

6.21.1 Sélection de l'affichage

N° Par..	Signification	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
52	Afficheur LCD sur l'unité de contrôle	PRM.FRI n	0 / 23 / 100	0	—	37 Affichage de la vitesse 55 Variable de réf. pour affichage externe de fréq.
158	Sortie sur la borne AM		0 / 1 / 2	0	—	56 Variable de réf. pour affichage externe du cour. 171 Effacer le compteur d'heures de service 901 Calibrage de la borne AM

Description

Le variateur de fréquence FR-E 500 EC possède des fonctions d'affichage et de sortie afin de différencier les différentes données de fonctionnement par les unités de contrôle FR-PA02-02/FR-PU04 et la borne de sortie AM. Ces fonctions peuvent être définies au moyen des paramètres 52 et 158.

Réglage

Le tableau suivant indique les valeurs des paramètres pour sélectionner les diverses variables de sortie.

Affichage		Paramètres			Variable de référence de pleine déviation pour la borne AM et de l'affichage par barres
Variable	Unité	Paramètre. 52		Paramètre 158	
		LED DU	Affichage de l'unité de contrôle	Borne AM	
Fréquence de sortie	Hz	0/100	0/100	0	Paramètre 55
Courant de sortie	A	0/100	0/100	1	Paramètre 56
Tension de sortie	—	0/100	0/100	2	400 V ou 800 V
Affichage d'alarme	—	0/100	0/100	—	—
Heures de service	10 h	23	23	—	—

Tab. 6-5: Valeur des paramètres de sélection des différentes variables de sortie

Si le paramètre 52 est ajusté sur „100“, la valeur affichée pendant le fonctionnement varie de la valeur affichée pendant un arrêt.

	Paramètre 52		
	0	100	
	Fonctionnement / arrêt	Arrêt	Fonctionnement
Fréquence de sortie	Fréquence de sortie	Fréquence réglée	Fréquence de sortie
Courant de sortie	Courant de sortie		
Tension de sortie	Tension de sortie		
Affichage d'alarme	Affichage d'alarme		

Tab. 6-6: Affichage pendant le fonctionnement et l'arrêt

NOTES

Si une erreur se produit, la fréquence de sortie actuelle à ce moment est affichée.

Ces mêmes valeurs sont affichées à l'arrêt et lorsque le variateur est déconnecté par la borne MRS.

Il n'est pas possible d'afficher les valeurs marquées par „—“.

Le réglage „0“ dans le paramètre 52 permet de commuter entre l'affichage de la fréquence de sortie, le courant de sortie, la tension de sortie et la mémoire des alarmes en appuyant sur la touche „SHIFT“.

La vitesse de fonctionnement peut être représentée sur l'unité de contrôle FR-PU04 en navigant dans les menus affichés.

Les heures de service sont affichées en ajustant le paramètre 52 sur „23“. La durée de fonctionnement du variateur est enregistrée sans les moments d'arrêt. Si la valeur doit être effacée, ajuster le paramètre 171 sur „0“.

Les heures de service sont affichées seulement si le variateur fonctionne pendant plus d'1 heure d'affilée.

L'unité de contrôle FR-PA02-02 affiche uniquement les unités Hz ou A.

6.21.2 Variables de référence pour la sortie AM

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de Réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
55	Variable de référence pour l'affichage externe de la fréquence	c a l b F M F	0–400 Hz	50 Hz	—	158 Attribution de la fonction à la borne AM 901 Calibrage de la sortie AM
56	Variable de référence pour l'affichage externe du courant	c a l b F M I	0–500 A	Courant nominal	—	

Description

Les paramètres 55 et 56 servent à entrer les variables de référence pour la sortie AM, pour les grandeurs qui se rapportent à la fréquence ou au courant. Les valeurs ajustées dans les paramètres 55 ou 56 sont celles pour lesquelles la sortie AM délivre 10 V.

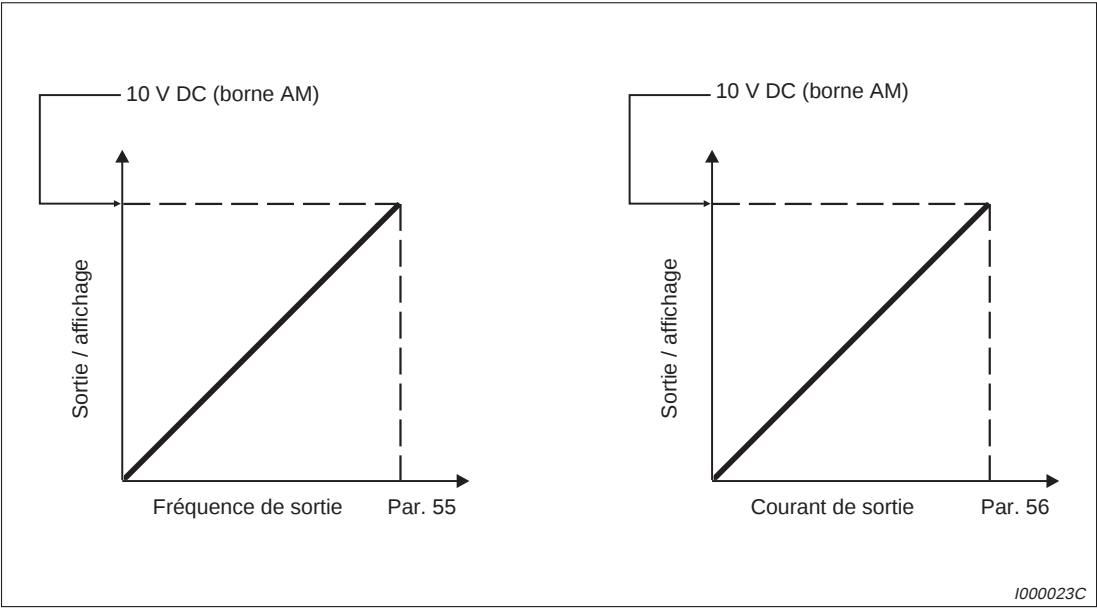


Fig. 6-21: Valeurs de référence pour la sortie AM

Réglage

Le paramètre 55 contient la variable de référence pour l'affichage externe de la fréquence; le paramètre 56 contient celle de l'affichage externe du courant.

Si le paramètre 158 = 0, le paramètre 55 est ajusté; s'il est = 1, c'est le paramètre 56 qui est ajusté.

Ajuster dans les paramètres 55 et 56 les valeurs de fréquence ou de courant pour lesquelles la sortie AM doit délivrer une tension de 10 V.

NOTE | La tension maximale de sortie à la borne AM est de 10 V DC.

6.22 Redémarrage automatique

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
57	Durée de synchronisation après une micro-coupure	Redem T1	0–5 s / 9999	9999	9999: aucun redém. autom.	—
58	Temps de battement jusqu'à la synchronisation	Redem T2	0–60 s	1 s	—	

Description

Si une micro-coupure se produit, on peut recourir au redémarrage automatique après avoir rétabli l'alimentation en tension. L'appareil se synchronise alors sur le moteur en rotation et accélère à la valeur ajustée.

Réglage

Paramètre	Réglage		Description	
57	0	0,4 k–1,5 k	0,5 s temps de synchronisation	Valeurs standards
		2,2 k–7,5 k	1,0 s temps de synchronisation	
	0,1–5 s		Durée d'attente pour le redémarrage automatique après avoir rétabli l'alimentation en tension. Régler cette durée entre 0.1 seconde et 5 secondes en fonction de la sollicitation du moteur (moment d'inertie et couple).	
	9999		Aucun redémarrage automatique	
58	0–60 s		Normalement, le variateur peut fonctionner avec les valeurs standards qu'il est possible d'adapter à la sollicitation du moteur.	

Tab. 6-7: Plage de réglage des paramètres 57 et 58

NOTES

Lors du redémarrage automatique, la tension de sortie est augmentée progressivement avec une fréquence inchangée, indépendamment de la vitesse du moteur tournant à vide, en commençant par une petite valeur de tension. La fréquence de sortie avant une panne de réseau est mémorisée et transmise à la sortie lors du redémarrage. Si la coupure de tension dure plus de 0,2 s, il n'est pas possible de mémoriser la fréquence et le variateur démarre sous 0 Hz.

Les signaux SU et FU sont émis, non pendant le redémarrage, mais seulement après expiration de la durée de battement.

**ATTENTION :**

Avant d'activer le redémarrage automatique après une micro-coupure, s'assurer que ce mode de fonctionnement convient à l'entraînement.



Le moteur peut se mettre subitement en marche, une fois le redémarrage automatique activé. C'est pourquoi il importe de se tenir à l'écart du moteur et de la machine et d'indiquer ce danger par un panneau indicateur bien visible.



En supprimant le signal de démarrage pendant la durée de battement ou en appuyant sur la touche STOP/RESET, le freinage commence après expiration de la durée de battement.

6.23 Sélection du potentiomètre numérique du moteur

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	Prm.telc	0 / 1 / 2	0	—	1 Fréquence maximale de sortie 7 durée d'accélération 8 durée de décélération 18 Limite de fréquence sous haute vitesse. 44 2e durée d'accélération / de décélération 45 2e durée de décélération

Description

Le potentiomètre numérique du moteur permet le réglage télécommandé des régimes par les signaux de commutation.

Avec le paramètre 59, il est possible d'utiliser les entrées afin de sélectionner la fréquence fixe RH, RM, RL pour les fonctions „Potentiomètre du moteur“, „Accélération“, „Retard“ et „Effacer la valeur de la fréquence“ (voir figure 6-24).

Le potentiomètre numérique du moteur permet également de compenser la fréquence de sortie du variateur:

Mode de fonctionnement externe : la fréquence ajustée par les bornes RH/RL peut être annulée par une prescription externe de fréquence.

Service par l'unité de contrôle : la fréquence ajustée par les bornes RH/RM peut être annulée par une fréquence entrée sur l'unité de contrôle.

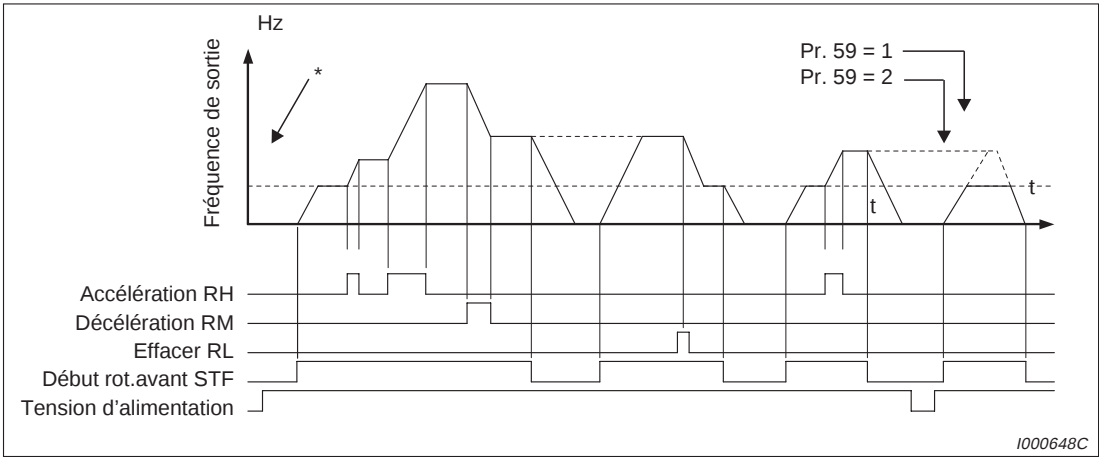


Fig. 6-22: Exemple de fonctionnement avec le potentiomètre numérique du moteur

* Valeur de consigne analogique des bornes

Réglage

Ajuster le paramètre 59 comme suit :

Valeur de réglage	Potentiomètre numérique du moteur	Mémoriser la valeur de la fréquence
0	—	—
1	✓	✓
2	✓	—

Tab. 6-8:
Réglage du paramètre 59

Le paramètre 59 permet de sélectionner un potentiomètre numérique du moteur. En réglant le paramètre 59 sur 1, il est possible de mémoriser la valeur de la fréquence afin que la valeur mémorisée soit maintenue même après une coupure de tension. La dernière valeur de la fréquence sera enregistrée dans l'E²PROM; l'instruction d'effacement se rapporte à la RAM.

En sélectionnant le potentiomètre numérique du moteur, les fonctions des bornes sont modifiées: RH =>accélération, RM =>décélération et RL=>effacement. L'affectation des fonctions des bornes est réalisée avec les paramètres 180 à 183.

La mémorisation de la valeur de la fréquence (Par. 59 = 1) est effectuée en stoppant le variateur par les entrées STF/STR, ou en attendant une minute après avoir modifié la fréquence pour la dernière fois. Après la coupure et le rétablissement de la tension d'alimentation, le fonctionnement sera poursuivi avec la valeur mémorisée.

NOTES

Il est possible de modifier les fréquences par les bornes RH (accélération) et RM (décélération) entre 0 et la fréquence maximale (paramètres 1 ou 18).

En activant le signal d'accélération ou de décélération, la fréquence se modifie avec les durées d'augmentation ou de diminution ajustées dans les paramètres 44 et 45. Si les valeurs de ces paramètres sont inférieures aux valeurs d'accélération ou de décélération (paramètres 7 et 8), le variateur accélère ou décélère en fonction des valeurs ajustées dans les paramètres 7 et 8.

Si le signal de démarrage est désactivé (STF ou STR), il est possible de modifier la fréquence par transmission des signaux RH et RM.

Un redémarrage (STF est EN MARCHÉ) après l'enclenchement et le désenclenchement du signal d'effacement (RL) doit intervenir seulement au bout d'une durée de 1 minute. Si le redémarrage intervient dans un délai de 1 minute, la fréquence de sortie correspond alors à la fréquence qui a été sortie après le désenclenchement du signal d'effacement (RL) (valeur de fréquence prééglée).

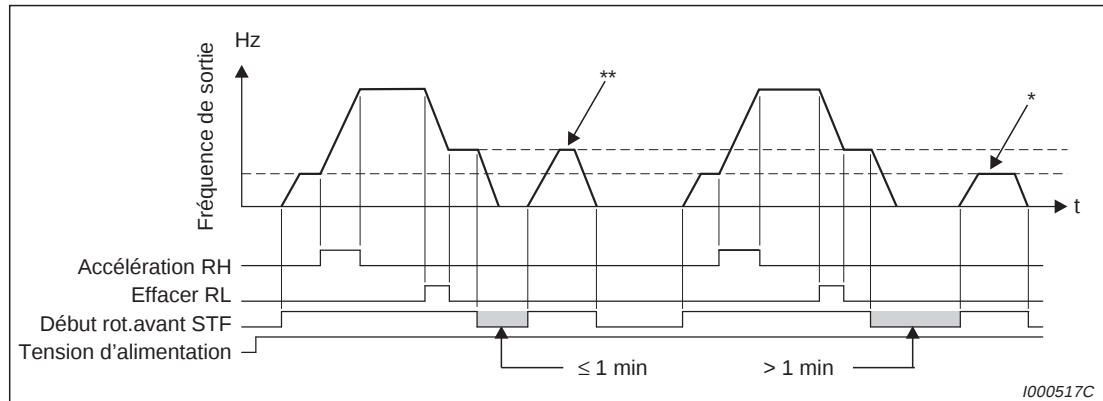


Abb. 6-23: Redémarrage

* Valeur de consigne analogique des bornes

** Fréquence fixe prééglée



ATTENTION:

si le paramètre 59 est ajusté sur „1“, le moteur redémarre après une panne de tension si une instruction du sens de rotation est présente.

6.24 Aide de réglage automatique

6.24.1 Bases

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
60	Durée d'accélération / décélération automatiques	Mode int.	0 / 1 / 2 / 11 / 12	0	—	7 Durée d'accélération 8 Durée de décélération

Description

Afin de simplifier la mise en service, les variateurs de fréquence sont équipés d'une aide de réglage automatique: il s'agit d'un système autoadaptatif qui calcule lui-même les données décisives et influe automatiquement sur les paramètres correspondants.

Si les durées d'accélération/de décélération et la courbe caractéristique V/F ne sont pas ajustées, le variateur peut fonctionner comme si les paramètres adéquats étaient ajustés. Ainsi, une mise en service rapide est possible sans réglage de précision.

Réglage

Le paramètre 60 permet de sélectionner le réglage automatique de la durée d'accélération/de décélération la plus courte (voir tableau 6-9).

Réglage	Fonction	Description	Répercussion
0	Aucun réglage autonome	Le réglage automatique est hors fonction.	—
1	Durées d'accélération et de décélération les plus courtes	Le moteur est accéléré et ralenti à la limite du courant dans le temps le plus court. La limite du courant est ajustée sur 150 % du courant nominal.	Paramètres 7, 8
2		Le moteur est accéléré et ralenti à la limite du courant dans le temps le plus court. La limite du courant est ajustée sur 180 % du courant nominal.	
11		Le moteur est accéléré et ralenti à la limite du courant dans le temps le plus court. La limite du courant est ajustée sur 150 % du courant nominal, en utilisant une unité de freinage ou une résistance de freinage externe.	
12		Le moteur est accéléré et ralenti à la limite du courant dans le temps le plus court. La limite du courant est ajustée sur 180 % du courant nominal, en utilisant une unité de freinage ou une résistance de freinage externe.	

Tab. 6-9: Valeurs de réglage du paramètre 60

NOTE

Si, pendant le fonctionnement avec les durées d'accélération et de décélération les plus courtes, il y a déclenchement à cause d'une surtension (OV3), ajuster le paramètre 8 „Durée de décélération“ sur une plus grande valeur et recommencer le démarrage.

6.24.2 Paramètres d'optimisation

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
61	Courant de réglage pour l'aide de réglage automatique	Ref I	0–500 A / 9999	9999	9999: variable de réf. courant nom.	60 Durée d'accélération / de décélération autom.
62	Courant de réglage pour l'aide de réglage automatique (accélération)	acc/I	0–200 % / 9999	9999	—	
63	Courant de réglage pour l'aide de réglage automatique (décélération)	dec/I	0–200 % / 9999	9999	—	

Description

Si l'aide de réglage automatique doit se baser sur d'autres intensités de courant, il est possible d'ajuster ces intensités à l'aide des paramètres 61 à 63 décrits ci-après.

Réglage

Courant nominal pour l'aide de réglage automatique, paramètre 61

Réglage du paramètre 61	Courant de référence
9999 (réglage d'usine)	Référencé à partir du courant nominal variateur
0–500 A	Référencé à partir du courant ajusté (courant nominal moteur)

Tab. 6-10: Valeurs de réglage pour le paramètre 61

Limite de courant pour l'aide de réglage automatique (accélération), paramètre 62

Réglage du paramètre 62	Courant de référence
9999 (réglage d'usine)	150 % (180 %) est la valeur limite
0–200 %	0–200 % est la valeur limite

Tab. 6-11: Valeurs de réglage pour le paramètre 62

Limite de courant pour l'aide de réglage automatique (décélération), paramètre 63

Réglage du paramètre 63	Courant de référence
9999 (réglage d'usine)	150 % (180 %) est la valeur limite
0–200 %	0–200 % est la valeur limite

Tab. 6-12: Valeurs de réglage pour le paramètre 63

NOTE

Les paramètres 61 à 63 ne peuvent être ajustés et appelés sur l'afficheur de l'unité de contrôle que si le paramètre 60 est réglé sur une des valeurs suivantes : 1, 2, 11, ou 12.

6.25 Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	fct.redm	0-3	0	9999: valeur de réf. courant nom.
67	Nombre d'essais de redémarrage	Nb.redem	0-10 / 101-110	0	—
68	Délai d'attente pour le redémarrage automatique	redem T	0,1-360 s	1 s	—
69	Enregistrement des redémarrages automatiques	Eff.redm	—	0	—

Est associé au paramètre
—

Description

Si le variateur s'est arrêté à cause du déclenchement d'une fonction de protection, on peut recourir à la remise à zéro automatique de cette fonction de protection, suivie du redémarrage. Il est possible de choisir si un nouvel essai doit avoir lieu, si la fonction de protection doit être remise à zéro, combien d'essais répétés doivent être exécutés et quelle valeur la durée d'attente doit avoir.

Choisir entre:

- l'exécution des essais de redémarrage,
- la remise à zéro de la fonction de protection
- le nombre d'essais de redémarrage,
- la durée d'attente pour un essai de redémarrage.

Réglage

Si le redémarrage automatique n'est utilisé que pour des fonctions de protection spéciales, il faudra faire une sélection selon le tableau suivant et entrer la valeur correspondante dans le paramètre 65.

Affichage par LED	Signification	Valeur du paramètre 65			
		0	1	2	3
E.OC1	Surintensité de courant pendant l'accélération	✓	✓	—	✓
E.OC2	Surintensité de courant pendant le régime constant	✓	✓	—	✓
E.OC3	Surintensité de courant pendant la décélération	✓	✓	—	✓
E.OV1	Circuit intermédiaire de surtension pendant l'accélération	✓	—	✓	✓
E.OV2	Circuit intermédiaire de surtension pendant le régime constant	✓	—	✓	✓
E.OV3	Circuit intermédiaire de surtension pendant la décélération	✓	—	✓	✓
E.THM	Surcharge du moteur	✓	—	—	—
E.THT	Surcharge du variateur de fréquence	✓	—	—	—
E.FIN	Surchauffe des ailettes de refroidissement	—	—	—	—
E.BE	Surintensité de courant dans le transistor de freinage	✓	—	—	—
E.GF	Mise à la terre	✓	—	—	—
E.LF	Phase ouverte	—	—	—	—
E.OHT	Relais thermique externe	✓	—	—	—
E.OLT	Limitation du courant	✓	—	—	—
E.OPT	Erreur d'option	✓	—	—	—
E.PE	Erreur de mémoire	✓	—	—	—
E.PUE	Erreur de raccordement de la borne PU	—	—	—	—
E.RET	Nombre de redémarrages trop grand	—	—	—	—
E.CPU	Erreur de CPU	—	—	—	—
E.6	Erreur de CPU	—	—	—	—
E.7	Erreur de CPU	—	—	—	—

Tab. 6-13: Possibilités de sélection

Le paramètre 67 permet de régler le nombre d'essais de redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection.

Réglage du paramètre 67	Nombre de redémarrages	Sortie du message d'erreur
0	Aucun redémarrage	—
1–10	1–10	non émis
101–110	1–10	émis

Tab. 6-14: Nombre de redémarrages après le déclenchement d'une fonction de protection

Après le déclenchement d'une fonction de protection, le variateur attend l'expiration de la durée ajustée dans le paramètre 68 pour la remise à zéro et le redémarrage.

Le paramètre 69 permet de surveiller le nombre de redémarrages réussis après le déclenchement d'une fonction de protection. Le paramètre 69 est remis à zéro, soit en entrant la valeur „0“, soit en effaçant tous les paramètres.

NOTES

Le paramètre 69 permet de surveiller le nombre de redémarrages réussis après le déclenchement d'une fonction de protection. La valeur du paramètre est augmentée de 1 après chaque redémarrage réussi. Un redémarrage automatique est considéré comme réussi si aucune fonction de protection ne se déclenche à nouveau pendant un laps de temps égal à cinq fois la valeur ajustée dans le paramètre 68. Le paramètre 69 est remis à zéro, soit en entrant la valeur „0“, soit en effaçant tous les paramètres.

Si d'autres fonctions de protection se déclenchent pendant le délai d'attente mentionné ci-dessus, l'unité de contrôle FR-PA02-02 peut afficher des données différentes des données les plus récentes. L'unité de contrôle FR-PU04 peut aussi afficher des données différentes de celles du premier essai de redémarrage. Seules les données qui étaient actuelles lorsque la première erreur s'est produite, seront mémorisées.

Lors de la remise à zéro automatique, les données de la fonction de protection de surintensité, etc. sont conservées, contrairement à la remise à zéro en coupant et en enclenchant la tension d'alimentation.

**ATTENTION:**

En utilisant le redémarrage automatique après le déclenchement d'une fonction de protection, veiller à exclure tous les risques présentés par cette fonction en prenant les mesures adéquates (remarques).

REFERENCE

Paramètre 66 ⇒ voir paramètre 22 (pages 6 à 22)

Paramètre 70 ⇒ voir paramètre 30 (pages 6 à 26)

6.26 Sélection du moteur

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
71	Sélection moteur	sel. Mot	0/1/3/5/6/13/15/ 16/100/101/103/105/ 106/113/115/116	0	—

Est associé au paramètre	
0	Boost (manuel)
12	Tension frein dynamique
19	Tension de sortie maximale
80	Puissance nom. moteur contrôle vect. flux magn.
96	Autoparamétrage des données du moteur

Description

Le paramètre 71 permet de choisir entre différentes fonctions se rapportant au moteur.

Réglage

Valeur à ajuster	Caractéristique de déclenchement du relais thermique électronique du moteur	Conditions de réglage des données du moteur pour le contrôle vectoriel	
0, 100	Moteur autoventilé	Modèle de moteur à réglage fixe	
1, 101	Moteur à ventilation externe		
3, 103	Moteur autoventilé	Autoparamétrage des données du moteur	
13, 113	Moteur à ventilation externe		
5, 105	Moteur autoventilé	Connexion en étoile	Entrée directe des données du moteur
15, 115	Moteur à ventilation externe		
6, 106	Moteur autoventilé	Connexion en triangle	
16, 116	Moteur à ventilation externe		

Tab. 6-15: Réglage du paramètre 71

Si le paramètre 71 est ajusté sur une valeur comprise entre 100 et 116, il est possible de sélectionner la caractéristique du relais thermique en activant le signal RT.

Signal RT	Caractéristique du relais thermique électronique du moteur
OFF	Comme indiqué dans le tableau précédent
ON	Moteur à ventilation externe

Tab. 6-16: Caractéristique du relais thermique en fonction du signal RT



ATTENTION:

Veiller à ce que les paramètres correspondent aux données du moteur utilisé. Un réglage erroné des paramètres peut provoquer une surchauffe et un incendie dans le moteur.

6.27 Fonction PWM

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
72	Fonction PWM	frequ.MLI	0–15	1	0: 0,7 kHz 15: 14,5 kHz	—
240	Réglage Soft-PWM		0 / 1	1	1: Soft-PWM actif	

Description

Avec le paramètre 72, il est possible d'éviter les bruits du moteur en fonction de la charge et les vibrations susceptibles de se produire par les oscillations de résonance, en modifiant la fréquence du signal PWM.

Le paramètre 240 permet d'atténuer les bruits du moteur.

Réglage

Ajuster la fréquence PWM avec le paramètre 72 entre 0,7 et 14,5 kHz. Le PWM peut être réglé en incréments de 1 kHz, sauf avec les valeurs „0“ et „15“.

Le paramètre 240 permet d'atténuer les bruits du moteur. Le paramètre 72 étant ajusté sur une valeur comprise entre „0“ et „5“, le réglage Soft-PWM est actif si le paramètre 240 est sur „1“ et les bruits métalliques du moteur sont atténués.

Valeur à ajuster	Soft-PWM
0	désactivé
1	activé

Tab. 6-17:

Plage de réglage pour le paramètre 240

NOTES

L'intensité nominale de sortie diminue si un variateur fonctionne à une température ambiante de plus de 40 °C si le paramètre 72 est ajusté sur une valeur supérieure à 2 kHz (voir annexe „Données techniques“).

La diminution de la fréquence PWM atténue les bruits du variateur; par contre, le courant de perte (courant de terre) et les bruits du moteurs augmentent.

6.28 Définition des entrées des valeurs de consigne

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
73	Définition des données d'entrée pour les valeurs de consigne	Ext5/10V	0/1/10/11	0	—	22 Limitation d'intensité de courant 38 Fréquence pour une tension d'entrée de 5V (10V)

Description

Le paramètre 73 permet de définir l'entrée de valeur de consigne (borne 2) pour les diverses conditions d'entrée.

Les possibilités de définition suivantes sont disponibles:

- Sélection des tensions de référence 0–10 V ou 0–5 V
- Suppression de l'inversion du sens de rotation

Réglage

La sélection est effectuée selon le tableau suivant.

Réglage	Entrée de valeur de consigne, borne 2	Inversion du sens de rotation
0	0–5 V	impossible
1	0–10 V	
10	0–5 V	possible
11	0–10 V	

Tab. 6-18: Plage de réglage pour le paramètre 73 (valeur de consigne de tension)

* Le paramètre 73 ne peut être modifié que si le paramètre 77 est ajusté sur „801“. Après avoir ajusté le paramètre 73, il faut positionner à nouveau le paramètre 77 sur „0“, „1“ ou „2“.

NOTES

Il est possible de modifier la fréquence de sortie maximale pour une tension d'entrée maximale avec le paramètre 38. Le réglage du paramètre 73 n'a aucune influence sur la durée d'accélération/de décélération.

Lorsqu'on relie un potentiomètre aux bornes 10-2-5 pour prescrire les valeurs de consigne, toujours ajuster "0" dans le paramètre 73.

Inversion du sens de rotation

En modifiant la tension d'entrée, on peut inverser le sens de rotation. La fonction est activée en ajustant le paramètre 77 sur "801" et le paramètre 73 sur "10" ou "11".

- Les paramètres 902 et 903 permettent d'ajuster la fréquence de sortie. Avec le réglage d'usine de 2,5 V (5 V), la fréquence de sortie est de 0 Hz.
- Si le paramètre 73 est ajusté sur „10“, cela signifie: paramètre 902 = 2,5 V.
Si le paramètre 73 est ajusté sur „11“, cela signifie: paramètre 902 = 5 V.

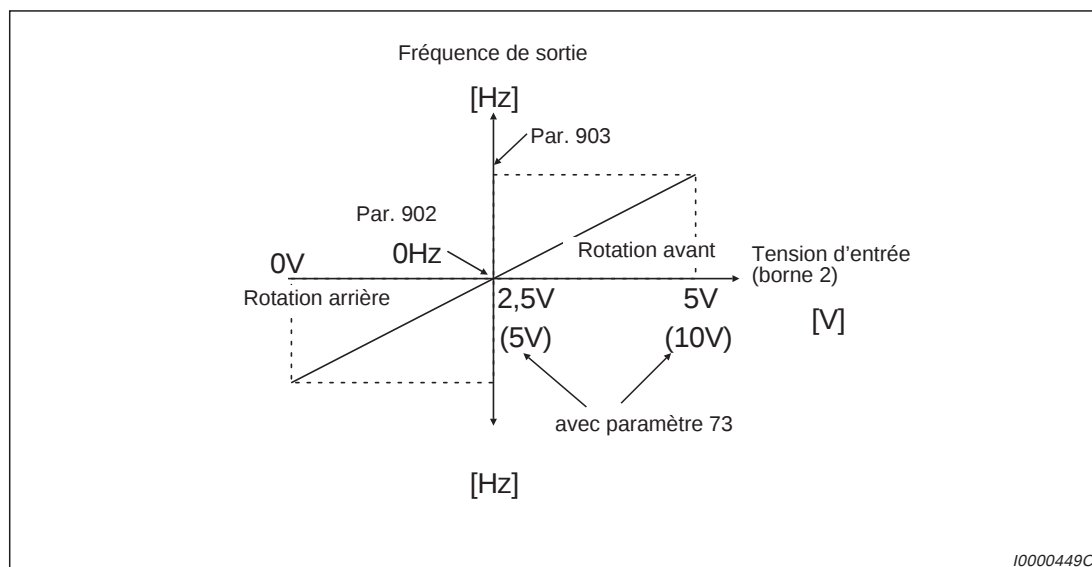


Fig. 6-24: Fonctionnement en polarité réversible

NOTE

Utiliser le paramètre 902 pour adapter la tension d'entrée à une fréquence de 0 Hz.



DANGER:

Lors d'une coupure de la tension analogique (par exemple, une rupture de câble), le moteur accélère jusqu'à obtention de la valeur ajustée dans le paramètre 903. Il y a risque de blessure.

6.29 Filtre de signal de valeur de consigne

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
74	Filtre de signal de valeur de consigne	Filtre.E	0-8	1	—	—

Description

Si le signal de valeur de consigne est un signal instable ou superposé avec des parasites, il est possible de filtrer cette instabilité ou ces parasites en augmentant la valeur ajustée dans le paramètre 74. Cela entraîne obligatoirement l'augmentation de la durée de réaction des signaux de valeurs de consigne.

Réglage

Valeur à ajuster	Fonction
0	Aucun filtrage
1	Faible filtrage
2-7	Valeurs intermédiaires
8	Haut filtrage

Tab. 6-19:

Réglage du paramètre 74

6.30 Condition reset / erreur de communication / arrêt PU

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
75	Condition reset / erreur de communication	ModReset	0-3 / 14-17	14	—	—

Description

Le paramètre 75 permet de définir s'il est possible à tout instant de remettre le variateur à zéro (reset) par l'unité de contrôle ou la borne RES, ou seulement après qu'une fonction de protection se soit déclenchée. Par ailleurs, on peut indiquer si une interruption de la liaison entre le variateur et l'unité de contrôle de plus de 1 seconde entraîne l'arrêt du variateur et le déclenchement de la fonction de protection. De plus, il est possible de déterminer si le moteur peut être stoppé dans chaque mode de fonctionnement par l'unité de contrôle en appuyant sur la touche STOP.

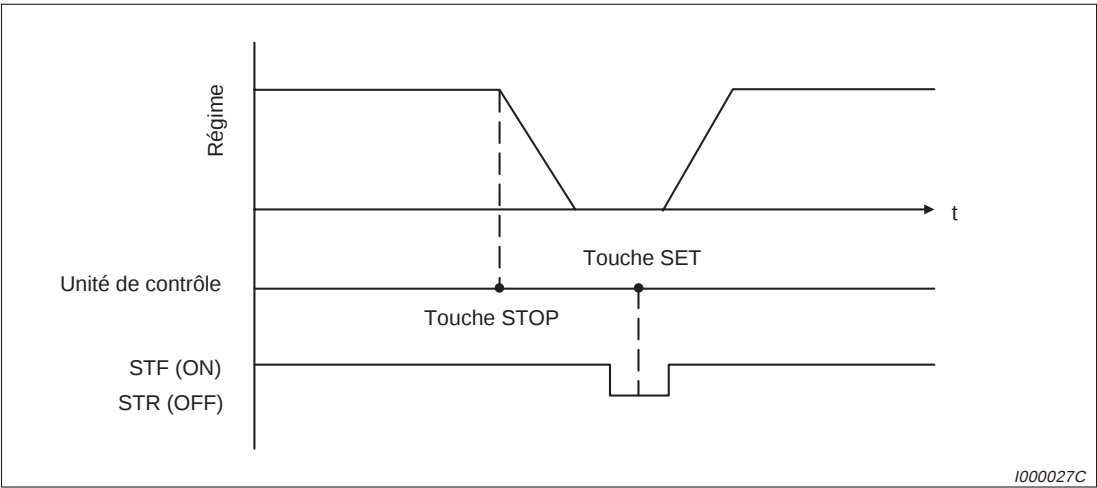


Fig. 6-25: Stop pendant le mode de service externe

Réglage

Valeur à ajuster	Reset seulement après le déclenchement d'une fonction de protection	Déclenchement d'une fonction de protection lors d'une interruption de la communication avec l'unité de contrôle PU	Stop par l'unité de contrôle dans chaque mode de fonctionnement
0	—	—	Seulement possible dans le mode PU
1	✓	—	
2	—	✓	
3	✓	✓	
14	—	—	✓
15	✓	—	
16	—	✓	
17	✓	✓	

Tab. 6-20: Réglage du paramètre 75

Redémarrage après un arrêt par l'unité de contrôle pendant le fonctionnement externe

Unité de contrôle FR-PA02-02

- ① Désactiver le signal du sens de rotation STF ou STR après que le moteur se soit immobilisé.
- ② Appeler le menu du réglage du mode de service et appuyer sur la touche SET.
- ③ Activer à nouveau le signal STF ou STR.

Unité de contrôle FR-PU04

- ① Désactiver le signal du sens de rotation STF ou STR après que le moteur se soit immobilisé.
- ② Appuyer sur la touche EXT.
- ③ Activer à nouveau le signal STF ou STR.

Remarques générales

- En exécutant une remise à zéro (RESET) pendant le fonctionnement, la sortie du variateur est hors service, les données de réglage du courant pour le relais thermique électronique et le cycle de freinage régénératif sont réinitialisées, et le moteur termine sa course.
- Si aucune liaison n'est établie entre le variateur et l'unité de contrôle lors de l'enclenchement ou du reset du variateur, la fonction de protection se déclenche.
- Contrôler la liaison entre le variateur et l'unité de contrôle et remettre le variateur à zéro.
- Le paramètre 75 n'est pas remis à zéro, même en effaçant tous les paramètres.
- L'expression "PS" est affichée si le moteur est arrêté au moyen de la fonction Stop de l'unité de contrôle. Un message d'erreur n'est pas émis. Si la connexion RS485 de l'unité de contrôle sert d'interface de communication, les fonctions Reset et Stopp sont activées, la fonction „Erreur de communication“ est désactivée.
- Si le paramètre 79 est ajusté sur „3“, appuyer trois fois sur la touche MODE, puis sur la touche ▲ ou ▼ afin d'appeler l'écran de réglage du mode de fonctionnement.



DANGER:

Ne pas effectuer de reset du variateur avec le signal de démarrage activé. Sinon, le moteur démarrera tout de suite après le reset, créant ainsi des situations dangereuses.

6.31 Fonctions de protection contre les erreurs de maniement

Les fonctions et paramètres décrits ci-après sont destinés à protéger l'entraînement et le variateur contre une erreur d'utilisation.

6.31.1 Fonction de protection contre l'écrasement des paramètres

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
77	Fonction de protection contre l'écrasement des paramètres	Bloc.Prm	0/1/2	0	—	79 Sélection mode de fonctionnement

Description

Ce paramètre peut servir de fonction de protection et empêcher les valeurs des paramètres d'être écrasées par accident.

Réglage

Valeur à ajuster	Mode de service
0	Protection d'écriture pour tous les paramètres OFF: les valeurs ne peuvent être modifiées que pendant un arrêt en mode PU.
1	Protection d'écriture pour tous les paramètres ON: (sauf pour les paramètres 75, 77 et 79)
2	Ecriture autorisée pendant le fonctionnement.

Tab. 6-21:

Plage de réglage pour le paramètre 77

Remarques particulières

Si le paramètre 77 est ajusté sur „0“, il est possible de modifier tous les paramètres dès que le variateur est stoppé et que le maniement a lieu avec l'unité de contrôle. Exception: les paramètres suivants qui peuvent être modifiés même pendant le fonctionnement.

Par.	Nom	Par.	Nom
4	1. Sélection multi-vitesse RH	56	Variable de référence pour l'affichage externe de l'intensité du courant
5	2. Sélection multi-vitesse RM	72	Fonction PWM
6	3. Sélection multi-vitesse RL	232	8. Sélection multi-vitesse
22	Limitation de courant	233	9. Sélection multi-vitesse
24	4. Sélection multi-vitesse	234	10. Sélection multi-vitesse
25	5. Sélection multi-vitesse	235	11. Sélection multi-vitesse
26	6. Sélection multi-vitesse	236	12. Sélection multi-vitesse
27	7. Sélection multi-vitesse	237	13. Sélection multi-vitesse
52	Afficheur LCD sur l'unité de contrôle	238	14. Sélection multi-vitesse
55	Variable de référence pour l'affichage externe de la fréquence	239	15. Sélection multi-vitesse

Tab. 6-22: Paramètres pouvant être modifiés pendant le fonctionnement

Si le paramètre 77 est ajusté sur „2“, il est possible de modifier les paramètres, même pendant le fonctionnement, à l'exception des paramètres suivants:

Par.	Nom	Par.	Nom
23	Limite du courant avec une haute fréquence	181	Attribution de la fonction à la borne RM
66	Fréquence de démarrage pour la limite du courant avec une haute fréquence	182	Attribution de la fonction à la borne RH
71	Sélection du moteur	183	Attribution de la fonction à la borne MRS
79	Sélection du mode de fonctionnement	190	Attribution de la fonction à la borne RUN
90	Constante du moteur A	191	Attribution de la fonction à la borne FU
96	Autoparamétrage des données du moteur	192	Attribution de la fonction à la borne ABC
180	Attribution de la fonction à la borne RL		

Tab. 6-23: Paramètres qui ne doivent pas être modifiés pendant le fonctionnement

Si le paramètre 77 est ajusté sur „1“, les effacements suivants sont possibles:

- Effacer les paramètres
- Effacer tous les paramètres



ATTENTION :

Modifier les valeurs des paramètres pendant le fonctionnement seulement après avoir pris d'extrêmes mesures de protection.

6.31.2 Interdiction d'inversion du sens de rotation

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
78	Interdiction d'inversion du sens de rotation	Bloc. S/R	0/1/2	0	—	79 Sélection mode de fonc.

Description

Il faut interdire l'inversion du sens de rotation dans diverses applications (ventilateur, pompe). Le paramètre 78 permet de définir une telle interdiction.

Réglage

Si ce paramètre est ajusté sur „1“ ou „2“, il est impossible d'inverser le sens de rotation du moteur, ni par l'unité de contrôle, ni par un signal externe.

Réglage	Fonction
0	Rotation avant et arrière possibles
1	Rotation arrière désactivée
2	Rotation avant désactivée

Tab. 6-24:

Plage de réglage pour le paramètre 78

6.32 Sélection du mode de fonctionnement

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
79	Sélection du mode de fonctionnement	Mode clt	0 à 4, 6 à 8	0	—	4–6 Réglage multi-vitesses 24–27 Présélection de la vitesse 232–239 Attribution des fonctions aux bornes d'entrée

Description

Avec le paramètre 79, il est possible de choisir le mode de fonctionnement dans lequel le variateur doit fonctionner. Le réglage d'usine permet l'utilisation par les signaux externes et l'unité de contrôle.

Réglage

Réglage	Fonction		
0	En enclenchant la tension d'alimentation, le mode de fonc. externe est sélectionné. On peut choisir entre le fonctionnement par l'unité de contrôle ou le mode de fonc. externe en appuyant sur les touches de l'unité de contrôle. Pour ajuster ces modes de service, voir les réglages "1" et "2".		
1	Mode de fonctionnement	Fréquence de sortie	Signal de démarrage
	Unité de contrôle	Prescription de la fréquence par l'unité de contrôle	Par les touches RUN (FWD, REV) de l'unité de contrôle
2	Mode de fonctionnement externe	Prescription externe de la fréquence bornes 2 (4)-5, sélection multivitesse	Signal de démarrage externe par les bornes STF ou STR
3	Mode de fonctionnement combiné 1	Prescription de la fréquence par l'unité de contrôle ou par signal externe (seulement par le réglage multi-vitesses)	Entrée du signal externe (borne STF, STR)
4	Mode de fonctionnement combiné 2	Prescription externe de la fréquence (bornes 2 (4)-5, sélection multi-vitesses)	Par les touches RUN (FWD, REV) de l'unité de contrôle.
6	Mode de commutation: La commutation entre l'unité de contrôle et le mode de fonctionnement externe peut se faire pendant le fonctionnement.		
7	Commande externe (le fonctionnement par l'unité de contrôle est bloqué)		
	Signal MRS ON: commutation sur le fonctionnement par l'unité de contrôle possible (déconnexion de la sortie du variateur lors du service externe)		
8	Signal MRS OFF: commutation sur le fonctionnement par l'unité de contrôle bloquée		
	Commutation sauf en fonctionnement externe (refusé pendant le fonctionnement)		
8	Signal X16 ON (activé)	Passage sur fonctionnement externe	
	Signal X16 OFF (désact.)	Passage sur fonctionnement par l'unité de contrôle	

Tab. 6-25: Plage de réglage pour le paramètre 75

NOTE

Le fonctionnement combiné peut être sélectionné en ajustant le paramètre 79 sur „3“ ou „4“. Les méthodes de démarrage diffèrent.

Mode de commutation

Le mode de commutation permet de commuter entre le mode de fonctionnement actuel et un autre mode de fonctionnement.

Commutation	Sélection du mode / de l'état de service
Fonctionnement externe $\Rightarrow$ unité de contrôle	Sélection du mode de fonctionnement par l'unité de contrôle Le sens de rotation est conservé Définition de la fréquence par le potentiomètre
Unité de contrôle $\Rightarrow$ fonctionnement externe	Sélection par l'unité de contrôle Le sens de rotation est déterminé par un signal externe La fréquence est prescrite par un signal externe

Tab. 6-26: Etats de service en mode de commutation

Commande externe (le fonctionnement par l'unité de contrôle est bloqué)

Si le signal MRS est désactivé, le mode de service externe est sélectionné. Pour cela, ajuster le paramètre 79 sur „7“. Le signal MRS est attribué à une borne d'entrée avec un des paramètres de 180–183.

Signal MRS	Fonction
ON	Déconnexion de la sortie du variateur pendant le fonctionnement externe. Le mode de service peut commuter sur le fonctionnement par l'unité de contrôle. Les paramètres peuvent être ajustés dans le fonctionnement par l'unité de contrôle. Le fonctionnement par l'unité de contrôle est autorisé.
OFF	Commutation forcée sur le fonctionnement externe Le fonctionnement externe est autorisé. Le passage en mode de fonctionnement par l'unité de contrôle est bloqué.

Tab. 6-27: Fonction du signal MRS

Modification des fonctions en activant / désactivant le signal MRS (ON/OFF)

Conditions de service		Signal MRS	Mode de fonct. (note ④)	Etat de service	Réglages des paramètres	Passage au mode de fonctionnement par l'unité de contrôle
Mode de service	Etat					
PU	A l'arrêt	ON → OFF (note ③)	Externe	A l'arrêt	Activé → Désactivé	Désactivé
	Pendant le fonct.	ON → OFF (note ③)		Le fonctionnement a lieu avec la prescription de fréquence externe après arrivée du signal de démarrage.	Activé → Désactivé	Désactivé
Externe	A l'arrêt	OFF → ON	Externe	A l'arrêt	Désactivé → désactivé	Activé
		ON → OFF			Désactivé → désactivé	Désactivé
	Pendant le fonct.	OFF → ON		Désactivé → désactivé	Désactivé → désactivé	Désactivé
		ON → OFF		Pendant le fonctionnement → déconnexion de la sortie	Désactivé → désactivé	Désactivé

Tab. 6-28: Commutation du signal MRS**Remarques particulières**

- ① Si le signal MRS est activé, l'appareil peut passer en mode de fonctionnement par l'unité de contrôle si un signal de démarrage (STF, STR) est activé.
- ② L'appareil passe en mode de fonctionnement externe, indépendamment de l'état activé ou désactivé du signal de démarrage (STF, STR). Ainsi, le moteur fonctionne en mode externe quand le signal MRS est désactivé avec STF ou STR activés.
- ③ Si un message d'erreur se produit, il est possible de remettre le variateur à zéro en appuyant sur la touche RESET de l'unité de contrôle.
- ④ Si le signal MRS est utilisé comme signal de verrouillage, l'enclenchement de ce signal (pendant le fonctionnement par l'unité de contrôle) entraîne l'exécution de la fonction MRS normale (déconnexion de la sortie), si la valeur du paramètre 79 est différente de "7". Dès que la valeur "7" est ajustée dans le paramètre 79, le signal MRS se transforme en signal de verrouillage.

Commutation par le signal X16

Le paramètre 79 est ajusté sur „8“. Les paramètres 180–183 permettent d'attribuer le signal X16 à une borne d'entrée.

Si, pendant le fonctionnement par l'unité de contrôle, le signal X16 est activé, l'appareil pass en mode de fonctionnement externe. Si le signal X16 est désactivé dans le mode externe, l'appareil continue en mode „fonctionnement par l'unité de contrôle“.

Signal X16	Mode de service
ON	Mode de fonct. externe (ne peut pas commuter sur le fonctionnement par l'unité de contrôle)
OFF	Fonctionnement par l'unité de contrôle (ne peut pas commuter sur le mode de fonct. externe)

Tab. 6-29: Commutation par le signal X16**NOTE**

Si l'attribution des bornes est modifiée avec les paramètres 180 à 183, les autres fonctions risquent d'être affectées. C'est pourquoi, vérifier les fonctions des bornes avant de faire les réglages.

6.33 Contrôle vectoriel de flux magnétique

6.33.1 Bases

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
80	Puissance nominale du moteur pour le contrôle vectoriel de flux magnétique	Puiss Mot	0,2–7,5 kW/ 9999	9999	9999: Contrôle V/F	71 Sélection du moteur 83 Tension nominale du moteur p. autotparamétrage 84 Fréquence nomin. du moteur p. autotparamétrage 96 Autotparam. données mot.

Description

Les variateurs de la série FR-E 500 EC permettent à l'utilisateur de choisir entre le contrôle vectoriel de flux magnétique et le contrôle V/f. Avec le contrôle vectoriel de flux magnétique, le moment de démarrage et le couple sont élevés pour des régimes bas.

Les conditions suivantes doivent être remplies pour sélectionner le contrôle vectoriel de flux magnétique:

- La puissance du moteur est égale ou inférieure d'un rang à celle du variateur.
- Le nombre de pôles du moteur est de 2, 4, ou 6 (4 pôles seulement pour les moteurs à ventilation externe).
- Le fonctionnement en moteur simple (un moteur pour un variateur) est effectué.
- La longueur de câblage entre le variateur et le moteur est de 30 m maximum. Sinon, il se peut que l'entraînement ait un moins bon comportement de service ou que le tuning automatique soit interrompu avec une alarme.

NOTE

Si la longueur de câblage est supérieure à 30 m, effectuer un tuning automatique off-line avec les câbles branchés.

Réglage

Le contrôle vectoriel de flux magnétique est sélectionné en entrant la puissance nominale du moteur utilisé dans le paramètre 80.

Réglage	Description
9999	Contrôle V/F
0,2–7,5	Puissance nominale du moteur
	Contrôle vectoriel de flux magnétique

Tab. 6-30: Réglage du paramètre 80

6.33.2 Autoparamétrage des données du moteur

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
82	Courant d'excitation du moteur		0–500 A / 9999	9999	9999: moteur à ventilation externe	7 Durée d'accélération 9 Réglage du courant pour le relais électronique thermique 71 Sélection du moteur 79 Sélection du mode de service 80 Puissance nominale du moteur pour le contrôle vectoriel de flux magn.
83	Tension nominale du moteur pour l'autoparamétrage	U Moteur	0–1000 V	200 V / 400 V	Tension nominale	
84	Fréquence nominale du moteur pour l'autoparamétrage	f Moteur	50–120 Hz	50 Hz	—	
90	Constante du moteur (R1)		0–50 Ω / 9999	9999	9999: moteur à ventilation externe	
96	Autoparamétrage des données du moteur	AutoReg1	0 / 1	0	0: aucun autoparamétrage	

Description

Le contrôle vectoriel requiert des données de moteur internes, telles que les résistances et les inductances, pour calculer la commande. Comme dans la plupart des cas, on ne connaît pas les données exactes du moteur, il est possible de recourir à l'autoparamétrage des données.

- L'autoparamétrage des données du moteur est possible seulement si le contrôle vectoriel a été sélectionné dans le paramètre 80.
- Les constantes du moteur peuvent être recopiées dans un autre variateur avec l'unité de contrôle FR-PU04.
- L'autoparamétrage permet de faire fonctionner un moteur de manière optimale lors d'une longueur de câble importante ou si le moteur utilisé est à ventilation externe.
- Autoparamétrage des données du moteur :
 Au cours de cette procédure, les constantes du moteur sont calculées pour contrôle vectoriel.
 - L'autoparamétrage est possible lorsque le moteur est sollicité. On obtiendra une plus grande exactitude avec une petite sollicitation. L'inertie de la masse n'a aucune influence sur l'exactitude.
 - L'autoparamétrage n'est possible que si le moteur est à l'arrêt.
 - Les données du moteur calculées par l'autoparamétrage peuvent être lues, ré-écrites et copiées (seulement FR-PU04).
 - Il est possible d'afficher le degré d'autoparamétrage sur les unités de contrôle.

L'autoparamétrage ne peut avoir lieu que si le moteur est raccordé. La puissance du moteur doit être égale ou inférieure d'un rang à celle du variateur utilisé. Aucun paramétrage n'est possible avec les moteurs spéciaux.

Si le paramètre 96 est ajusté sur „1“, cela peut entraîner une légère rotation du moteur. Si cela nuit à la sécurité, le moteur peut être stabilisé à l'aide d'un frein mécanique.

Réglage

- Sélectionner le contrôle vectoriel de flux magnétique dans le paramètre 80.

Voir la liste détaillée des paramètres dans le tableau 6-31:

- Régler "1" dans le paramètre 96.
- Régler le courant nominal du moteur en A dans le paramètre 9
- Régler la tension nominale du moteur en V dans le paramètre 83.
- Régler la fréquence nominale du moteur en Hz dans le paramètre 84.
- Sélectionner le moteur en utilisant le paramètre 71.
- Moteur à auto-ventilation: paramètre 71 = "3" ou "103"
Moteur à ventilation externe: paramètre 71 = "13" ou "113"

NOTE

On ne peut enregistrer et afficher les paramètres 83 et 84 que si le contrôle vectoriel a été sélectionné dans le paramètre 80. Normalement, les données figurent sur la plaque signalétique du moteur.

N° Par.	Réglage	Description		
9	0–500 A	Courant nominal du moteur [A].		
71 (voir ^①)	0, 100	Moteur à auto-ventilation		
	1, 101	Moteur à ventilation externe		
	3, 103	Moteur à auto-ventilation	Autoparamétrage des données du moteur	
	13, 113	Moteur à ventilation externe		
	5, 105	Moteur à auto-ventilation	Connexion en étoile	Entrée directe des données du moteur
	15, 115	Moteur à ventilation externe		
	6, 106	Moteur à auto-ventilation	Connexion en triangle	
	16, 116	Moteur à ventilation externe		
83	0–1000 V	Tension nominale du moteur [V].		
84	50–120 Hz	Fréquence nominale moteur [Hz].		
90	0–50 Ω / 9999	Données de réglage (les valeurs sont saisies et positionnées automatiquement pendant l'autoparamétrage .)		
96	0	Aucun autoparamétrage n'est exécuté.		
	1	Autoparamétrage avec moteur arrêté.		

Tab. 6-31: Paramètre d'autoparamétrage

- ① Les propriétés des fonctions de protection contre les surintensités de courant sont également sélectionnées. Si la valeur ajustée est comprise entre „100“ et „116“, cela indique, à l'enclenchement di signal RT, que le moteur est à ventiation externe.

Lancement de l'autoparamétrage

En fonctionnement par l'unité de contrôle, l'autoparamétrage est lancé en appuyant sur la touche FWD ou sur la touche REV.

En fonctionnement externe, l'autoparamétrage est activé en reliant la borne STF ou STR à la borne PC (logique positive) ou à la borne SD (logique négative).

Remarques particulières

- Activez le signal MRS ou RES ou appuyez sur la touche STOP pour abandonner l'autoparamétrage. Désactivez le signal de démarrage pour stopper le moteur.
- Pendant l'autoparamétrage, les signaux I/O suivants sont valides:
 - Signaux d'entrée:
MRS, RES, STF et STR
 - Signaux de sortie:
RUN, AM, A, B et C
- Une précaution particulière doit être prise en utilisant un frein mécanique avec le signal RUN.

Affichage pendant l'autoparamétrage

Les affichages suivants sont possibles pendant l'autoparamétrage. La valeur affichée correspond à la valeur du paramètre 96.

FR-PU04

	Début	Autoparamétrage	Fin	Activer les erreurs
Affichage	1 --- STOP PU	Eoreno 2 STF STOP PU	Eoreno 3 Terminé STF STOP PU	Eoreno 9 Terminé STF STOP PU

Fig. 6-27: Progression de l'affichage (à l'écran)

Affichage par barres

Les barres représentent le degré d'autoparamétrage.
0 % signifie le "début"; 100 % signifient la "fin".

FR-PA02-02

Affichage des valeurs du paramètre 96.

	Début	Autoparamétrage	Fin	Erreur activée
Valeur affichée	0	2	3	9 / 91 / 92 / 93
	101	102	103	

Tab. 6-32: Progression de l'affichage**Achèvement de l'autoparamétrage**

Une fois l'autoparamétrage achevé, le message suivant est affiché:

Termine (terminé)

Vérifier avec le menu des paramètres tout d'abord la valeur ajustée dans le paramètre 96. Celle-ci indique jusqu'à dans quelle mesure l'autoparamétrage s'est déroulé correctement.

- Paramètre 96 = "3" -> déroulement correct de l'autoparamétrage
- Parameter 96 = „9“, „91“, „92“ oder „93“ -> abandon de l'autoparamétrage à cause d'une erreur (voir tableau 6-33)
- Paramètre 96 = "8" -> abandon forcé de l'autoparamétrage.

Valeur du paramètre 96	Signification	Solution
9	Abandon à cause de conditions erronées	Vérifier les conditions du contrôle vectoriel.
91	La limitation du courant (limitation d'intensité) a été activée pendant l'autoparamétrage	Augmenter la durée d'accélération ou de décélération. Régler "1" dans param. 156.
92	La limite de sous-tension a été atteinte pendant l'autoparamétrage	Vérifier la tension secteur.
93	Erreur de calcul	Vérifier les branchements du moteur et recommencer l'autoparamétrage.

Tab. 6-33: Signification des valeurs du paramètres 96**Retour au mode de fonctionnement normal**

Retourner au mode de fonctionnement normal si l'autoparamétrage est achevé sans incident. Procéder comme suit:

- dans le fonctionnement par l'unité de contrôle : avec la touche STOP
- dans le mode de fonctionnement externe ou dans le mode de fonctionnement combiné 1 : en enlevant le pontage entre la borne STF/STR et la borne SD/PC (commutateur externe ou autre).

Si l'autoparamétrage n'a pas été achevé correctement, vérifier en premier lieu les conditions du contrôle vectoriel de flux magnétique et de l'autoparamétrage. Ensuite, remettre le variateur à zéro et recommencer l'autoparamétrage.

Lors d'un abandon forcé de l'autoparamétrage, par exemple en appuyant sur la touche STOP ou en désactivant le signal de démarrage (STR ou STF), remettre le variateur à zéro et recommencer l'autoparamétrage.

NOTE

Les paramètres 83 et 84 ne peuvent être ajustés que si le contrôle vectoriel de flux magnétique a été sélectionné auparavant (paramètre 80).

NOTES

Les données de l'autoparamétrage sont mémorisées et conservées jusqu'au prochain autoparamétrage.

Si une micro-coupure se produit, l'autoparamétrage est abandonné. Après rétablissement de la tension secteur, le variateur passe en mode de fonctionnement normal. Si les signaux STF ou STR sont activés, le moteur démarre.

Toute erreur surgissant pendant l'autoparamétrage est traitée comme en mode de fonctionnement normal. Les ré-essais ajustés sont ignorés.

La fréquence réglée affichée pendant l'autoparamétrage est de 0 Hz.

**ATTENTION:**

Noter que le moteur peut démarrer subitement.

Dans les applications verticales, le couple peut diminuer radicalement pendant l'autoparamétrage et provoquer ainsi des situations dangereuses.

Réglage manuel des constantes moteur

Procéder comme suit pour modifier manuellement la constante moteur autoparamétrée (paramètre 90):

- ① Régler "801" dans le paramètre 77. La constante moteur ne peut être affichée que si le réglage du paramètre 80 est différent de "9999". Il est possible de modifier aussi d'autres paramètres si le paramètre 77 est ajusté sur „801“. Néanmoins, noter que seul le paramètre 90 doit être modifié, car cela peut entraîner sinon un endommagement des composants.
- ② Entrer une des valeurs suivantes dans le paramètre 71:

Paramètre 71	Connexion en étoile	Connexion en triangle
Moteur standard	5 ou 105	6 ou 106
Moteur à couple constant	15 ou 115	16 ou 116

Tab. 6-34:

Réglage du paramètre 71

Si la valeur ajustée est comprise entre „105“ et „116“, les propriétés d'un moteur à couple constant seront sélectionnées en activant le signal RT.

- ③ Lire les constantes moteur autoparamétrées et ajuster les valeurs désirées :

Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine
Paramètre 82	Courant d'excitation du moteur	0–500 A, 9999	9999
Paramètre 90	Constante moteur R1	0–50 Ω, 9999	9999

Tab. 6-35: *Plage de réglage des paramètres*

- ④ Ajuster la fréquence nominale du moteur dans le paramètre 84:

Paramètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine
Paramètre 84	Fréquence nominale moteur	50–120 Hz	50 Hz

Tab. 6-36: Réglage du paramètre 84

- ⑤ Remettre le réglage du paramètre 77 à sa valeur initiale.

NOTES

Les paramètres 90 à 94 ne peuvent être ajustés que si une valeur, autre que „9999“ a été entrée dans le paramètre 80.

Régler “9999” dans le paramètre 90 pour utiliser la constante du moteur standard d'un moteur asynchrone à courant alternatif triphasé (aussi pour un moteur à couple constant).

Si la “connexion étoile” est sélectionnée au lieu de la “connexion triangle” ou vice versa pendant le réglage du paramètre 71, le contrôle vectoriel de flux magnétique ne peut pas être utilisé normalement.

6.34 Fonctionnement avec un PC

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
117	Numéro de station		0-31	0	—	—
118	Vitesse de transmission		48 / 96 / 192	192	—	
119	Longueur du bit d'arrêt /longueur de données		0 / 1 / 10 / 11	1	Longueur des données 8: 0, 1 L. données 7: 10, 11	
120	Vérification de la parité		0 / 1 / 2	2	—	
121	Nombre de ré-essais de communication		0-10 / 9999	1	—	
122	intervalle de temps pour la communication des données		0-999,8 s / 9999	9999	—	
123	Réglage du délai d'attente pour la réponse		0-150 ms / 9999	9999	—	
124	Activer instruction CR, LF		0 / 1 / 2	1	—	
342	Sélection de l'accès l'E ² PROM		0 / 1	0	—	

NOTES

Afin de permettre une communication, le paramètre 122 "Intervalle de temps pour la communication de données" doit être réglé sur une valeur différente de "0".

Vous trouverez une liste des codes d'instructions du paramètre dans l'annexe.

Lors de l'exploitation avec un ordinateur individuel, il faut indiquer pour la valeur "8888" 65520 (HFF0) et pour la valeur "9999" 65535 (HFFFF).

Description

Les paramètres 117 à 124 et 342 permettent d'effectuer des réglages pour faire fonctionner le variateur avec un PC. L'utilisateur peut ajuster les paramètres et représenter les fonctions d'affichage.

Le moteur peut fonctionner par l'interface RS485 pour le branchement de l'unité de contrôle au variateur.

Spécification			Description
Standard			RS485
Nombre de variateurs			1:N (maximum 32 variateurs)
Vitesse de transmission			Au choix entre 19200, 9600 et 4800bps
Système de commande			Asynchrone
Système de communication			Semi-duplex
Spécifications de communication	Police de caractères		ASCII (7 bits/8 bits) sélectionnable
	Longueur du bit d'arrêt		Au choix entre 1 bit et 2 bits
	Terminateur		Au choix CR/LF
	Système de vérification	Vérification de la parité	Activé (pair/impair) / désactivé
		Vérification de la somme	Activé
Délai d'attente			Au choix activé / désactivé

Tab. 6-37: Données de communication

Réglage

Pour faire fonctionner le variateur avec un PC, il faut positionner à l'entrée les paramètres de communication. La transmission des données est impossible si les données ajustées sont erronées. Remettre le variateur à zéro, une fois les valeurs ajustées.

N° Par.	Nom	Réglage	Description
117	Numéro de station	0–31	Si deux variateurs ou plus sont reliés à un PC, le numéro de station détermine la communication avec le variateur correspondant
118	Vitesse de transmission	48	4800 Bauds
		96	9600 Bauds
		192	19200 Bauds
119	Longueur du bit d'arrêt / longueur des données	8 Bits	0 Longueur du bit d'arrêt 1 bit
			1 Longueur du bit d'arrêt 2 bits
		7 Bits	10 Longueur du bit d'arrêt 1 bit
			11 Longueur du bit d'arrêt 2 bits
120	Vérification de parité	0	Aucune vérification de parité
		1	Vérification de parité impaire
		2	Vérification de parité paire
121	Nombre de ré-essais de communication	0–10	Le nombre de ré-essais lors d'une transmission erronée est déterminé dans le paramètre 121. Si le nombre d'erreurs consécutives dépasse la valeur ajustée, le variateur s'arrête avec un message d'alarme.
		9999 (65535)	Si une erreur se produit, le variateur ne se met pas automatiquement hors service. La déconnexion est exécutée par la borne MRS ou RESET. Un message d'erreur est émis. La fonction est attribuée à la borne de sortie avec les paramètre 190–192.
122	Intervalle de temps pour la communication des données	0	Aucune transmission
		0,1–999,8	Régler l'intervalle de temps pour la transmission des données en secondes. Si aucune transmission n'a lieu pendant l'intervalle de temps admissible, un message d'erreur est affiché.
		9999	Aucune surveillance de l'intervalle de temps
123	Intervalle de temps pour la réponse	0–150 ms	Régler le délai d'attente entre la réception des données au variateur et la réponse.
		9999	Régler avec les données communication
124	Activer l'instruction CR, LF	0	Instruction CR/LF désactivée
		1	Instruction CR activée
		2	Instruction CR/LF activée
342	Sélection de l'accès l'E ² PROM*	0	Paramètres qui seront transmis du PC au variateur, seront écrits dans l'E ² PROM.
		1	Paramètres qui seront transmis du PC au variateur, seront écrits dans la RAM.

Tab. 6-38: Paramètres de communication

NOTE

*Lors du réglage de l'accès à la RAM, une coupure du variateur implique que les valeurs des paramètres modifiées seront effacées. Lors de la mise sous tension, les valeurs qui sont enregistrées dans l'E²PROM sont valables. Le paramètre 342 doit donc être réglé sur "1" (écriture dans la RAM) lors d'une modification fréquente des valeurs des paramètres. La capacité du cycle d'écriture de l'E²PROM est limitée.

6.34.1 Programmation

Protocole de communication

La communication des données entre l'ordinateur externe et le variateur est effectuée selon le schéma représenté dans la figure 6-30:

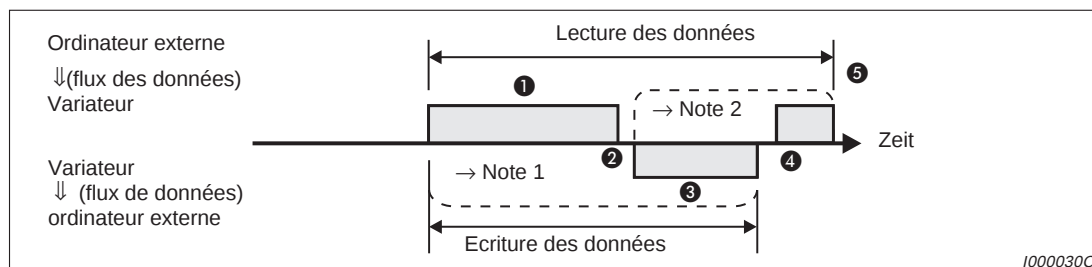


Abb. 6-28: Représentation schématique de l'échange des données

NOTE 1

Si une nouvel essai est requis à cause des données erronées, la conception du programme d'application doit permettre un nouvel échange automatique des données. Si le nombre de ré-essais consécutifs est supérieur à la valeur maximale admissible, le variateur se met en état d'alarme et s'arrête.

NOTE 2

Dès la réception d'une erreur de données, le variateur renvoie les données de réponse (3) à l'ordinateur externe. Si le nombre d'erreurs de données consécutives atteint ou dépasse la valeur maximale admissible, le variateur passe en arrêt alarme.

Communication et types des formats de données

Le tableau suivant liste les différents types des formats de données avec les lettres A à H. Des remarques détaillées sur les formats figurent dans le prochain paragraphe.

N°	Opération	Signal de fonctionnement	Réglage de la fréquence	Ecriture paramètre	Reset variateur	Monitoring	Lecture des paramètres
①	La demande de communication est envoyée au variateur selon le programme d'application.	A'	A (A'')Note	A (A'')Note	A	B	B
②	Durée du traitement des données du variateur	Présent	Présent	Présent	Absent	Présent	Présent
③	Données de réponse du variateur; contrôle d'erreur des données de réponse 1	Pas d'erreur	C	C	désactivé	E E' (E'')Note	E
		Demande acceptée					
④	Délai d'attente pour la durée de traitement de l'ordinateur externe	D	D	D	désactivé	F	F
⑤	Réponse de l'ordinateur aux données de réponse 3; contrôle d'erreur des données de réponse 3	Pas d'erreur	désactivé	désactivé	désactivé	G	G
		Pas de traitement					
	Erreur: nouv. sortie d. données de rép.	désactivé	désactivé	désactivé	désactivé	H	H

Tab. 6-39: Communication et format de données

NOTE

Si le paramètre 37 est ajusté sur une valeur comprise entre 0,01 et 9998, et si le code de données (zone de paramètres élargie) „HFF“ est „1“, le format des données A' ou E' est utilisé.

6.34.2 Format de données

Les données sont traitées en format hexadécimal. Les données sont converties automatiquement en format ASCII lors du transfert entre l'ordinateur externe et le variateur.

Types de formats de données

Les types de formats de données suivants (format A à H) sont disponibles pour la communication. Leur utilisation dépend du mode de communication.

- Demande de communication pour échanger des données entre l'ordinateur externe et le variateur.

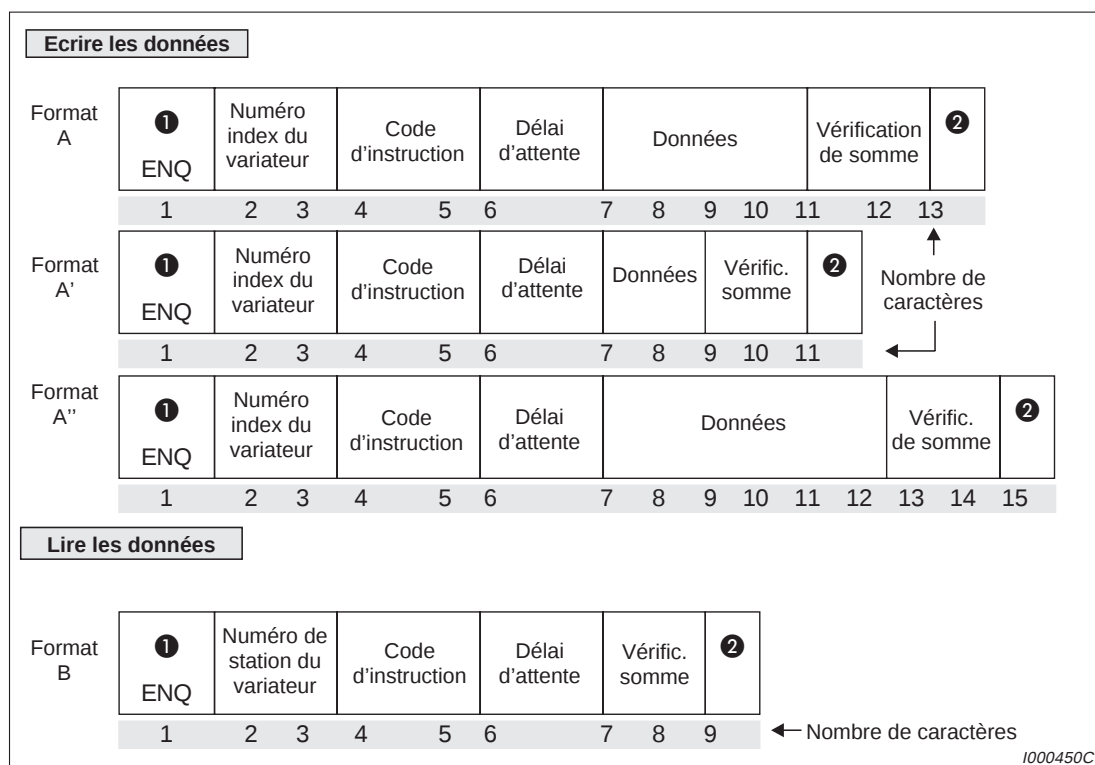


Fig. 6-29: Ecriture et lecture des données (formats A et B)

Explications de la figure 6-31:

- ① Code de contrôle (voir tableau 6-40)
- ② Codes CR et LF.

Pendant la transmission des données, de l'ordinateur vers le variateur, les codes CR (saut d'interligne) et LF (avance d'interligne) sont positionnés automatiquement à la fin d'un groupe de données sur certains ordinateurs. Dans ce cas, il faut aussi ajuster les codes correspondants pour la transmission des données, du variateur vers l'ordinateur.

Les codes CR et LF peuvent être activés ou désactivés en utilisant le paramètre 124.

- ③ Si la valeur du paramètre 123 (délai d'attente pour la réponse) diffère de 9999, il ne faut pas indiquer de délai d'attente dans le format de données de la demande de communication pour l'échange. Ainsi, le nombre de caractères diminue de 1.

NOTE

Entrer le numéro index du variateur comme chiffre hexadécimal entre H00 et H1F (index 0 et 31).

- Données de réponse, du variateur vers l'ordinateur externe pendant l'écriture des données

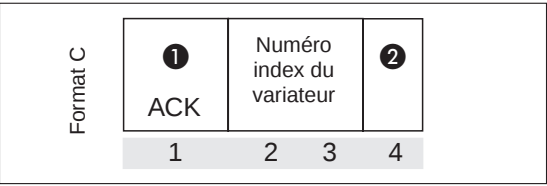


Fig. 6-30:
Aucune erreur de données trouvée (format C)

I000032C

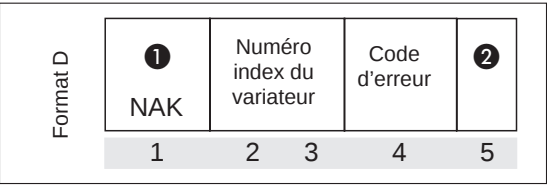
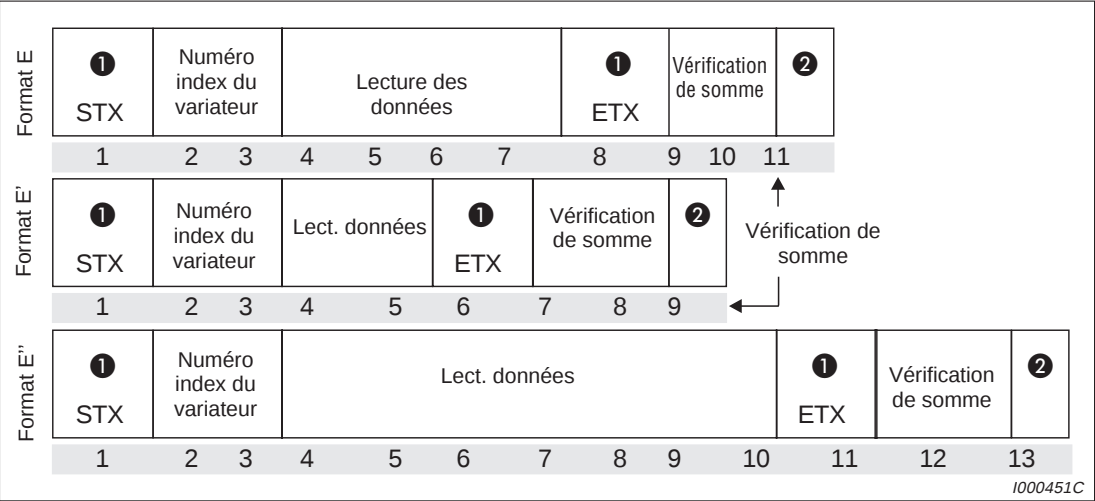


Fig. 6-31:
Erreur de données trouvée (format D)

I000033C

Donnée de réponse, du variateur vers l'ordinateur externe pendant la lecture des données



I000451C

Fig. 6-32: Lecture des données (format E)

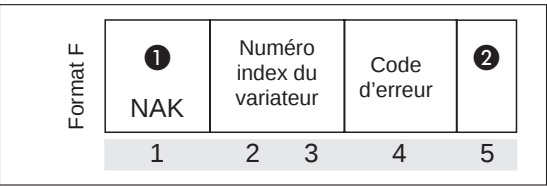


Fig. 6-33:
Erreur de données reconnue (format F)

I000035C

Explications des figures 6-32 à 6-35:

- ① Code de contrôle (voir tableau 6-40)
- ② Codes CR et LF

Pendant la transmission des données, de l'ordinateur vers le variateur, les codes CR (saut d'interligne) et LF (avance d'interligne) sont positionnés automatiquement à la fin d'un groupe de données sur certains ordinateurs. Dans ce cas, il faut aussi ajuster les codes correspondants pour la transmission des données, du variateur vers l'ordinateur.

Les codes CR et LF peuvent être activés ou désactivés en utilisant le paramètre 124.

- Données de réponse, de l'ordinateur externe vers le variateur pendant l'écriture des données

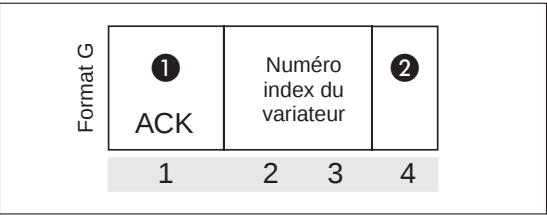


Fig. 6-34:
Aucune erreur de données trouvée (format G)

1000036C

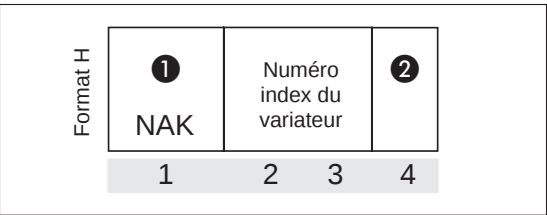


Fig. 6-35:
Erreur de données trouvée (format H)

1000037C

- ❶ Code de contrôle (voir tableau 6-40)
- ❷ Codes CR et LF

Pendant la transmission des données, de l'ordinateur vers le variateur, les codes CR (saut d'interligne) et LF (avance d'interligne) sont positionnés automatiquement à la fin d'un groupe de données sur certains ordinateurs. Dans ce cas, il faut aussi ajuster les codes correspondants pour la transmission des données, du variateur vers l'ordinateur.

Les codes CR et LF peuvent être activés ou désactivés en utilisant le paramètre 124.

6.34.3 Définition des données

Codes de contrôle

Signal	Code ASCII	Signification
STX	H02	Début du texte (début des données)
ETX	H03	Fin du texte (fin des données)
ENQ	H05	Demande (d'échange de données)
ACK	H06	Confirmation (aucune erreur de donnée détectée)
LF	H0A	Avance d'interligne
CR	H0D	Saut d'interligne
NAK	H15	Confirmation négative (erreur de donnée détectée)

Tab. 6-40:
Codes de contrôle

Numéro index du variateur

Entrer le numéro index du variateur qui communique avec l'ordinateur externe.

Il s'agit d'un chiffre en format hexadécimal compris entre H00 et H1F (index 0 et 31).

Code d'instructions

Les codes d'instructions spécifient la demande de traitement (par exemple fonctionnement, monitoring) donnée par l'ordinateur au variateur. Donc, le variateur peut fonctionner et être surveillé de différentes façons en spécifiant le code d'instructions approprié (voir l'annexe pour de plus amples détails).

Données

Ce sont les données, telles que la fréquence, les paramètres, etc., transférées depuis et vers le variateur. Les définitions et plages de données sont déterminées selon les codes d'instructions (voir ci-dessus) (voir l'annexe pour de plus amples détails).

Délai d'attente

Spécifie le délai d'attente entre la réception des données au variateur depuis l'ordinateur et la transmission des données de réponse. Régler le délai d'attente en fonction du temps de réponse de l'ordinateur entre 0 et 150 ms en incréments de 10 ms (par exemple 1 = 10 ms, 2 = 20 ms).

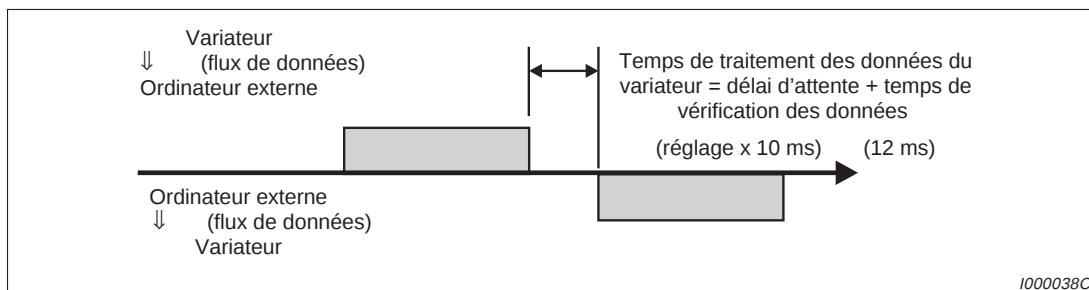


Fig. 6-36: Définition du délai d'attente

Code de vérification des sommes

Le code de vérification des sommes se compose d'un code ASCII à deux positions (hexadécimal) qui représente l'octet de poids le plus faible (8 bits) de la somme (binaire), déduite à partir des données ASCII contrôlées.

Exemple ▾

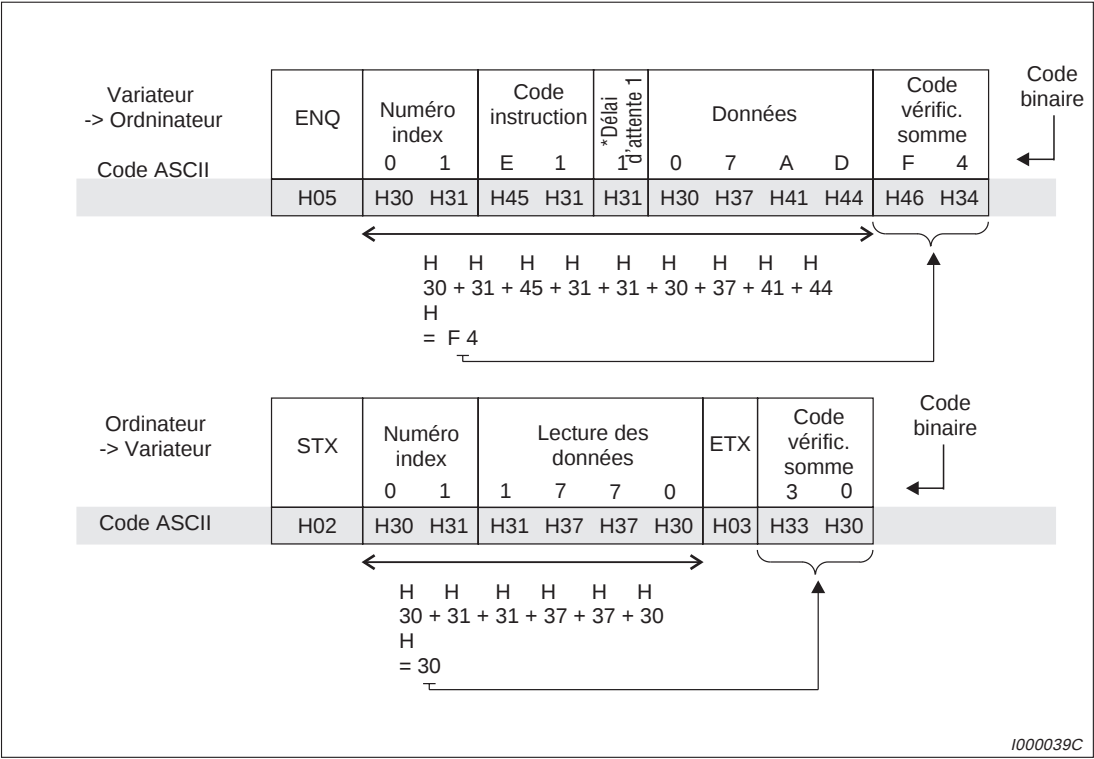


Fig. 6-37: Code de vérification des sommes (exemple)

NOTE

Si la valeur du paramètre 123 (délai d'attente pour la réponse) diffère de 9999, il ne faut pas indiquer de délai d'attente dans le format de données de la demande de communication pour l'échange. Ainsi, le nombre de caractères diminue de 1.

Code d'erreur

S'il y a une erreur dans les données reçues par le variateur, la définition correspondante de l'erreur est renvoyée à l'ordinateur accompagnée du code NAK. Les définitions d'erreur sont indiquées dans la vue d'ensemble des codes d'erreur dans l'annexe.

NOTES

Le variateur n'est pas en mesure de traiter des données erronées de l'ordinateur.

Chaque transmission de données débute par une demande de communication du PC. Sans cette demande, le variateur n'envoie pas de données. C'est pourquoi le programme d'application doit contenir la demande de lecture des données.

Selon si les valeurs des paramètres 0 à 99 ou 100 à 905 doivent être transmises, le réglage élargi des paramètres de communication doit avoir l'apparence suivante:

		Code d'instruction	Signification
Réglage de l'expansion du paramètre de liaison	Lecture	H7F	H00: les valeurs des paramètres 0 à 96 peuvent être transmises. H01: les valeurs des paramètres 100 à 158 et 901 à 905 peuvent être transmises.
	Ecriture	HFF	H02: les valeurs des paramètres 160 à 196 et 232 à 250 peuvent être transmises. H03: les valeurs des paramètres 338 à 340 peuvent être transmises. H09: les valeurs des paramètres 990, 991 peuvent être transmises.

Tab. 6-41: Réglage élargi des paramètres de communication

NOTES

Afin d'éviter les défauts, le variateur est prêt au fonctionnement seulement si un intervalle de temps admissible pour la communication est défini dans le paramètre 122.

L'échange d'informations n'est pas démarré automatiquement, mais uniquement si l'ordinateur fournit une demande de communication. Si la transmission des données est interrompue pendant l'opération, par exemple à cause d'un défaut, le variateur ne peut pas être arrêté. Une fois l'intervalle de temps admissible écoulé, le variateur passe à un arrêt alarme (E.PUE). Il est possible de déconnecter le variateur peut être déconnecté en activant le signal RESET ou en coupant la tension secteur.

Noter que le variateur n'est pas en mesure de détecter les interruptions dans la transmission des données, provoquées, par exemple, par un câble de signal défectueux ou un défaut de l'ordinateur.

6.34.4 Réglages

Après l'initialisation, ajuster au besoin les codes d'instructions et les données puis commencer la communication à partir du programme pour la commande et le monitoring du fonctionnement du variateur.

N°	Propriété		Code d'instruction	Description	Nb de-pos.																																																																									
1	Mode de fonctionnement	Lecture	H7B	H0001: Commande par signaux externes H0002: Fonctionnement par communication série	4 chiffres																																																																									
		Ecriture	HFB	H0001: Commande par signaux externe H0002: Fonctionnement par communication série																																																																										
2	Fréquence de sortie [vitesse]	Fréquence de sortie [vitesse]	H6F	H0000 à HFFFF: Fréquence de sortie (hexadécimal) en incréments de 0.01Hz [Vitesse (hexadécimal) en incréments de 1r/min. si le paramètre 37 est ajusté sur 1 à 9998]	4 chiffres																																																																									
		Courant de sortie	H70	H0000 à HFFFF: Courant de sortie (hexadécimal) en incréments de 0.01A																																																																										
		Tension de sortie	H71	H0000 à HFFFF: Tension de sortie (hexadécimal) en incréments de 0.1V																																																																										
2	Monitoring	Definition alarme	H74 à H77	H0000 à HFFFF: Exemple d'affichage de définition d'alarme (code d'instructions H74) Données de lecture = H30A0 Erreur précédenteTHT Dernière erreurOPT <table><tr><td colspan="2">b15</td><td colspan="6">b8b7</td><td colspan="2">b0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> Erreur précédente (H30) Dernière erreur (HA0) <table><tr><th>Données</th><th>Description</th><th>Données</th><th>Description</th></tr><tr><td>H00</td><td>No alarm</td><td>H70</td><td>BE</td></tr><tr><td>H10</td><td>OC1</td><td>H80</td><td>GF</td></tr><tr><td>H11</td><td>OC2</td><td>H81</td><td>LF</td></tr><tr><td>H12</td><td>OC3</td><td>H90</td><td>OHT</td></tr><tr><td>H20</td><td>OV1</td><td>HA0</td><td>OPT</td></tr><tr><td>H21</td><td>OV2</td><td>HB0</td><td>PE</td></tr><tr><td>H22</td><td>OV3</td><td>HB1</td><td>PUE</td></tr><tr><td>H30</td><td>THT</td><td>HB2</td><td>RET</td></tr><tr><td>H31</td><td>THM</td><td>HF6</td><td>E.6</td></tr><tr><td>H40</td><td>FIN</td><td>HF7</td><td>E.7</td></tr><tr><td>H60</td><td>OLT</td><td></td><td></td></tr></table>	b15		b8b7						b0		0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	Données	Description	Données	Description	H00	No alarm	H70	BE	H10	OC1	H80	GF	H11	OC2	H81	LF	H12	OC3	H90	OHT	H20	OV1	HA0	OPT	H21	OV2	HB0	PE	H22	OV3	HB1	PUE	H30	THT	HB2	RET	H31	THM	HF6	E.6	H40	FIN	HF7	E.7	H60	OLT			2 chiffres
b15		b8b7						b0																																																																						
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0																																																																
Données	Description	Données	Description																																																																											
H00	No alarm	H70	BE																																																																											
H10	OC1	H80	GF																																																																											
H11	OC2	H81	LF																																																																											
H12	OC3	H90	OHT																																																																											
H20	OV1	HA0	OPT																																																																											
H21	OV2	HB0	PE																																																																											
H22	OV3	HB1	PUE																																																																											
H30	THT	HB2	RET																																																																											
H31	THM	HF6	E.6																																																																											
H40	FIN	HF7	E.7																																																																											
H60	OLT																																																																													
3	Signal de fonctionnement		HFA	H00 à HFF: instruction de fonctionnement <table><tr><td colspan="7">b7</td><td colspan="2">b0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table> (Données p. exemple 1) b0: — b1: Rot. avant (STF) b2: Rot. arrière (STR) b3: — b4: — b5: — b6: — b7: — Exemple 1: H02.... Rotation avant Exemple 2: H00 Arrêt	b7							b0		0	0	0	0	0	0	1	0			2 chiffres																																																						
b7							b0																																																																							
0	0	0	0	0	0	1	0																																																																							

Tab. 6-42: Réglage des codes d'instruction et des données (1)

N°	Propriété	Code d'instruction	Description	Nb de-pos.																									
4	Monitoring d'état du variateur	H7A	H00 à HFF: Etat de fonctionnement du variateur b7 0000010 b0 b0: FU en service (RUN) b1: Rot. avant b2: Rot. arrière b3: Fréquence max. (SU) b4: Surcharge (OL) b5: — b6: Monitoring de la fréquence de sortie (FU) b7: Alarme (Données pour exemple 1) Exemple 1: H02 Fréquence atteinte en rotation avant. Exemple 2: H80 Arrêt dû à une erreur	2 chiffres																									
5	Lecture de la fréquence de sortie (E ² PROM)	H6E	Lecture de la fréquence de sortie ajustée depuis la RAM ou l'E2PROM	4 chiffres (6 chiffres)																									
	Lecture de la fréquence de sortie (RAM)	H6D	H000 à H9C40: par pas de 0,01 Hz (hexa)																										
	Ecriture de la fréquence de sortie (E ² PROM et RAM)	HEE	H0000 à H9C40: incréments de 0.01Hz (hexadécimal) (0 à 400.00Hz). Pour changer consécutivement la fréquence de sortie, écrire les données dans la RAM du variateur (code d'instructions: HED).	4 chiffres (6 chiffres)																									
	Ecriture de la fréquence de sortie (RAM)	HED																											
6	Reset variateur	HFD	H9696: Reset du variateur. Comme le variateur est réinitialisé par l'ordinateur au début de la communication, il ne peut pas envoyer de donnée de réponse à l'ordinateur.	4 chiffres																									
7	Effacer la liste des alarmes	HF4	H9696: Effacer la liste des alarmes																										
8	Remise à zéro de tous les paramètres*	HFC	Tous les paramètres* reprennent les réglages d'usine. Selon les données existantes, on dispose de quatre opérations de remise à zéro. <table><tr><th>Donnée</th><th>Par. communication</th><th>Ca-librage</th><th>Autres Param.</th><th>HEC HF3 HFF</th></tr><tr><td>H9696</td><td>✓</td><td>—</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>H9966</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>H5A5A</td><td>—</td><td>—</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>H55AA</td><td>—</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> Si la remise à zéro de tous les paramètres est effectuée avec H9696 ou H9966, les paramètres de communication reprennent également les réglages d'usine. Une nouvelle initialisation est requise avant de continuer le fonctionnement. * Par. 75 ne sera pas effacé	Donnée	Par. communication	Ca-librage	Autres Param.	HEC HF3 HFF	H9696	✓	—	✓	✓	H9966	✓	✓	✓	✓	H5A5A	—	—	✓	✓	H55AA	—	✓	✓	✓	4 chiffres
Donnée	Par. communication	Ca-librage	Autres Param.	HEC HF3 HFF																									
H9696	✓	—	✓	✓																									
H9966	✓	✓	✓	✓																									
H5A5A	—	—	✓	✓																									
H55AA	—	✓	✓	✓																									
9	Ecriture des Paramètres	H80 à HFD	Ecrire ou lire les paramètres en fonctions du code d'instruction et de la liste des données dans le paragraphe A.2.	4 chiffres																									
10	Lecture des Paramètres	H00 à H7B	Noter que certains paramètres ne peuvent être ni lus, ni écrasés.																										

Tab. 6-42: Réglage des codes d'instruction et des données (2)

N°	Propriété		Code d'instruction	Description	Nb de-pos.
10	Commutation de plage pour la transmission des paramètres	Lecture	H7F	Les valeurs des paramètres H00 à H6C et H80 à HEC sont modifiées. H00: les valeurs des paramètres 0 à 96 peuvent être transmises. H01: les valeurs des paramètres 117 à 158 et 901 à 905 peuvent être transmises. H02: les valeurs des paramètres 160 à 192 et 232 à 251 peuvent être transmises. H03: les valeurs des paramètres 338 à 340 peuvent être transmises (seulement avec l'option FR-E5NC).. La valeur du paramètre 342 peut être transmise. H09: les valeurs des paramètres 990 et 991 peuvent être transmises	2 chiffres
		Ecriture	HFF		
11	Deuxième réglage des paramètres (code HFF=1)	Lecture	H6C	H5E à H6A, HDE à HED (code HFF=1): H00: Offset / Gain H01: Analogique H02: Valeur analogique de la borne	2 chiffres
		Ecriture	HEC		

Tab. 6-42: Réglage des codes d'instruction et des données (3)

6.34.5 Liste des codes d'erreurs

Si une erreur de communication se produit, le code d'erreur correspondant est affiché selon le tableau suivant.

Code d'erreur	Signification	Définition	Etat de fonctionnement du variateur
H0	Erreur NAK dans l'ordinateur	Le nombre d'erreurs consécutives détectées dans les données de demande de communication de l'ordinateur est supérieur au nombre de ré-essais admis.	Le variateur se met en arrêt alarme (E.OPT) si l'erreur apparaît plus souvent que le nombre de ré-essais admis.
H1	Erreur de parité	Le résultat de la vérification de la parité ne convient pas pour la parité prescrite.	
H2	Erreur de vérification de somme	Le code de vérification de la somme de l'ordinateur ne correspond pas aux données reçues par le variateur.	
H3	Erreur de protocole	Le protocole des données reçues par le variateur est erroné, la réception des données n'a pas été achevée dans le temps prescrit, ou les codes CR et LF diffèrent des réglages des paramètres.	
H4	Erreur d'encadrement	La longueur du bit d'arrêt diffère de celle qui a été spécifiée par l'initialisation.	
H5	Erreur de dépassement	L'ordinateur a envoyé de nouvelles données avant que le variateur finisse de recevoir les données précédentes.	
H6	—	—	—
H7	Erreur de caractère	Le caractère reçu n'est pas valide (autre que 0 à 9, A à F, code de contrôle).	N'accepte pas les données reçues mais ne se met pas en arrêt alarme.
H8	—	—	—
H9	—	—	—
HA	Erreur du mode de fonctionnement	Le paramètre a écrit dans un mode de liaison, autre que celui de l'ordinateur externe ou pendant le fonctionnement du variateur.	Le variateur n'accepte pas les données reçues mais ne se met pas en arrêt alarme.
HB	Erreur du code d'instruction	L'instruction indiquées n'existe pas.	
HC	Erreur de la plage des données	Les données indiquées ne sont pas valides pour l'écriture du paramètre, le réglage de la fréquence, etc.	
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	—	—	—

Tab. 6-43: Codes d'erreur

6.34.6 Communication par l'interface RS-485

Fonctionnement	Fonction	Mode de fonctionnement	
		Fonctionnement par le connecteur de l'unité de contrôle	Fonctionnement externe
Programme d'application par le connecteur de l'unité de contrôle	Instruction de démarrage	oui	non
	Réglage de la fréquence	oui	oui (mode de fonctionnement combiné)
	Monitoring	oui	oui
	Ecriture des paramètres	oui ③	non ③
	Lecture des paramètres	oui	oui
	Reset variateur	oui	oui
	Instruction d'arrêt ②	oui	oui
Borne du circuit de contrôle	Reset variateur	oui	oui
	Instruction de démarrage	non	oui
	Réglage de la fréquence	non	oui

Tab. 6-44: Communication par l'interface RS485

- ① Lors d'une erreur de transmission par l'interface RS-485, le variateur ne peut pas être réinitialisé à partir de l'ordinateur.
- ② Comme réglé dans le paramètre 75
- ③ Comme réglé dans le paramètre 77.

6.34.7 Fonctionnement lors d'un message d'erreur

Erreur	Description		Mode de fonctionnement	
			Fonctionnement par le connecteur de l'unité de contrôle	Fonctionnement externe
Erreur dans le variateur	Fonctionnement du variateur		Arrêt	Arrêt
	Transmission	Connect. PU	Continu	Continu
Err. de transmission (communication par le connecteur de l'unité de contrôle)	Fonctionnement du variateur		Arrêt/Continu ④	Continu
	Transmission	Connecteur PU	Arrêt	Arrêt

Tab.6-45: Fonctionnement à l'apparition d'un message d'erreur

④ Peut être sélectionné en utilisant le paramètre correspondant.

Erreur de transmission

Erreur	Message d'erreur
Erreur de transmission (transmission par le connecteur de l'unité de contrôle)	E.PUE

Tab. 6-46: Erreur de transmission

6.35 Contrôle PID

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglages d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
128	Sélection de direction pour le contrôle PID		0 / 20 / 21	0	—	73 Définir données d'entrée de valeurs de cons.
129	Valeur proportionnelle PID		0,1–1000 % / 9999	100 %	9999: Pas de contrôle proportionnel	79 Sélection mode de fonct. 180–183 Attribution fonctions aux bornes d'entrée
130	Temps de compensation		0,1–3600 s / 9999	1 s	9999: Pas de contrôle intégral	191–192 Attribution fonctions aux bornes de sortie
131	Limite supérieure de valeur réelle		0–100 % / 9999	9999	9999: Fonction désactivée	902–905 Amplification et offset pour entrée des val. de cons.
132	Limite inférieure de valeur réelle		0–100 % / 9999	9999	9999: Fonction désactivée	
133	Prescription des valeurs de consigne par les paramètres		0–100 %	0 %	—	
134	Temps différentiel PID		0,01–10,00 s / 9999	9999	9999: Pas de contrôle différentiel	

Description

Le contrôle PID permet d'utiliser le variateur pour la commande des processus industriels (par exemple régulateur de débit ou de pression).

La valeur de consigne est prescrite par la tension appliquées aux bornes d'entrée 2-5 (0–±5 V ou 0–±10 V) ou par la valeur dans le paramètre 133. La valeur réelle (4–20 mA) est entrée aux bornes 4-5.

6.35.1 Fonctionnement

Configuration du système

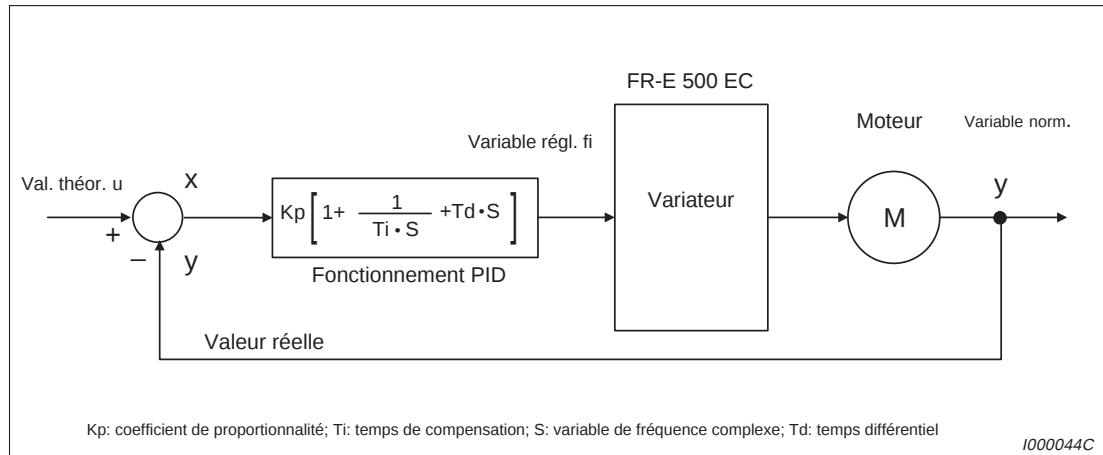


Fig. 6-38: Configuration du système du contrôle PID

Propriétés du contrôle PI

Le contrôle PI est une combinaison du contrôle proportionnel (P) et du contrôle intégral (I) afin d'obtenir une variable à régler pour compenser les différences de réglage.

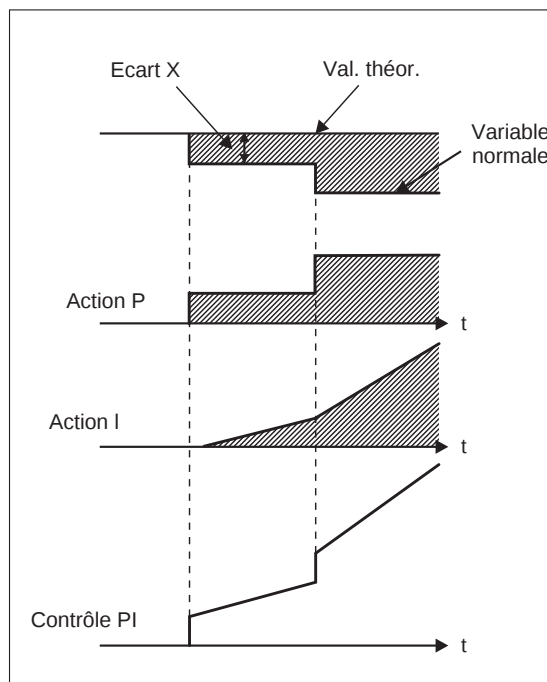


Fig. 6-39:
Effet du contrôle PI

1000045C

Propriétés du contrôle PD

Le contrôle PD est une combinaison du contrôle proportionnel (P) et du contrôle différentiel (D) afin d'obtenir une variable qui dépend de l'écart de vitesse pour optimiser les phénomènes transitoires.

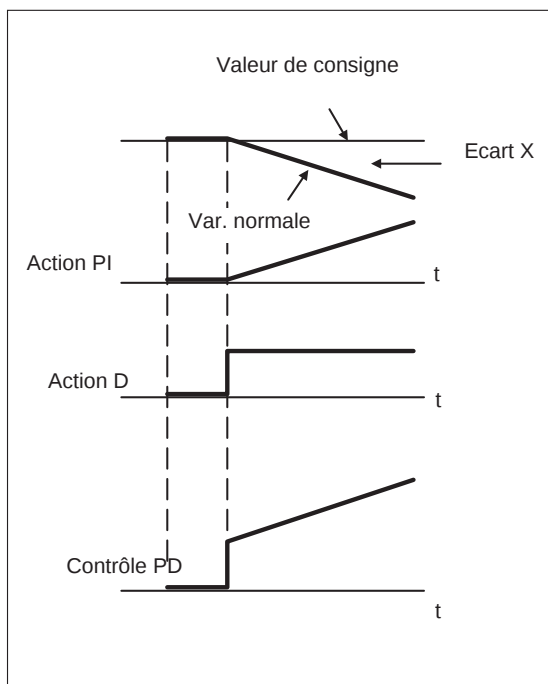


Fig. 6-40:
Effet du contrôle PD

1000046C

Propriétés du contrôle PID

Le contrôle PID est une combinaison du contrôle proportionnel (P), du contrôle différentiel (D) et du contrôle intégral (I) permettant de satisfaire aux exigences plus élevées. Les désavantages des trois dispositifs de contrôle sont compensés et ainsi, les propriétés sont exploitées de manière optimale.

Rotation arrière

La valeur ajustée (fréquence de sortie) est augmentée si l'écart X est positif et diminuée si l'écart est négatif.

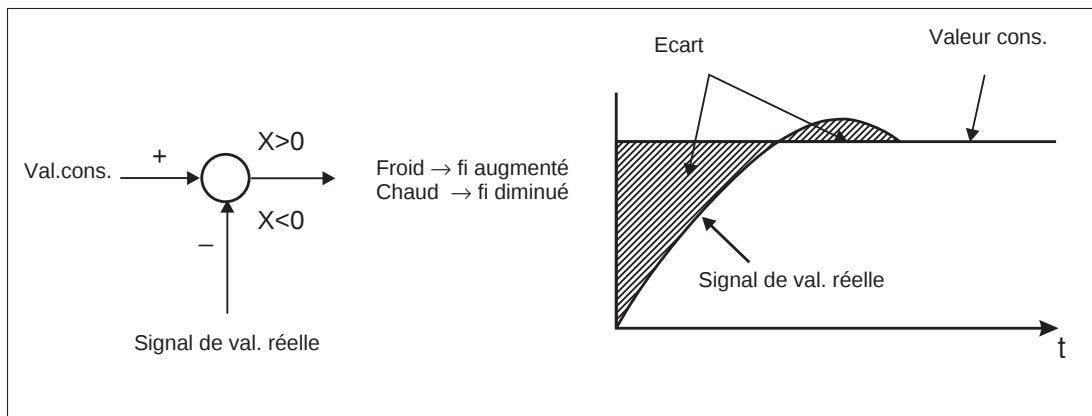


Fig. 6-41: Chauffage

Rotation avant

La valeur ajustée (fréquence de sortie) est augmentée si l'écart X est négatif et diminuée si l'écart est positif.

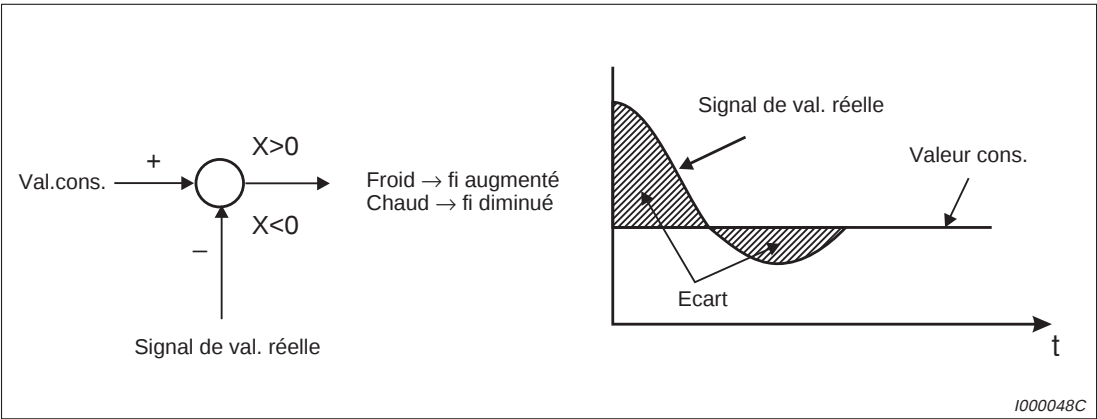


Fig. 6-42: Système de refroidissement

Le tableau suivant montre la relation entre l'écart et la variable à régler (fréquence de sortie).

	Ecart	
	Positif	Négatif
Rotation arrière		
Rotation avant		

Tab. 6-47: Relation entre l'écart et la variable à régler

6.35.2 Exemple de câblage

Le schéma suivant représente un exemple d'application typique:

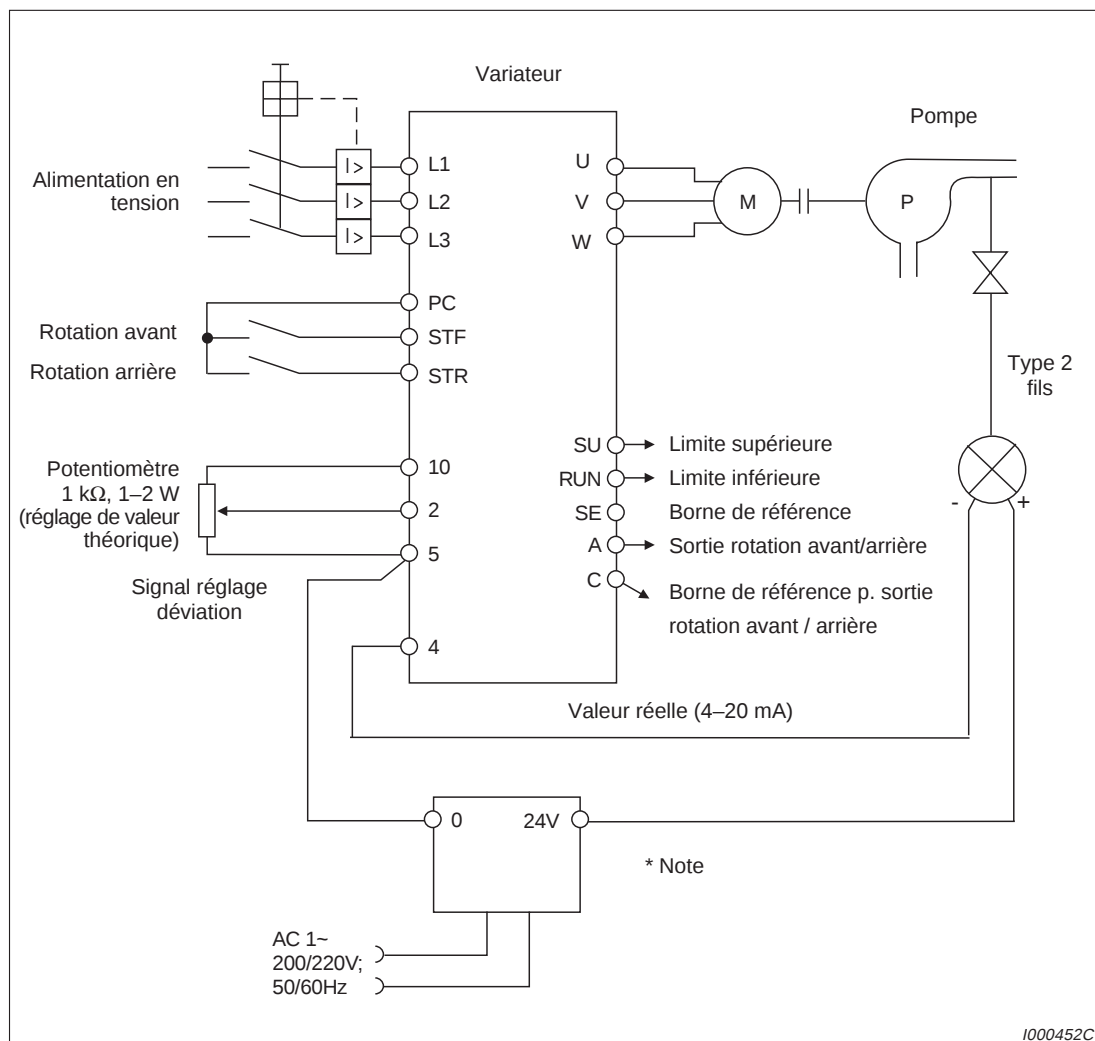


Fig. 6-43: Exemple de branchement

NOTES

L'alimentation en tension doit être sélectionnée en fonction des données techniques du transmetteur de signaux.

La fonction est attribuée aux bornes de sortie avec les paramètres 190 à 192.

Signaux d'entrée / sortie

Signal	Borne	Fonction	Description
Entrée	2	2	valeur de consigne
	4	4	Valeur réelle
Sortie	FUP	Peut être sélectionnée avec param. 190 à 192	Limite supérieure
	FDN		Limite inférieure
	RL		Rotation avant (arrière)
			Sortie si la valeur réelle dépasse la limite supérieure
			Sortie si la valeur réelle n'atteint pas la limite inférieure
			„HI“ pour la rotation avant(FWD) „LO“ pour la rotation arrière (REV) ou Stop (arrêt)

Tab. 6-48: Signaux d'entrée / sortie**Bornes**

- Entrer la valeur de consigne via les bornes 2-5 ou dans le paramètre 133 et la valeur réelle via les bornes 4-5.

Réglage	Entrée	Description
Valeur de consigne	Via les bornes 2-5 du variateur	Définition: 0 V pour 0 % 5 V pour 100 %
		Le paramètre 73 (définition des données d'entrée des valeurs de cons.)est ajusté sur 0 (5 V à la borne 2).
	Paramètre 133	Régler la valeur de consigne (%) dans le paramètre 133.
Valeur réelle	Via les bornes 4-5 du variateur	Le signal de valeur réelle de 4 mA DC équivaut à 0% et le signal de 20 mA DC à 100%.

Tab. 6-49: Possibilités de réglage par les bornes

6.35.3 Vue d'ensemble des paramètres

N° Par.	Réglage	Nom	Description
128	0	Sélection de la direction de circulation pour le contrôle PID	Aucun contrôle PID
	20		Chauffages, contrôles de pression
	21		Rotation arrière PID
129	0,1–1000 %	Valeur proportionnelle PID	La valeur proportionnelle correspond à la valeur réciproque de l'amplification proportionnelle. Si la valeur ajustée dans le paramètre 129 est petite, il y a des écarts importants dans la variable à régler et une légère modification de la variable normale. Cela signifie que la sensibilité s'améliore, mais que la stabilité du système se dégrade (oscillations, instabilité).
	9999		Aucun contrôle proportionnel
130	0,1–3600 s	Temps de compensation PID	Si la valeur de paramètre est petite, la variable à régler atteint plus tôt la valeur de consigne, mais une suroscillation peut aussi se produire plus facilement.
	9999		Aucun contrôle intégral
131	0–100 %	Limite supérieure de la valeur réelle	Entrer la limite supérieure dans le paramètre 131. Si la valeur réelle dépasse cette valeur limite ajustée, un signal est émis sur la borne FU. (La valeur réelle de 4 mA correspond à 0% et 20mA à 100%.)
	9999		Aucune fonction
132	0–100 %	Limite inférieure de la valeur réelle	Entrer la limite supérieure dans le paramètre 132. Si la valeur réelle n'atteint pas cette valeur limite ajustée, un message d'erreur peut être émis. (La valeur réelle de 4 mA correspond à 0% et 20mA à 100%)
	9999		Aucune fonction
133	0–100 %	Prescription des valeurs de consigne par les paramètres	Le paramètre 133 détermine la valeur de consigne du contrôle PID pour le fonctionnement par l'unité de contrôle. Cette valeur n'est valable que pour le fonctionnement par l'unité de contrôle. Dans ce cas, la fréquence ajustée dans le paramètre 902 correspond à 0% et celle ajustée dans le paramètre 903 à 100%.
134	0,01–10,00 s	Temps différentiel PID	Temps du contrôle D pour atteindre la même valeur réelle que pour le contrôle P. La sensibilité augmente si le temps différentiel croît.
	9999		Aucun contrôle différentiel.

Tab. 6-50: Vue d'ensemble des paramètres

Procédure de réglage

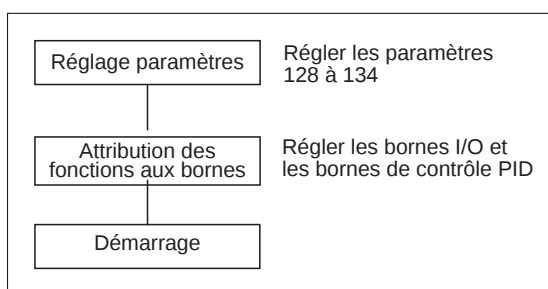


Fig. 6-44:
Procédure de réglage

6.35.4 Exemple de réglage

Exemple fonctionnel

- ① Dans l'exemple suivant, on utilise un transmetteur de valeur réelle de 4 mA à 0 °C et de 20 mA à 50 °C pour régler la température ambiante sur 25° sous le contrôle PID. La valeur de consigne est prescrite via les bornes 2 et 5 (0–5 V) du variateur.
- ② Déterminer la valeur de consigne
Définir la la valeur de consigne par la variable à régler. Ajuster "20" ou "21" dans le paramètre 128 pour activer le contrôle PID.

Exemple

Régler la température ambiante à 25 °C

- ③ Convertir la valeur de consigne en %.
Calculer le rapport (%) entre la valeur de consigne et la valeur réelle.

Exemple

Données de la valeur réelle

Si le transmetteur de valeur réelle utilisé fournit un courant de 4 mA pour 0° C et de 20 mA pour 50° C, la valeur de consigne de 25 °C correspond à 50%, car 4 mA représentent 0% et 20 mA 100%.

- ④ Exécuter le calibrage

Exemple

Si l'entrée de valeur de consigne (0 à 5V) et/ou la valeur réelle (4 à 20 mA) doivent être réglés, le calibrage doit être exécuté conformément aux instructions figurant dans le prochain paragraphe:

- ⑤ Régler la valeur de consigne
- ⑥ Appliquer la tension aux bornes 2-5 en fonction de la valeur de consigne (%).

Exemple

Valeur de consigne = 50 %

Comme les tensions 0 V pour 0 % et 5 V pour 100 % sont prescrites à la borne 2, appliquer sur la borne 2 une tension de 2,5 V. Ajuster la valeur de consigne de 50 % dans le paramètre 133 lors du fonctionnement par l'unité de contrôle.

- ⑦ Fonctionnement
Augmenter les valeurs de proportionnalité et de compensation, puis réduire la valeur du temps différentiel. Ensuite, activer le signal de démarrage.

Exemple

Augmenter tout d'abord légèrement les valeurs de proportionnalité et de compensation. Réduire un peu la valeur du temps différentiel. Diminuer progressivement les valeurs de proportionnalité et de compensation, conformément au fonctionnement du système, et augmenter le temps différentiel.

- ⑧ La variable à régler est-elle stable?
 - Oui ⇒ Optimiser les paramètres
Si la variable à régler est stable pendant tout le fonctionnement, on peut réduire le temps proportionnel et de compensation, et augmenter le temps différentiel.
 - Non ⇒ Régler les paramètres.
 - Augmenter légèrement les valeurs de proportionnalité et de compensation et diminuer le temps différentiel.
- ⑨ Fin du réglage.

Calibrage des entrées

Procéder comme suit pour le calibrage des entrées :

- ① Appliquer la tension d'entrée de valeur de consigne de 0 % (par ex. 0 V) aux bornes 2 et 5.
- ② Ajuster la valeur offset avec le paramètre 902. Entrer la fréquence émise par le variateur pour un écart de 0 % (par ex. 0 Hz).
- ③ Appliquer la tension d'entrée de valeur de consigne de 100 % (par ex. 5 V) aux bornes 2 et 5.
- ④ Ajuster l'amplification avec le paramètre 903. Puis, entrer la fréquence émise par le variateur pour un écart de 100 % (par ex. 50 Hz).

Calibrage de la sortie de valeur de consigne

- ① Appliquer le courant de sortie du transmetteur pour 0 % (par ex. 4 mA) aux bornes 4 et 5.
- ② Ajuster la valeur offset avec le paramètre 904.
- ③ Appliquer le courant de sortie du transmetteur pour 100 % (par ex. 20 mA) aux bornes 4 et 5.
- ④ Ajuster l'amplification avec le paramètre 905.

NOTE

Les fréquences réglées dans les paramètres 904 et 905 doivent être les mêmes que celles des paramètres 902 et 903.

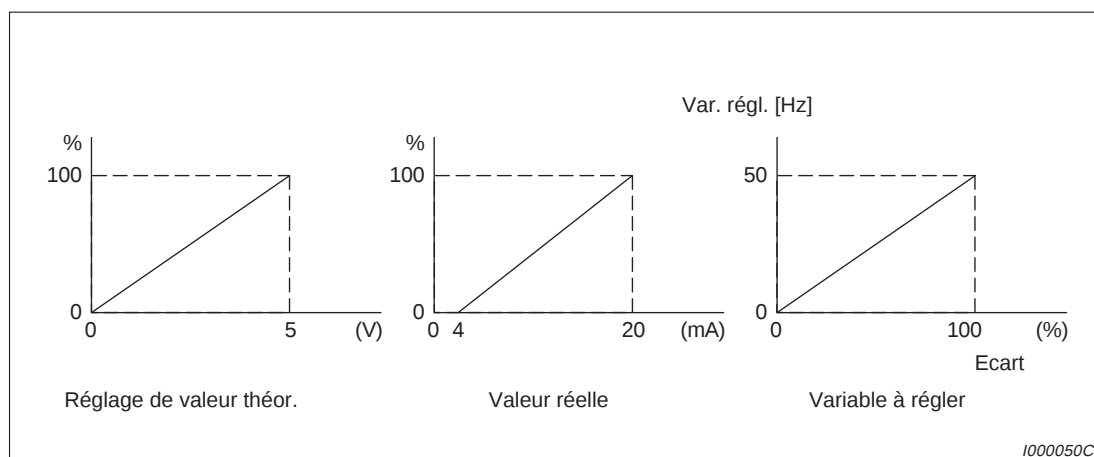


Fig. 6-45: Calibrage de l'entrée et de la sortie

NOTES

Si un des signaux RH, RM, RL JOG est activé, le contrôle PID est interrompu et le fonctionnement est continué selon ce signal.

Si l'attribution des fonctions des bornes de sortie est modifiée à l'aide des paramètres 190 à 192, les autres fonctions en sont aussi affectées. C'est pourquoi, il faut vérifier les fonctions des bornes correspondantes avant d'effectuer les réglages.

Si le contrôle PID est sélectionné, la fréquence minimale est prescrite avec le paramètre 902 et la fréquence maximale avec le paramètre 903. Les réglages des paramètres 1 et 2 sont aussi valides.

6.36 Sélection de la langue

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
145	Sélection de la langue		0-7	1	—	—

Description

Le paramètre 145 permet de déterminer la langue de l'affichage sur l'unité de contrôle FR-PU04.

Réglage

Valeur à ajuster	Langue
0	Japon
1	Anglais
2	Allemand
3	Français
4	Espagnol
5	Italien
6	Suédois
7	Finlandais

Tab. 6-51:

Possibilités de réglage du paramètre 145

6.37 Surveillance du courant de sortie

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
150	Surveillance du courant de sortie		0-200,0 %	150 %	—	190-192 Sélection borne de sortie
151	Durée de surveillance du courant de sortie		0-10 s	0	—	

Description

Si le courant de sortie ajusté avec le paramètre 150 dépasse pendant un certain temps la valeur du paramètre 151, un signal est émis sur al borne Y12.

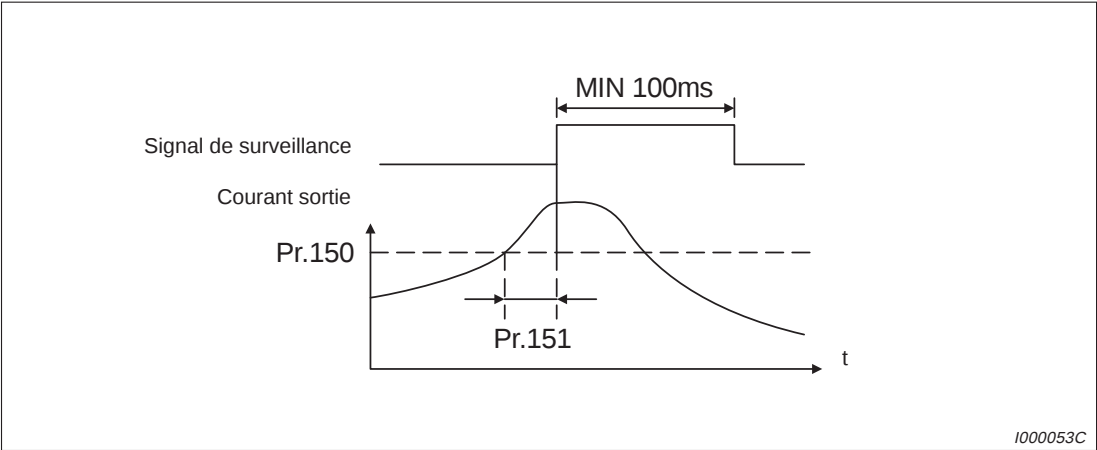


Fig. 6-46: Surveillance du courant de sortie

- NOTES
- Dès que le signal de surveillance arrive à la borne Y12, il reste activé pendant 100 ms.
 - Cette fonction est aussi active pendant l'autoparamétrage des données moteur.
 - Si l'attribution des fonctions des bornes de sortie est modifiée à l'aide des paramètres 190 à 192, les autres fonctions en sont aussi affectées. C'est pourquoi, il faut vérifier les fonctions des bornes correspondantes avant d'effectuer les réglages.

6.37.1 Surveillance du courant zéro

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
152	Surveillance du courant zéro		0–200,0 %	5 %	—
153	Durée de surveillance du courant zéro		0,05–1 s	0,5 s	—

Est associé au paramètre	
190–192	Attribution des fonctions aux bornes de sortie

Description

Si le variateur est utilisé dans les dispositifs de levage (élévateurs, plates-formes de chargement), aucun couple n'est généré pour un courant de moteur de 0 A. Si le courant de sortie baisse sur 0 A, le variateur peut émettre un signal afin d'éviter un abaissement du dispositif de levage (par exemple avec un frein mécanique).

Le courant de sortie est surveillé pendant le fonctionnement du moteur. Un signal est émis sur la borne Y13 si l'intensité de courant baisse en dessous de la valeur ajustée dans le paramètre 152 (courant zéro), pendant la durée définie dans le paramètre 153. Le réglage du paramètre 152 est réalisé en pourcentage du courant nominal du variateur.

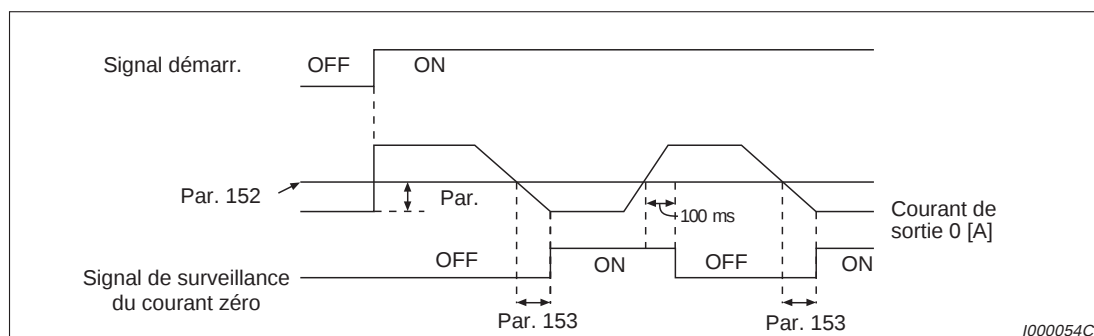


Fig. 6-47: Surveillance du courant zéro

NOTE

Dès que le signal de surveillance arrive à la borne Y13, il reste activé pendant 100 ms.

Cette fonction est aussi active pendant l'autoparamétrage des données moteur.

Si l'attribution des fonctions des bornes de sortie est modifiée à l'aide des paramètres 190 à 192, les autres fonctions en sont aussi affectées. C'est pourquoi, il faut vérifier les fonctions des bornes correspondantes avant d'effectuer les réglages.



ATTENTION:

Ne pas choisir une valeur trop élevée pour le courant zéro, ni une durée de temps trop longue. Sinon, aucun signal n'est émis pour un courant de sortie de faible intensité, lorsqu'aucun couple n'est généré.

Utiliser un dispositif de sécurité supplémentaire, comme par exemple un frein d'urgence, si des situations dangereuses sont susceptibles de se produire.

6.38 Sélection de la limitation d'intensité

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques
156	Sélection de la limitation d'intensité		0-31 / 100	0	—

Est associé au paramètre	
22	Limitation d'intensité
23	Limite d'intensité pour fréquence augmentée
47	2e courbe caract.
48	2e limite d'intensité

Description

Il est possible de désactiver la limite d'intensité et la surveillance intelligente du courant de sortie et de retarder la sortie du signal OL.

Le tableau 6-52 sur la page suivante contient une vue d'ensemble pour le réglage correct du paramètre 156.

Valeur à ajuster	Surveillance intelligente du courant de sortie	Limite d'intensité			Sortie du signal OL	
		Accélération	Vitesse constante	Décélération	Aucune alarme	Arrêt alarme „E.OLT“
0	✓	✓	✓	✓	✓	—
1	—	✓	✓	✓	✓	—
2	✓	—	✓	✓	✓	—
3	—	—	✓	✓	✓	—
4	✓	✓	—	✓	✓	—
5	—	✓	—	✓	✓	—
6	✓	—	—	✓	✓	—
7	—	—	—	✓	✓	—
8	✓	✓	✓	—	✓	—
9	—	✓	✓	—	✓	—
10	✓	—	✓	—	✓	—
11	—	—	✓	—	✓	—
12	✓	✓	—	—	✓	—
13	—	✓	—	—	✓	—
14	✓	—	—	—	✓	—
15	—	—	—	—	✓	—
16	✓	✓	✓	✓	—	✓
17	—	✓	✓	✓	—	✓
18	✓	—	✓	✓	—	✓
19	—	—	✓	✓	—	✓
20	✓	✓	—	✓	—	✓
21	—	✓	—	✓	—	✓
22	✓	—	—	✓	—	✓
23	—	—	—	✓	—	✓
24	✓	✓	✓	—	—	✓
25	—	✓	✓	—	—	✓
26	✓	—	✓	—	—	✓
27	—	—	✓	—	—	✓
28	✓	✓	—	—	—	✓
29	—	✓	—	—	—	✓
30	✓	—	—	—	—	✓
31	—	—	—	—	—	✓
100 A	✓	✓	✓	✓	✓	—
100 B	—	—	—	—	✓	—

Tab. 6-52: Réglage du paramètre 156 (A = accélérer, B = freiner)

NOTE

Si la charge est importante, ou si le temps d'accélération / décélération est court, la protection de surintensité peut se déclencher et le moteur ne s'arrête pas dans le temps d'accélération / décélération prescrit. Ajuster la valeur optimale dans le paramètre 156.

Une réduction de la tension pendant la limitation d'intensité réduit le risque d'un déclenchement en cas de surintensité, mais le couple diminue. Ajuster le paramètre 154 sur „0“ si la diminution du couple est permise.

**ATTENTION:**

La fonction de protection pour limiter le courant du moteur ne peut pas empêcher, lors d'une déconnexion du variateur, une augmentation subite de l'intensité du courant, par exemple à cause d'un court-circuit.

Toujours effectuer un essai avant tout fonctionnement. Le temps d'accélération / décélération peut augmenter pendant la limitation d'intensité.

Des changements de vitesse peuvent se produire lors du fonctionnement sous une vitesse constante.

REFERENCE

Paramètre 158 ⇒ voir paramètre 52 (page 6-34)

NOTES

Les valeurs des paramètres 77, 160 et 991 peuvent toujours être lues indépendamment de la définition des groupes utilisateurs.

Les paramètres 173 et 174 est attribué au groupe utilisateur 1, les paramètres 175 et 176 au groupe utilisateur 2.

Si "0" est réglé dans le second chiffre du paramètre 160, ce zéro n'est pas affiché.

Si le paramètre 174 ou 175 est ajusté sur "9999", les paramètres enregistrés dans le groupe utilisateur correspondant sont supprimés les uns après les autres.

6.40 Remise à zéro du compteur d'heures de service

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
171	Remise à zéro du compteur d'heures de service		0	0	—	52 Afficheur LCD sur l'unité de contrôle

Description

Le paramètre 171 permet de remettre à zéro le compteur d'heures de service.

Réglage

Entrer "0" dans le paramètre 171 pour effacer le compteur d'heures de service.

REFERENCE

| Paramètres 173 à 176 ⇒ voir paramètre 160 (page 6-99)

6.41 Attribution des fonctions aux bornes d'entrée

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
180	Attribution de la fonction à la borne RL		0-8 / 16 / 18	0	—	—
181	Attribution de la fonction à la borne RM		0-8 / 16 / 18	1	—	
182	Attribution de la fonction à la borne RH		0-8 / 16 / 18	2	—	
183	Attribution de la fonction à la borne MRS		0-8 / 16 / 18	6	—	

Description

Avec les paramètres 180–183, il est possible d'attribuer une fonction aux bornes d'entrée correspondantes.

Paramètre	Borne	Réglage de base	Fonction avec le réglage de base	Plage de réglage
180	RL	0	Régime bas (RL)	0-8 / 16 / 18
181	RM	1	Régime moyen (RM)	0-8 / 16 / 18
182	RH	2	Régime élevé (RH)	0-8 / 16 / 18
183	MRS	6	Déconnexion de la sortie (MRS)	0-8 / 16 / 18

Tab. 6-54: Fonction des bornes d'entrée avec le réglage de base

Réglage

Le tableau suivant montre l'attribution des fonctions aux bornes d'entrée.

Réglage	Borne	Fonctions		Paramètres correspondants
0	RL	Par. 59 = 0	Régime bas	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239
		Par. 59 = 1, 2 ^①	Téléréglage (effacer le réglage)	Par. 59
1	RM	Par. 59 = 0	Régime moyen	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239
		Par. 59 = 1, 2 ^①	Téléréglage (décélération)	Par. 59
2	RH	Par. 59 = 0	Régime élevé	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239
		Par. 59 = 1, 2 ^①	Téléréglage (accélération)	Par. 59
3	RT	Second jeu de paramètres		Par. 44–Par. 48
4	AU	Autoriser la valeur de consigne d'intensité du courant		
5	STOP	Signal de démarrage d'automatisme		
6	MRS	Blocage du contrôle		
7	OH	Entrée du relais thermique externe ^②		Voir § 8.3!
8	REX	Sélection 15 vitesses (combinaison avec RL, RM, RH)		Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239
16	X16	Commutation fonctionnement par unité de contrôle / externe		Par. 79
18	X18	Commutation contr. vectoriel de flux magnétique - V/F		Par. 80

Tab. 6-55: Attribution des fonctions aux bornes d'entrée

- ① Les fonctions des bornes RL, RM et RH changent avec les réglages de paramètres suivants: Par. 59 = "1" ou "2".
- ② Est activé quand le contact relais est "ouvert".

NOTES

| Une fonction peut être attribuée à plusieurs bornes.

| Les instructions de vitesse sont prioritaires par rapport aux bornes RH, RM, RL, REX et AU.

| Si le contrôle V/f est activé avec la fonction de commutation, les deuxièmes fonctions sont également sélectionnées. Il n'est pas possible de commuter entre le contrôle vectoriel et V/F pendant le fonctionnement. La fonction de commutation permet de sélectionner les deuxièmes fonctions.

| Le changement de vitesses (7 vitesses) et le potentiomètre numérique seront commandés par les mêmes bornes et ne peuvent donc pas être combinés entre eux.

| Les fonctions ne sont pas activées si des valeurs, autres que celles citées ci-dessus, sont réglées dans les paramètres 180 à 183.

6.42 Attribution des fonctions aux bornes de sortie

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
190	Attribution de la fonction à la borne RUN		0–99	0	—	—
191	Attribution de la fonction à la borne FU		0–99	4	—	
192	Attribution de la fonction à la borne ABC		0–99	99	—	

Description

Les paramètres 190–192 permettent d'attribuer une fonction aux bornes de sortie.

N° Par.	Borne	Réglage de base	Fonction avec le réglage de base	Plage de réglage
190	RUN	0	Sortie de signal pour la course du moteur	0–99
191	FU	4	Surveillance de la fréquence de sortie	0–99
192	ABC	99	Sortie d'alarme sans potentiel	0–99

Tab. 6-56: Fonction des bornes de sortie avec le réglage de base

Le tableau suivant montre l'attribution des fonctions aux bornes de sortie.

Réglage	Borne	Nom	Fonction	Paramètres correspondants
0	RUN	Course du moteur	Sortie enclenchée si la fréquence de sortie du variateur atteint ou dépasse la fréquence de démarrage.	—
1	SU	Comparaison des valeurs de consigne /réelle de fréquence	Voir paramètre 41	41
3	OL	Alarme de surcharge	Sortie enclenchée si la fonction de limitation d'intensité est activée	22, 23, 66
4	FU	Surveillance fréquence de sortie	Voir paramètres 42, 43.	42, 43
11	RY	Variateur prêt à fonctionner	Sortie enclenchée pendant la disponibilité de mise en service du variateur.	—
12	Y12	Surveillance courant de sortie	Voir paramètres 150 et 151.	150, 151
13	Y13	Surveillance du courant zéro	Voir paramètres 152 et 153.	152, 153
14	FDN	Limite inférieure PID	Voir paramètres 128 à 134	128–134
15	FUP	Limite supérieure PID		
16	RL	Rotation avant/arrière pour contrôle PID		
98	LF	Erreur mineure	Sortie enclenchée lors d'une erreur mineure.	244
99	ABC	Sortie d'alarme	Sortie enclenchée si la sortie du variateur est déconnectée à cause d'une erreur majeure.	—

Tab. 6-57: Attribution des fonctions aux bornes de sortie

Remarque particulière

- Une fonction peut être attribuée à plusieurs bornes.

REFERENCE

Paramètres 232 à 239 ⇒ voir paramètre 4 (page 6-12)
Paramètre 240 ⇒ voir paramètre 72 (page 6-47)

6.43 Commande du ventilateur de refroidissement

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
244	Commande du ventilateur de refroidissement		0 / 1	0	—	—

Description

Il est possible de contrôler le fonctionnement du ventilateur de refroidissement chez les variateurs du type FR-E 500 EC de la classe 0.75K ou plus.

Réglage

Si le paramètre 244 est ajusté sur „0“, le ventilateur fonctionne dès que l'alimentation en tension du variateur est enclenchée. Il tourne alors indépendamment de l'état du variateur (arrêté ou en marche).

Positionner le paramètre 244 sur „1“ pour activer la commande du ventilateur. Dans ce cas, il tourne dès que le variateur est en fonctionnement. A l'arrêt, le ventilateur est mis en/hors service selon la température.

NOTES

Si le ventilateur ne fonctionne pas correctement, l'expression „FN“ est affichée sur l'unité de contrôle. Le message d'erreur „LF“ (erreur mineure) est émis. Le signal est attribué aux bornes de sortie avec les paramètres 190–192.

Un message d'erreur apparaît si le paramètre 244 est ajusté sur „0“ et si le ventilateur est à l'arrêt, bien que l'alimentation en tension du variateur soit enclenchée.

Un message d'erreur apparaît si le paramètre 244 est ajusté sur „1“ et si le ventilateur est à l'arrêt pour une instruction ON, bien que le variateur soit en fonctionnement, ou si le ventilateur tourne pour une instruction OFF.

Si l'attribution des fonctions des bornes de sortie est modifiée à l'aide des paramètres 190 à 192, les autres fonctions en sont aussi affectées. C'est pourquoi, il faut vérifier les fonctions des bornes correspondantes avant d'effectuer les réglages.

6.44 Compensation de glissement

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
245	Glissement nominal du moteur		0–50 % / 9999	9999	9999: Pas de compensation de glissement	—
246	Temps de réponse de la compensation de glissement		0,01–10 s	0,5	—	
247	Sélection de la plage de compensation de glissement		0 / 9999	9999	9999: Compensation de glissement	

Description

Le courant du moteur peut être utilisé pour compenser le glissement du moteur afin que celui-ci garde une vitesse constante.

Réglage

Glissement

$$\text{nominal} = \frac{\text{Vitesse synchrone à la fréquence de base} - \text{la vitesse nominale}}{\text{Vitesse synchrone à la fréquence de base}} \times 100 \%$$

Paramètre	Réglage	Fonction
245	0–50 %	Entrer le glissement nominal du moteur.
	9999	Aucune compensation de glissement
246	0,01–10 s	Réglage du temps de réponse de la compensation de glissement. (Note)
247	0	La compensation de glissement est désactivée dans la plage constante (fréquence supérieure à la fréquence de base ajustée dans le paramètre 3).
	9999	La compensation de glissement est activée dans la plage constante.

Tab. 6-58: Réglage des paramètres pour la compensation du glissement

NOTE

Plus cette valeur diminue, plus la réponse est rapide. Un message d'erreur (OVT) apparaît si la charge est trop grande.

6.45 Sélection de la méthode d'arrêt

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
250	Méthode d'arrêt		0-100 s / 9999	9999	—	7 Durée d'accélération 8 Durée de décélération 44 2e durée d'accélération / décélération 45 2e durée de décélération

Description

Le paramètre 250 sert à désactiver la méthode d'arrêt (poursuite de course jusqu'à l'arrêt ou freinage) si le signal de démarrage (STF/STR) est désactivé.

Réglage

Si le paramètre 250 est ajusté sur "9999", le moteur est décéléré jusqu'à l'arrêt dès que le signal de démarrage est désactivé.

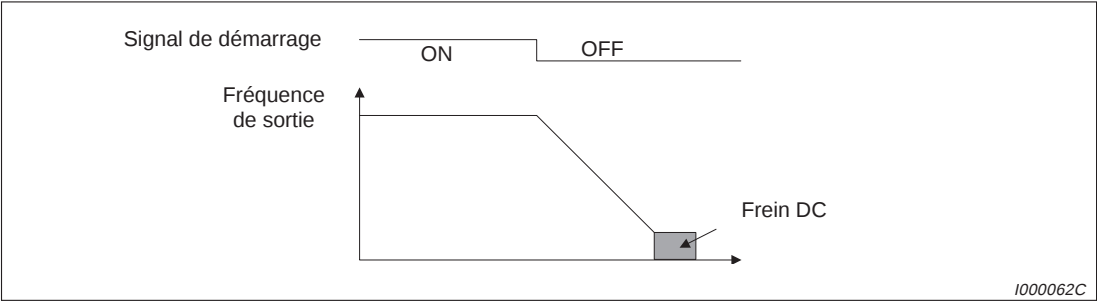


Fig. 6-48: Méthode d'arrêt avec le paramètre 250 = 9999

Si le paramètre 250 est ajusté sur une valeur, autre que „9999“, la sortie du variateur se déconnecte après expiration de cette durée définie. Le moteur poursuit sa course jusqu'à l'arrêt.

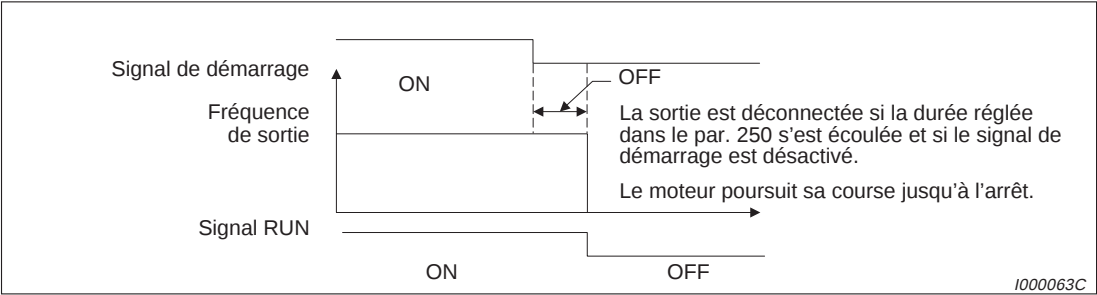


Fig. 6-49: Méthode d'arrêt avec le paramètre 250 ≠ 9999

Le tableau suivant montre les fonctions des bornes STF et STR si le paramètre 250 est ajusté sur "8888".

STF = signal de démarrage

STR = signal du sens de la rotation

STF	STR	Etat de fonctionnement du variateur
OFF	OFF	Arrêt
OFF	ON	
ON	OFF	Rotation avant
ON	ON	Rotation arrière

Tab.: 6-59: Fonction des bornes STF-/STR

Si le paramètre 250 est ajusté sur une valeur comprise entre 1000 et 1100 secondes, les fonctions des bornes STF et STR sont les mêmes que pour le réglage "8888". Une fois le temps expiré (par exemple 1000 secondes), la sortie du variateur se déconnecte et le moteur poursuit sa course jusqu'à l'arrêt.

NOTES

| Le signal RUN est désactivé Dès que la sortie du variateur est déconnectée.

| Si le signal de démarrage est activé pendant que le moteur décélère jusqu'à l'arrêt, le moteur démarre à 0 Hz.

| La sortie est déconnectée le plus vite possible si le paramètre 250 est ajusté sur "0".

6.46 Erreur de phase de la sortie

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
251	Erreur de phase de la sortie		0 / 1	1	0: aucune fonction de protection lors d'erreur de phase 1: fonction de protection en cas d'erreur de phase	—

Description

Lors d'une erreur de phase du côté de la sortie, la fonction de protection (E.LF) peut être activée. Si l'une des trois phases du côté de la charge (U, V, W) n'est pas raccordée, la sortie du variateur sera mise hors circuit.

Réglage

Si la capacité du moteur est plus petite que la capacité du variateur, c'est à dire que le courant de sortie est inférieur à env. 25 % du courant nominal du variateur, la fonction de protection doit être désactivée car dans ce cas, le fonctionnement normal peut également provoquer le déclenchement de la fonction de protection. Pour désactiver la fonction de protection, le paramètre 251 sera réglé sur "0".

Si le paramètre 251 est réglé sur "1", la fonction de protection est activée.

6.47 Calibrage de la borne AM

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarques	Est associé au paramètre
901	Calibrage de la borne AM	regl. AM	Plage équilibrage	—	—	55 Valeur de référence affichage externe fréquence 56 Valeur de référence affichage externe d. courant 158 Sortie de la borne AM

Description

En utilisant l'unité de contrôle, il est possible de calibrer un voltamètre analogique connecté à la Sortie AM.

La borne AM est ajustée en usine de telle sorte qu'une tension de 10 V DC corresponde à l'amplitude maximale des données affichées. Le paramètre 901 sert à calibrer la sortie AM. La tension maximale de sortie est 10 V DC.

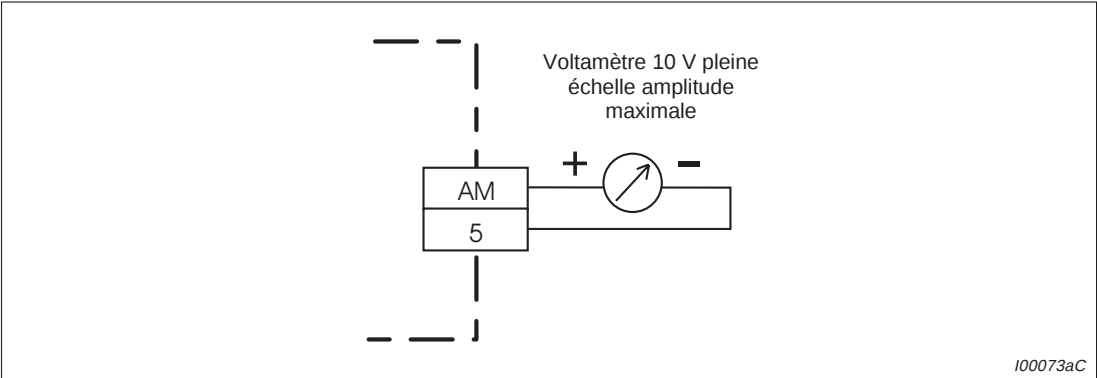


Fig. 6-48: Calibrage de la borne AM

Calibrage de la borne AM

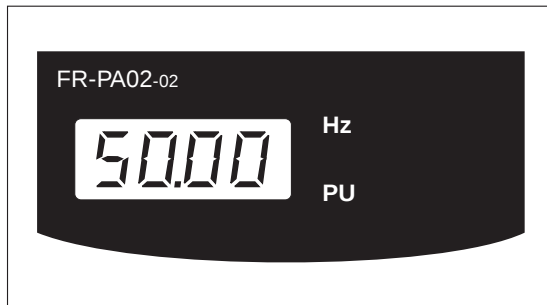
- ① Connecter un voltamètre de 0–10 V DC (fréquencemètre) aux bornes AM et 5 du variateur. Respecter la polarité: AM est la borne positive.
- ② Ajuster le paramètre 158 sur 0, 1 ou 2.
S'il faut afficher la fréquence de fonctionnement ou le courant de sortie, ajuster dans le paramètre 55 ou 56 la fréquence ou le courant pour un signal de sortie de 10 V.

FR-PA02-02

Marche à suivre :

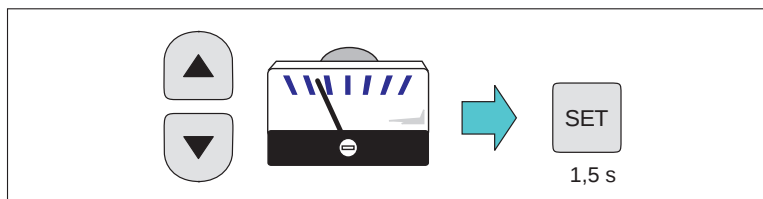
L'exemple ci-après est destiné à expliquer le calibrage d'un afficheur de fréquence externe.

- ① Démarrer le variateur de la manière usuelle par les signaux externes ou l'unité de contrôle.
- ② Sélectionner dans le menu le paramètre 901 pour ajuster la sortie AM (le chapitre 5 contient des indications plus détaillées pour activer et ajuster les paramètres).
- ③ La fréquence de sortie du variateur est affichée.



1000460C

- ④ Ajuster l'instrument de mesure avec les touches flèches.
- ⑤ Appuyer sur la touche SET pendant environ 1.5 sec. La valeur est alors reprise.



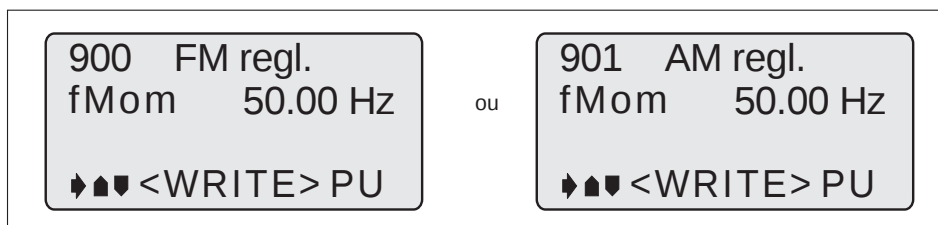
- ⑥ Appuyer sur la touche STOP/ RESET pour arrêter le variateur.

FR-PU04

Marche à suivre:

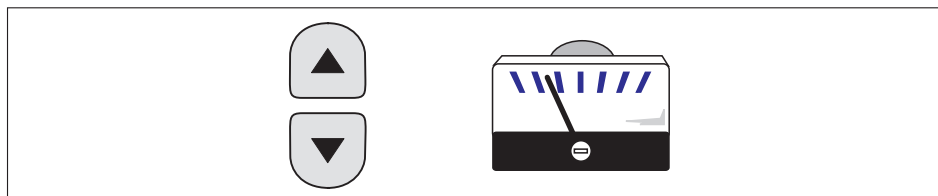
L'exemple ci-après est destiné à expliquer le calibrage d'un afficheur de fréquence externe.

- ① Démarrer le variateur de la manière usuelle par les signaux externes ou l'unité de contrôle.
- ② Sélectionner dans le menu le paramètre 901 pour ajuster la sortie AM (le chapitre 5 contient des indications plus détaillées pour activer et ajuster les paramètres).
- ③ La fréquence de sortie du variateur est affichée.



I000191C

- ④ Ajuster l'instrument de mesure avec les touches flèches.



I000192C

- ⑤ La valeur ajustée est reprise en appuyant sur la touche WRITE.



I000193C

- ⑥ Retourner au menu de départ en appuyant sur la touche MONITOR.

6.48 Fréquence de sortie en fonction du signal de valeur de consigne

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage en usine	Remarques	Est associé au paramètre
902	Offset pour entrer la valeur de cons. de tension	Pret.exVt	0-60 Hz / [0-10 V]	0 Hz / [0 V]	—	38 Fréquence p. 5 V (10 V) de tension d'entrée
903	Amplification d'entrée de valeur de cons. de tension	Ampl.exV	1-400 Hz / [0-10 V]	50 Hz / [5 V]	—	39 Fréquence pour 20 mA de courant d'entrée
904	Offset pour entrer la valeur de cons. du courant	Pret.exI	0-60 Hz / [0-20 mA]	0 Hz / [4 mA]	—	73 Définition des données d'entrée de val. de cons.
905	Amplification d'entrée de valeur de cons. du courant	Ampl.exI	1-400 Hz / [0-20 mA]	50 Hz / [20 mA]	—	79 Sél. mode de fonctionn.

Description

Il est possible d'ajuster la fréquence de sortie selon le signal de valeur de consigne (0-5, 0-10 V ou 4-20 mA).

- Ajuster la valeur offset de la fréquence pour 0 V avec le paramètre 902.
- Avec le paramètre 903, régler l'amplification de l'entrée de la valeur de consigne de tension ajustée dans le paramètre 73.
- Ajuster la valeur offset de la fréquence pour 4 mA avec le paramètre 904.
- Avec le paramètre 905, régler l'amplification de l'entrée de la valeur de consigne du courant (20 mA).

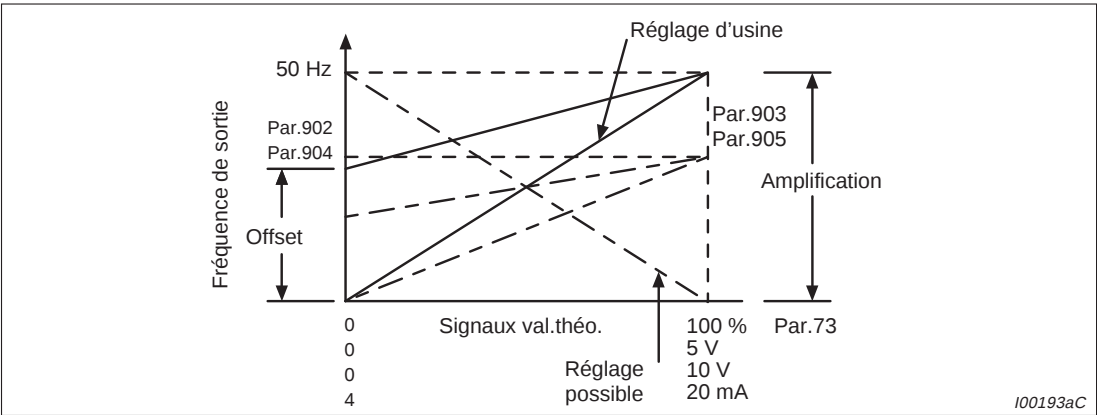


Fig. 6-49: Réglage de la valeur offset et de l'amplification

Réglage des valeurs de consigne de tension

On peut ajuster la valeur offset et l'amplification de la tension de trois manières différentes:

- ① Ajuster un point sans tension aux bornes 2-5.
- ② Ajuster un point avec tension aux bornes 2-5.
- ③ Aucune valeur offset de tension n'est ajustée.

Réglage des valeurs de consigne du courant

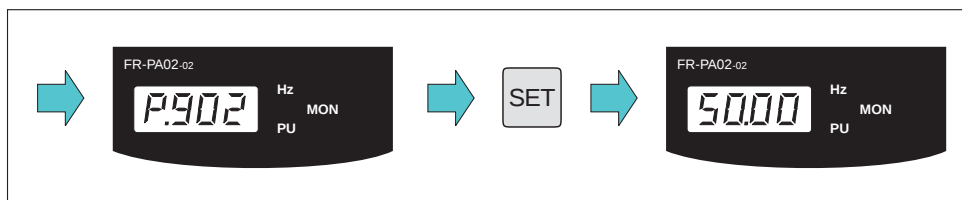
On peut ajuster la valeur offset et l'amplification du courant de trois manières différentes:

- ① Ajuster un point sans passage de courant à la borne 4.
- ② Ajuster un point avec passage de courant à la borne 4.
- ③ Aucune valeur offset de courant n'est ajustée.

FR-PA02-02

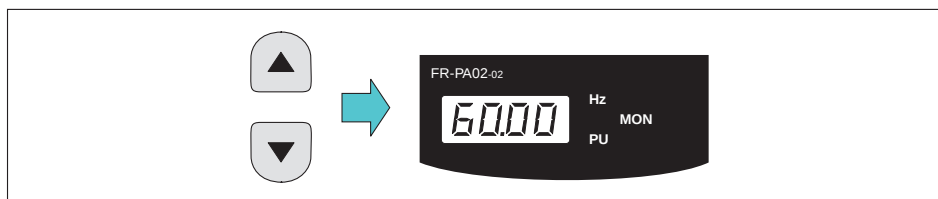
Possibilité de réglage 1, 2 et 3

- ① Sélectionner tout d'abord le paramètre à ajuster, par exemple 902.



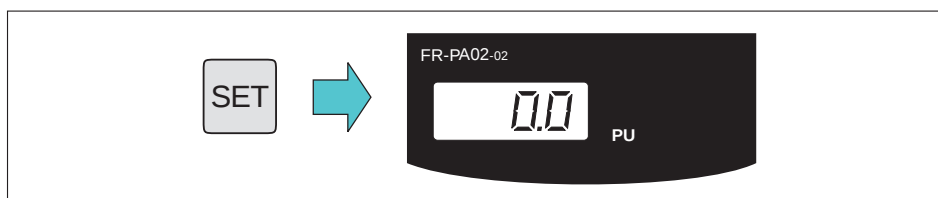
I000455C

- ② Ajuster la fréquence de sortie avec les touches flèches.



I000456C

- ③ Appuyer sur la touche SET pendant 1,5 s. La tension aux bornes 2-5 est affichée en %.



I000457C

- ④ Maintenant, on dispose de 3 possibilités de réglage.

- Si un point doit être ajusté sans arrivée du signal de référence :
Ajuster la tension offset en % avec les touches flèches [0 % pour 0 V, 100 % pour 5 V (10 V, 20 mA)].
- Si un point doit être ajusté avec arrivée du signal de référence :
Appliquer la tension offset aux bornes 2-5.
- Si la tension offset n'est pas ajustée :
La valeur est affichée aux bornes 2-5 avec les touches flèches.

- ⑤ Pour finir, appuyer sur la touche SET pendant 1,5 s. La tension offset est affichée et clignote.

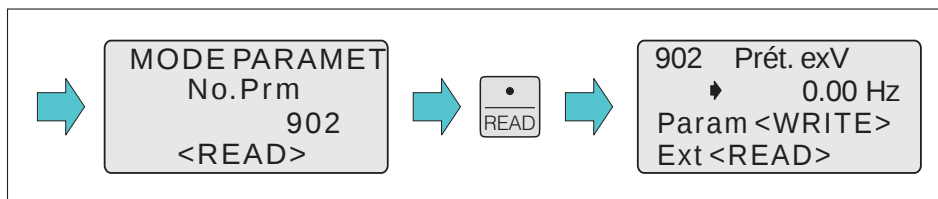


I000458C

- ⑥ La procédure est achevée. Appuyer sur la touche SET pour passer au prochain paramètre.
- ⑦ Le réglage des paramètres 903, 904 et 905 peut être effectué de manière analogue.

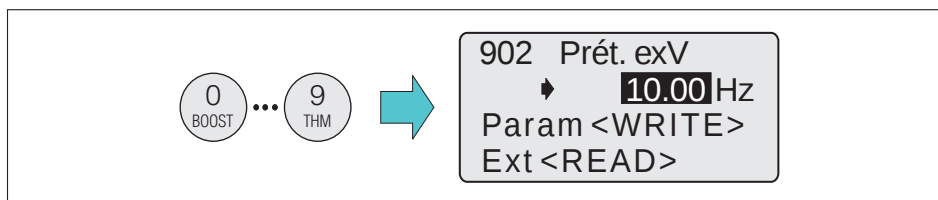
FR-PU04**1e possibilité de réglage (réglage sans signal de référence)**

- ① Sélectionner tout d'abord le paramètre à ajuster, par exemple 902 (voir aussi chapitre 5).



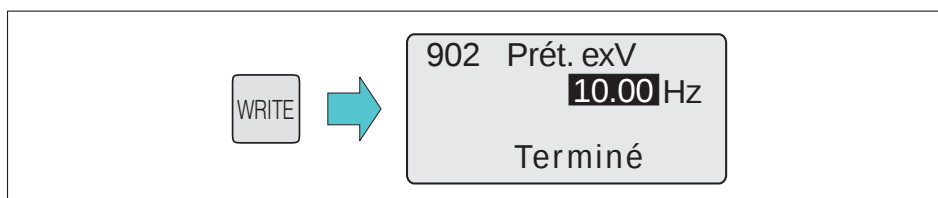
I000194C

- ② Entrer au clavier la fréquence de sortie pour le signal de référence maximal ou minimal.



I000195C

- ③ Confirmer l'entrée en appuyant sur la touche WRITE.

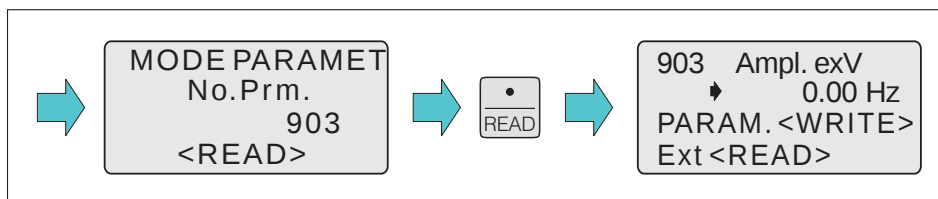


I000196C

- ④ Le réglage des paramètres 903, 904 et 905 peut être effectué de manière analogue.

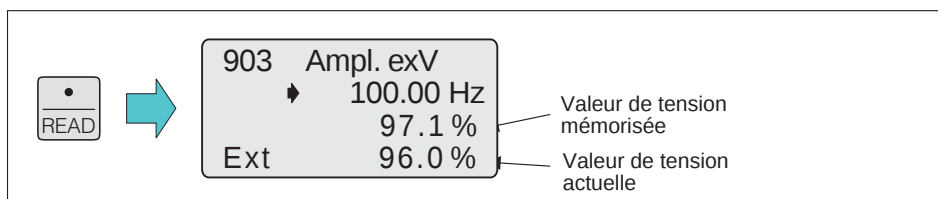
2e possibilité de réglage (réglage avec arrivée du signal de référence)

- ① Sélectionner le paramètre à ajuster, par exemple 903, dans le menu des paramètres (voir aussi chapitre 5).



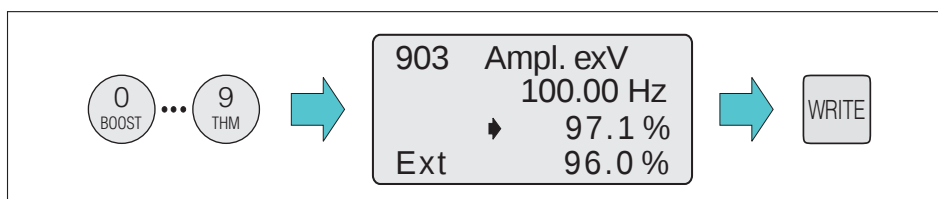
I000197C

- ② Appuyer une seconde fois sur la touche READ. Les valeurs de la tension de référence mémorisée et de la tension appliquée actuellement sont affichées.



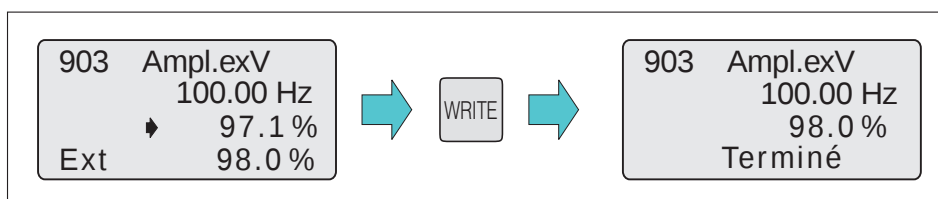
I000198C

- ③ Entrer au clavier la fréquence de sortie pour le signal de référence maximal ou minimal. Confirmer l'entrée en appuyant sur la touche WRITE.



I000199C

- ④ Enclencher le signal de référence maximal ou minimal à l'entrée externe (ici, par exemple, une tension de 9,8 V). Confirmer l'entrée en appuyant sur la touche WRITE.

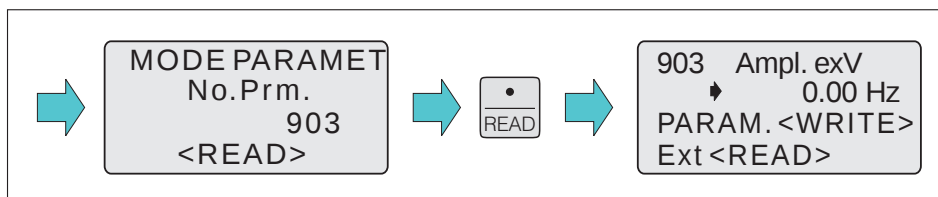


I000200C

- ⑤ La procédure est achevée. Le réglage des paramètres 903, 904 et 905 peut être effectué de manière analogue.

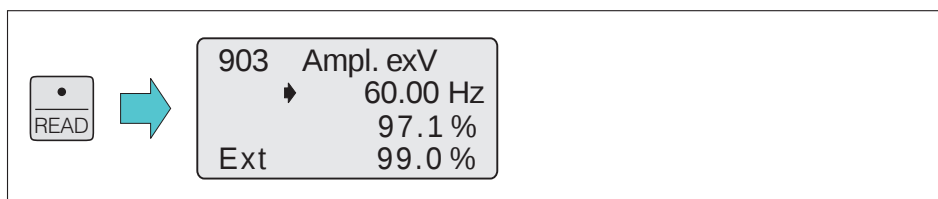
3e possibilité de réglage (réglage d'un point sans arrivée du signal de référence)

- ① Sélectionner le paramètre à ajuster, par exemple 903, dans le menu des paramètres (voir aussi chapitre 5).



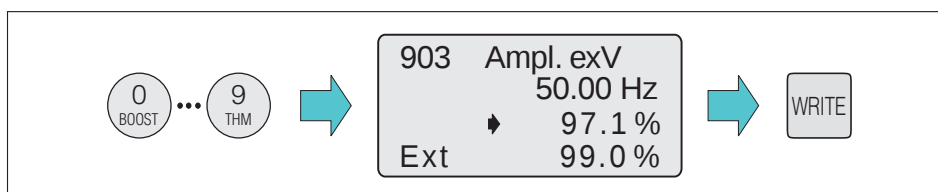
I000178C

- ② Appuyer une seconde fois sur la touche READ. Les valeurs de la tension de référence mémorisée et de la tension appliquée actuellement sont affichées.



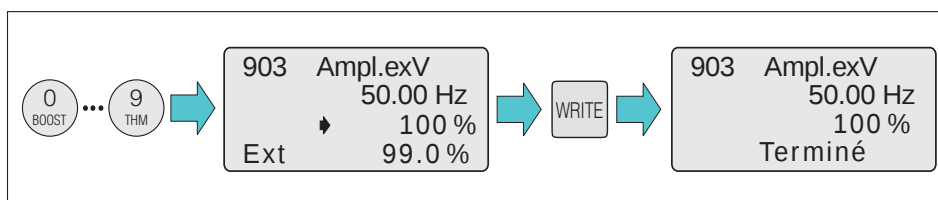
I000231C

- ③ Entrer au clavier la fréquence de sortie. Confirmer l'entrée en appuyant sur la touche WRITE.



I000232C

- ④ Entrer „100“ au clavier. Dans cet exemple, 100 % correspondent à une fréquence de sortie de 50 Hz 5 V. Confirmer l'entrée en appuyant sur la touche WRITE.



I000233C

- ⑤ La procédure est achevée. Le réglage des paramètres 903, 904 et 905 peut être effectué de manière analogue.

NOTES

La modification des paramètres 903 ou 905 (amplification) n'a aucune influence sur la valeur du paramètre 20. Le signal d'entrée à la borne 1 est additionné à la fréquence déterminée.

Lors du réglage du paramètre 903 ou 905, les valeurs du paramètre 38 „Fréquence pour 5 V (10 V) de tension d'entrée“ et 39 „Fréquence pour 20 mA de courant d'entrée“ sont modifiées automatiquement.

6.49 Buzzer d'actionnement des touches

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
990	Buzzer d'actionnement des touches		0 / 1	1	—	—

Description

Ce paramètre permet de générer une tonalité de signalisation à chaque fois que l'utilisateur appuie sur une touche. Ajuster le paramètre 990 sur „1“ pour activer la fonction.

6.50 Réglage du contraste

N° Par.	Nom	Affichage	Plage de réglage	Réglage d'usine	Remarque	Est associé au paramètre
991	Réglage du Contraste de l'afficheur LCD		0–63	53	—	—

Description

Avec le paramètre 991, il est possible d'ajuster le réglage du contraste de l'afficheur LCD de l'unité de contrôle FR-PU04. Plus la valeur du paramètre augmente, plus le contraste est grand. Appuyer sur la touche WRITE pour mémoriser le réglage du contraste.

7 Maintenance et inspection

7.1 Généralités



DANGER:

Avant d'exécuter les travaux de réparation ou de maintenance sur le variateur hors tension, il faut attendre au moins 10 minutes après avoir coupé la tension d'alimentation. Cette durée est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger à une valeur non dangereuse (< 25 V) après la déconnexion.

Comme le fonctionnement du variateur est entièrement électronique, les maintenances et les inspections ne sont que rarement nécessaires. On devra en général observer les points suivants:

- Nettoyer de temps à autre le variateur pour enlever la poussière et l'encrassement.
- Les rainures d'aération du variateur et de l'armoire de distribution ne doivent jamais être obstruées. Il faut garantir le parfait fonctionnement des ventilateurs.
- Vérifier régulièrement si les câbles et les bornes à vis sont fixés correctement. Contrôler le câblage quant aux endommagements et aux points abrasés. Remplacer immédiatement les pièces défectueuses. Informer le service après-vente de MITSUBISHI ELECTRIC si les défauts persistent.

Il est possible d'effectuer un test de résistance d'isolation avec un ohmmètre. Observer alors les points suivants :

- Exécuter le contrôle d'isolation uniquement pour le bloc de puissance. Raccorder alors l'ohmmètre (500 V DC) conformément au schéma dans la figure 7-1. Un contrôle d'isolation du circuit de contrôle est impossible.
- Utiliser un multimètre pour vérifier le circuit de contrôle. Mesurer dans la plage de mesure de la résistance (ohms) pour les contrôles de continuité.

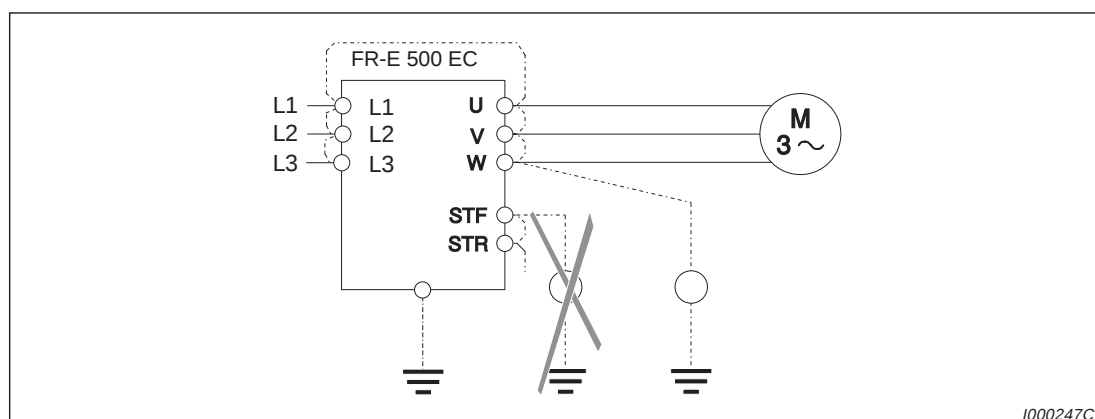


Fig. 7-1: Contrôle d'isolation à la terre

7.2 Travaux d'inspection périodiques

Il est recommandé de contrôler régulièrement tous les composants du variateur, quant à la déformation, les origines d'une formation de bruit trop importante dans le ventilateur, les odeurs ou les défauts sur les condensateurs, pendant le fonctionnement.

Les intervalles de temps entre les inspections dépendent de l'environnement dans lequel le variateur est installé, et des conditions de service. Respecter alors les intervalles indiqués dans le tableau 7-1.

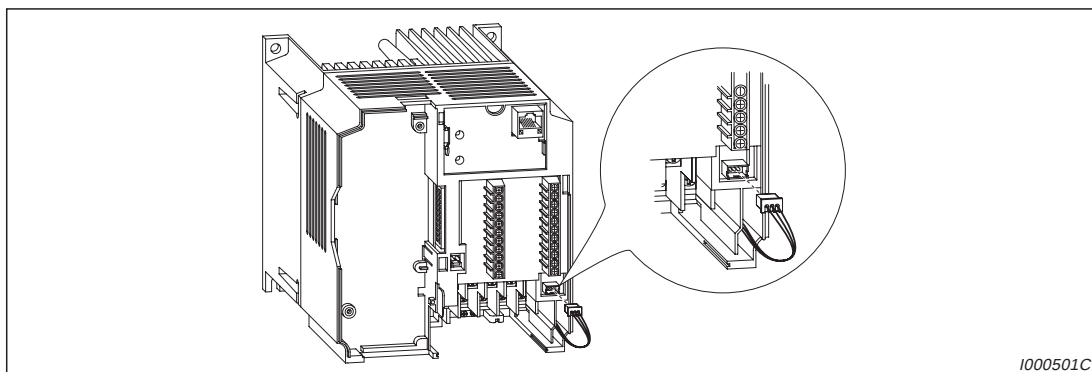
Composant	Éléments à contrôler	Intervalle	Mesure de maintenance
Boîtier du variateur	Bonne mise en place des vis et des écrous	1 x par an	Resserrer les vis et les écrous
Bornier	Formation de fissures ou endommagement	1 x par an	Révision par un service technique autorisé par MITSUBISHI
	Isolation des cosse de câbles	1 x par an	Remplacer l'isolation et les cosse de câbles
Ventilateur de refroidissement	Vibrations et bruits inhabituels	régulièrement	Remplacer les ventilateurs si la rotundité n'est pas garantie (voir § 7.3).
	Impuretés	régulièrement	Nettoyer les ventilateurs
Éléments de protection (protection de surtension)	Modifications mécaniques ou desserrement sur le boîtier	1 x par an	Faire remplacer les éléments de protection de surtension défectueux par un service technique autorisé par MITSUBISHI
Condensateurs	Bonne mise en place ou décoloration des connexions	1 x par an	Faire exécuter une révision par un service technique autorisé par MITSUBISHI si ces modifications se produisent.
	Modifications mécaniques ou électriques des condensateurs	1 x par an	

Tab. 7-1: Éléments à contrôler et intervalles de temps

7.3 Remplacement du ventilateur de refroidissement

Procéder comme suit pour remplacer le ventilateur.

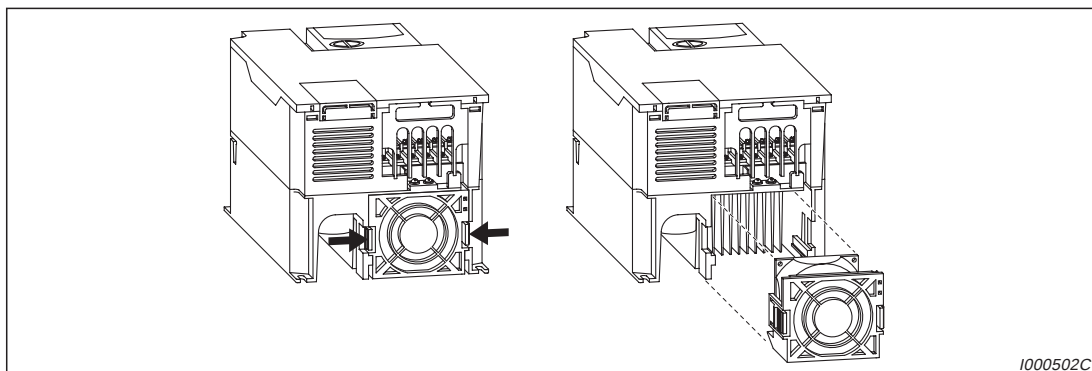
- ① Enlever le capotage frontal du variateur (voir §1.2).
- ② Le connecteur du ventilateur est placé à côté des connexions de puissance du variateur. Débrancher le connecteur.



I000501C

Fig. 7-2: Déconnexion du ventilateur

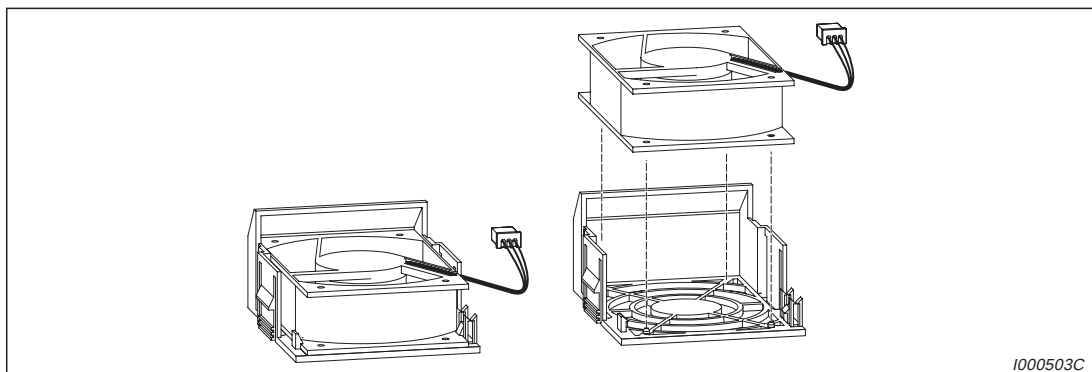
- ③ Presser les crans d'arrêt du support de ventilateur vers l'intérieur. Extraire le support par l'avant.



I000502C

Fig. 7-3: Démontage du ventilateur

- ④ Décliqueter les crans d'arrêt et retirer le ventilateur de refroidissement de son support.



I000503C

Fig. 7-4: Ventilateur de refroidissement et support

- ⑤ Le ventilateur est remonté dans le sens inverse. Veiller à insérer le ventilateur dans le support dans le sens correct.

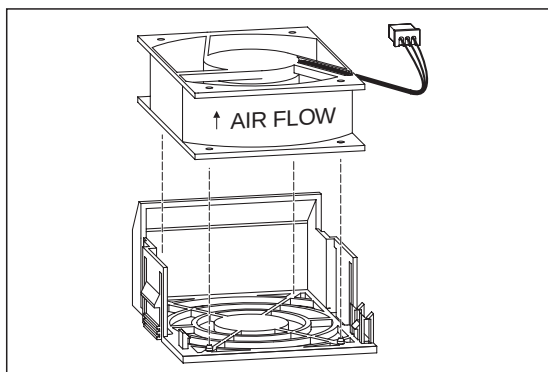


Fig. 7-5:
Sens de montage du ventilateur de refroidissement

I00503aC

- ⑥ Lors du remontage, poser le câble de connexion du ventilateur dans le passage correspondant afin d'éviter de l'endommager.

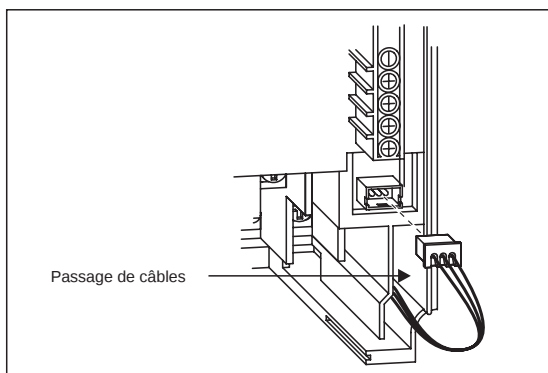


Fig. 7-6:
Passage du câble

I00504C

- ⑦ Brancher à nouveau le câble du ventilateur. Monter à nouveau le capotage frontal.

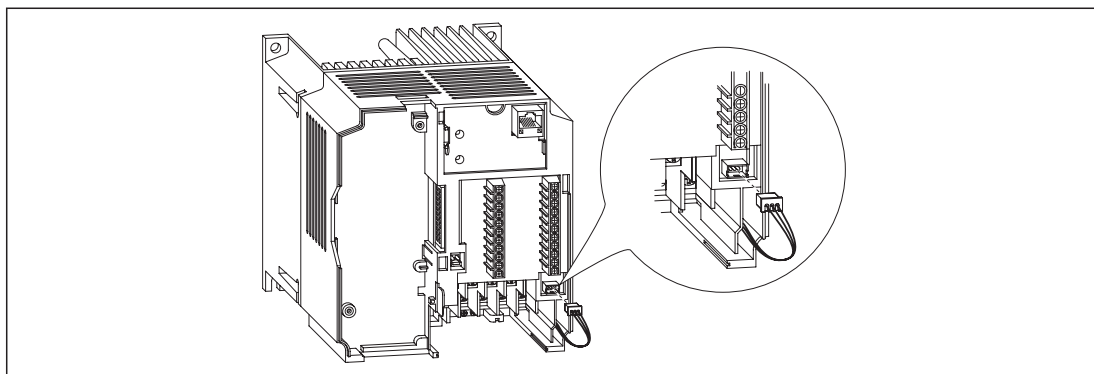


Fig. 7-7: *Branchement du ventilateur*

I00501C

8 Diagnostic d'erreurs

Ce chapitre décrit les différentes marches à suivre pour la recherche des origines de défauts ainsi que les mesures nécessaires pour les éliminer.

Si des défauts ou des fonctionnements erronés se produisent sur le variateur, vérifier minutieusement toutes les origines possibles et prendre les contre-mesures appropriées. S'il n'est pas possible de trouver l'origine du défaut ou si des pièces sont défectueuses, prendre contact avec le SAV de MITSUBISHI ELECTRIC en décrivant exactement les conditions dans lesquelles l'erreur a surgi.

8.1 Recherche des erreurs

Erreur	Origine possible	Contre-mesure
Le moteur ne tourne pas .	Câblage incorrect des bornes L1, L2 et L3; tension incorrecte aux bornes L1, L2 et L3 Allumage de l'afficheur à LED?	Câbler correctement et vérifier le branchement au secteur.
	Câblage incorrect des bornes U, V et W; tension incorrecte aux bornes U-V, V-W, W-U?	
	Apparition d'un message d'erreur?	Voir paragraphe 8.2
	Définition correcte des paramètres?	Vérifier les valeurs des paramètres avec l'unité de contrôle.
Le moteur tourne dans le mauvais sens	L'ordre des phases dans le branchement du moteur est erroné	Vérifier l'ordre des phases et le changer au besoin.
Impossible de réguler le régime du moteur.	Arrivée du signal de valeur de consigne (valeur correcte) ; câblage posé incorrectement?	Vérifier le câblage et activer le signal de valeur de consigne.
	Charge trop haute ?	Réduire la charge.
L'accélération et la décélération du moteur sont irrégulières.	Durée d'accélération / décélération incorrecte (paramètres 7 et 8)?	Vérifier les paramètres et réduire la charge.
	Protection de déconnexion en cas de surintensité désactivée?	
Le régime du moteur est trop haut ou trop bas.	Réglage incorrect de la fréquence maximale (paramètre 1), de la fréquence minimale (paramètre 2), de la valeur offset ou de l'amplification de l'entrée de valeur de consigne (paramètres 902 à 905) ?	Vérifier les paramètres et comparer le réglage à la plaque signalétique du moteur.
	Rapport de transmission des entraînements incorrect?	
	Réglage incorrect du point de fonctionnement du moteur (paramètres 3 et 19) ?	Vérifier les paramètres et comparer le réglage aux données techniques du moteur.
Le moteur ne tourne pas régulièrement.	Charge trop élevée ?	Réduire la charge.
	Modification trop extrême de la charge du moteur ou charge par à coup ?	Réduire les crêtes de charge: utiliser un moteur plus puissant, ou un variateur d'une classe de puissance plus grande.
	Les conditions ou les réglages pour le contrôle vectoriel ne sont pas adaptés à l'application.	Vérifier les conditions du contrôle vectoriel; ajuster correctement les paramètres si nécessaire.
Impossible de passer à autre mode fonctionn.	Aucun signal de démarrage ne doit arriver.	Désactiver signal de démarrage.
	Réglage incorrect du paramètre 79?	Vérifier les paramètres.

Tab. 8-1: Recherche des erreurs

8.2 Affichage et élimination des erreurs

8.2.1 Message d'erreur

Le variateur FR-E 500 EC dispose de nombreuses fonctions de protection destinées à le protéger des endommagements en cas de défaut.

Si une telle fonction de protection est activée à cause d'un défaut, la sortie du variateur est bloquée et le moteur ralentit par inertie.

FR-PA02-02

Un message d'erreur apparaît sur l'afficheur de l'unité de contrôle FR-PA02-02.

FR-PU04

L'afficheur de l'unité de contrôle FR-PU04 permet d'afficher un message d'erreur dans la langue sélectionnée ainsi que la fréquence de sortie au moment où l'erreur s'est produite, en sélectionnant la fonction MONITOR (appuyer sur la touche MON ou 3 x sur la touche SHIFT) .

Les messages d'erreur produits sont documentés dans la mémoire du variateur et sont conservés, même si le variateur est déconnecté. 8 messages d'erreur sont mémorisés au maximum dans l'ordre et peuvent être appelés par la mémoire d'alarmes.

Le message d'erreur permet de constater l'origine du déclenchement de la fonction de protection. Le tableau du § 8.3 contient une vue d'ensemble des fonctions de protection en liaison avec les messages d'alarme possibles.

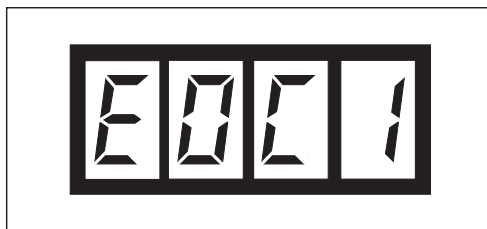


Fig. 8-1:

Exemple d'affichage d'un message d'erreur sur l'afficheur de l'unité de contrôle FR-PA02-02

1000248C

NOTES

Si le variateur est alimenté en tension par un contacteur à l'entrée, ce contacteur tombe lorsqu'une fonction de protection se déclenche; ainsi, le signal d'alarme (bornes A, B et C) ne peut pas être retenu.

8.2.2 Remise à zéro du variateur (reset)

Après le déclenchement d'une fonction de protection, il faut éliminer l'origine de l'erreur avant la remise en service du variateur.

Le variateur est remis à zéro en reliant brièvement les bornes RES et SD (en logique négative) ou les bornes RES et PC (en logique positive, voir § 8-2). Par ailleurs, la remise à zéro est possible via l'unité de contrôle (voir § 5.4.10).

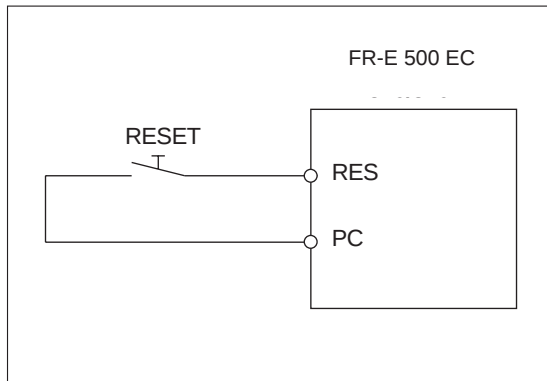


Fig. 8-2:

Circuit de câblage de la borne RESET dans la logique positive

1000249C

8.3 Messages d'alarme et fonctions de protection

8.3.1 Vue d'ensemble des messages d'alarme

NOTE

| Une liste des caractères numériques et alphanumériques se trouve dans le § A-3.

Message d'alarme		Signification	Description	Contre-mesures
Unité de contrôle FR-PU04	Unité de contrôle FR-PA02-02			
OC During Acc	<i>EDC1</i>	Courant de surintensité 1 (accélération)	A) Le courant de sortie du variateur a atteint ou dépassé 200 % du courant nominal pendant l'accélération, la vitesse constante ou la décélération. B) Le bloc de puissance du variateur est soumis à une montée de température importante.	Le déclenchement de la fonction de protection peut trouver son origine dans un court-circuit ou la mise à la terre à la sortie de puissance, une inertie de charge trop élevée (GD^2), un pré-régage très court du temps d'accélération/décélération, un nouveau démarrage pendant la marche à vide du moteur, le fonctionnement d'un moteur trop puissant. Cela peut aussi provenir d'une surchauffe en raison d'un refroidissement insuffisant (ventilateur défectueux ou ailette encrassée).
Steady Spd OC	<i>EDC2</i>	Courant de surintensité 2 (vitesse constante)		
OC During Dec	<i>EDC3</i>	Courant de surintensité 3 (freinage)		
OV During Acc	<i>EDU1</i>	Surtension 1 (accélération)	La tension du circuit intermédiaire a beaucoup augmenté à cause de l'énergie régénératrice. La limite de surtension a été dépassée pendant l'accélération, la vitesse constante ou la décélération.	Dans la plupart des cas, la fonction de protection est déclenchée par des durées de décélération trop courtes ou une surcharge régénératrice. Prolonger la durée de décélération ou utiliser une unité de freinage externe. Par ailleurs, une surtension du secteur peut aussi déclencher cette fonction de protection.
Steady Spd OV	<i>EDU2</i>	Surtension 2 (vitesse constante)		
OV During Dec	<i>EDU3</i>	Surtension 3 (freinage)		
Motor Overload	<i>ESHM</i>	Surcharge (moteur)	Le relais thermique électronique du moteur ou du variateur a été excité. Le relais thermique électronique du moteur capte constamment le courant du moteur et la fréquence de sortie du variateur. Si un moteur autoventilé fonctionne pendant une période prolongée à bas régime sous couple maximal, le moteur est soumis à une surcharge thermique et la fonction de protection est activée. Si plusieurs moteurs sont raccordés à un variateur, le relais thermique électronique du moteur ne peut pas fonctionner correctement. Dans ce cas, déconnecter le relais thermique électronique et le remplacer par un relais externe.	Le déclenchement de la fonction de protection en diminuant la charge du moteur. Vérifier jusqu'à quelle mesure la puissance du moteur ou du variateur est suffisante.
Inv. Overload	<i>ESHF</i>	Surcharge (variateur)		
H/Sink O/TEMP	<i>EF In</i>	Surchauffe de l'ailette	Lors d'une surchauffe de l'ailette, le capteur de température réagit et le variateur est stoppé.	Vérifier la température ambiante.
Fan Failure	<i>Fn</i>	Défaut dans le ventilateur	Le ventilateur ne fonctionne pas selon le réglage du paramètre 244.	Remplacer le ventilateur.

Tab. 8-2: Messages d'erreur et fonctions de protection (1)

Message d'alarme		Signification	Description	Contre-mesures
Unité de contrôle FR-PU04	Unité de contrôle FR-PA02-02			
Br. Cct. Fault	<i>EbE</i>	Défaut dans le transistor de freinage	A.) Le transistor de freinage intégré ne fonctionne pas parfaitement. B.) Il y a éventuellement une surcharge thermique.	Vérifier la durée relative d'enclenchement de la résistance de freinage; utiliser une unité de freinage externe ou un variateur plus puissant lors de problèmes thermiques.
Ground Fault	<i>EGF</i>	Mise à la terre	Une surintensité de courant s'est produite à la sortie du variateur par la mise à la terre (côté charge).	Vérifier les branchements côté charge (circuit électrique du courant)
OH Fault	<i>EOHF</i>	Déclenchement d'un relais thermique externe (thermocontact)	Un relais thermique externe a été activé. Si on utilise un relais thermique externe pour le monitoring thermique, il est possible de déclencher la fonction de protection du variateur par ce relais.	Vérifier la charge du moteur et l'entraînement
Still Prev STP	<i>EDLT</i>	Protection de déconnexion en cas de surcharge	Un dépassement trop long de la limite de courant (affichage OL) a provoqué la déconnexion du variateur.	Diminuer la charge. Vérifier le réglage de la limite de courant (paramètre 22) et la sélection de la limitation de courant (paramètre 156).
Option Fault	<i>EOPT</i>	Erreur se rapportant à une unité optionnelle	Une option intégrée (carte supplémentaire) fonctionne incorrectement. La fonction de protection est activée si une option interne est montée ou raccordée incorrectement.	Vérifier les raccords et les connexions de l'unité optionnelle.
Corrupt Memry	<i>EPE</i>	Erreur de mémoire	Erreur d'accès à la mémoire de données du variateur.	Si cette erreur se reproduit, contacter le SAV de MITSUBISHI ELECTRIC.
PU Leave Out	<i>EPUE</i>	Erreur de liaison avec l'unité de contrôle	Une erreur de communication entre le variateur et l'unité de contrôle s'est produite pendant le fonctionnement. Cette alarme surgit seulement si le paramètre 75 est ajusté sur „2“, „3“, „16“ ou „17“.	Vérifier les raccords et les connexions de l'unité de contrôle
Retry No Over	<i>ErEF</i>	Nombre d'essais de redémarrage automatiques trop grand	Après le déclenchement de la fonction de protection, il est impossible de lancer à nouveau automatiquement le variateur, avec le nombre d'essais de redémarrage ajusté dans le paramètre 67.	Éliminer l'origine de la fonction de protection initiale.
CPU Fault	<i>ECPU</i>	Erreur d'UC	Une erreur s'est produite sur la carte de circuits imprimés de l'unité centrale.	Informez le SAV de MITSUBISHI ELECTRIC.
Fault 6				
Fault 7				
—	<i>ELF</i>	Phase ouverte	Une des phases (U, V, W) n'est pas branchée.	Vérifier les branchements
PS	<i>PS</i>	Le variateur a été stoppé par l'unité de contrôle.	La touche STOP de l'unité de contrôle a été actionnée en mode de fonctionnement externe.	Vérifier le paramètre 75

Tab. 8-2: Messages d'erreur et fonctions de protection (2)

Message d'alarme		Signification	Description	Contre-mesures
Unité de contrôle FR-PU04	Unité de contrôle FR-PA02-02			
OL	OL	Surintensité de courant en accélération	Si un courant de moteur > à 150 % ^① du courant nominal passe, l'augmentation de la fréquence est interrompue afin d'empêcher une déconnexion de surintensité. Si le courant du moteur diminue en dessous de 150 %, la fréquence augmente à nouveau.	Modifier la durée d'accélération / décélération. Augmenter la limite de courant avec le paramètre 22. Désactiver la limitation du courant avec le paramètre 156.
		Surintensité de courant à vitesse constante	Si un courant de moteur > à 150 % ^① du courant nominal passe, la fréquence est diminuée afin d'empêcher une déconnexion de surintensité. Si le courant du moteur diminue en dessous de 150 %, la fréquence augmente à nouveau sur sa valeur de consigne	
		Surintensité de courant au freinage	Si un courant de moteur > à 150 % ^① du courant nominal passe, la réduction de fréquence est interrompue afin d'empêcher une déconnexion de surintensité. Si le courant du moteur diminue en dessous de 150 %, la fréquence diminue à nouveau.	
oL	oL	Surtension au freinage	Si l'énergie régénératrice du moteur dépasse la puissance de freinage du variateur, la réduction de fréquence est interrompue afin d'empêcher une déconnexion de surtension. Si l'énergie régénératrice diminue à nouveau, le freinage continue.	Augmenter la durée de décélération avec le paramètre 8.
UFU	Err	Erreur	Cette erreur se produit dans les cas suivants: ● Le signal RES est enclenché ● Réglage d'un paramètre pendant le fonctionnement externe ● Changement du mode de service pendant le fonctionnement ● Dépassement de la plage de réglage d'un paramètre ● iRéglage d'un paramètre pendant le fonctionnement (pendant que le signal STF ou STR était enclenché) ● Réglage d'un paramètre bien que la protection contre l'écriture (Par. 77) ait été activée.	Continuer le fonctionnement en évitant les origines d'erreur mentionnées.

Tab. 8-2: Messages d'erreur et fonctions de protection (3)

① Il est possible de modifier la limite d'intensité (paramètre 22). Elle est ajustée en usine sur 150 %.

9 Directives de compatibilité électro-magnétique (EMC)

9.1 Exigences posées

Le variateur FR-E 500 EC satisfait aux exigences posées par la Communauté Européenne quant à sa compatibilité électromagnétique. Pour ce faire, il est nécessaire d'équiper le variateur d'un filtre antiparasite et d'aménager l'installation et le câblage selon les directives EMC. Le tableau 9-1 montre l'attribution des variateurs et les filtres antiparasites à utiliser.

TYPE	Filtre antiparasite	Classe A (5 m)	Classe A (100 m)	Classe B (20 m)
FR-E540-0,4 k, 0,75 k-EC	FR-E5NF-H 0,75 k	✓	—	—
	FFR-E540-4,5A-SF1	—	✓	✓
FR-E540-1,5 k-3,7 k-EC	FR-E5NF-H 3,7 k	✓	—	—
	FFR-E540-15A-SF1	—	✓	✓
FR-E540-5,5 k, 7,5 k-EC	FR-E5NF-H 7,5 k	✓	—	—
	FFR-E540-27A-SF1	—	✓	✓
FR-E520S-0,4 k, 0,75 k-EC	FR-E5NFS-0,75 k	✓	—	—
	FFR-E520S-14A-SF1	—	✓	✓
FR-E520S-01,5 k, 2,2 k-EC	FR-E5NFS-2,2 k	✓	—	—
	FFR-E520S-34A-SF1	—	✓	✓

Tab. 9-1: Attribution des filtres antiparasites

La figure 9-1 montre un exemple de montage de variateur et de filtre antiparasite.

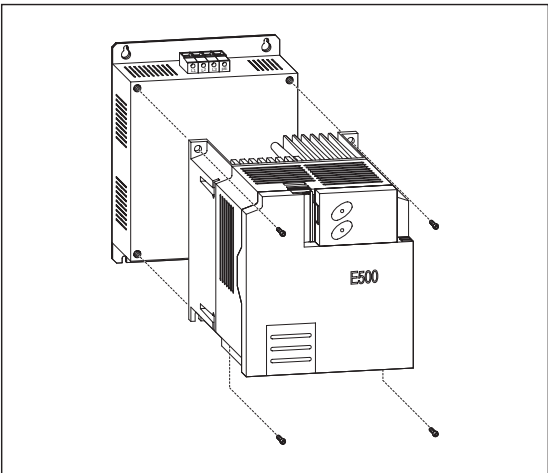


Fig. 9-1:
Variateur avec filtre antiparasite

1000463C

Les valeurs limites suivantes sont respectées si un filtre antiparasite est utilisé et si la configuration de l'installation est conforme aux directives EMC :

- Pour les défauts provenant du variateur :
 - EN 55011 valeur limite A pour les défauts des câbles conducteurs
 - EN 55022 valeur limite B pour les défauts des câbles conducteurs
 - Lors du montage dans une armoire de distribution reliée à la terre, aucun défaut des câbles conducteurs ne se produit à l'extérieur de l'armoire.
- Pour les défauts extérieurs qui nuisent au variateur :
 - EN 50081-2 (IEC 801 partie 2–5)

Remarques de montage

- Le variateur est conçu pour le montage dans une armoire de distribution. La mise à la terre de l'armoire doit avoir une bonne conduction.
- Utiliser un câble blindé pour le moteur. Poser le blindage des deux côtés en veillant à une bonne conduction. La longueur maximale dépend du type de filtre.
- Poser tous les câbles conducteurs de puissance à l'écart des lignes téléphoniques, câbles de signaux, etc.
- Si possible, relier le variateur séparément à la terre.
- Respecter une distance minimale ≥ 10 m entre le variateur et d'autres appareils de service éventuellement sensibles aux interférences électromagnétiques.

NOTES

Les instructions d'installation et de branchement concernant le filtre antiparasite figurent dans les notices de montage correspondantes.

En raison de leur diversité, il n'est pas possible de considérer toutes les possibilités d'installation et de montage que l'on rencontre dans la pratique. C'est pourquoi, dans la pratique, les résultats peuvent varier des indications faites ici .

A Annexe

A.1 Données techniques

A.1.1 Données techniques FR-E 540 EC (alimentation triphasée 400V)

Type		FR-E 540 EC						
		0,4 k	0,75 k	1,5 k	2,2 k	3,7 k	5,5 k	7,5 k
Capacité moteur applicable [kW] M = constant		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Capacité applicable (kVA) M ~ n² ①		0,71	1,15	2,5	3,5	3,7	7,5	11,2
Sortie	Puissance de sortie [kVA]	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0
	Courant nominal [A] M = constant ⑤	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4 (3,8)	6 (5,4)	9,5 (8,7)	12	17
	Courant nominal [A] M ~ n²	1,8	3	4,9	6,7	9,5	14	21
	Capacité surcharge ②	200 % du courant nominal 0,5 s; 150 % pour 1 min.						
	Tension ③	triphasée, 0 V à la tension d'alimentation						
Entrée	Tension d'alimentation	triphasée, 380–480 V AC, –15 % / +10 %						
	Plage de tension	323–528 V AC pour 50 / 60 Hz						
	Plage de fréquence	50 / 60 Hz ± 5 %						
	Puissance d'alimentation [kVA] ④	1,5	2,5	4,5	5,5	9	12	17
Structure de protection (JEM1030)		Type intégré (IP 20)						
Système de refroidissement		Autorefroidissement		Refroidissement par air				
Poids approximatif (kg)		1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	3,8	3,8

Tab. A-1: Données techniques FR-E 540 EC de l'alimentation en tension triphasée

NOTES

Remarques particulières concernant le tableau:

- ① Les indications de puissance de la capacité moteur applicable se réfèrent à une tension de moteur de 400 V, une température ambiante maximale de 40 °C et une fréquence de cycles PWM inférieure ou égale à 2 kHz.
- ② La capacité de surcharge indiquée en pourcent est le ratio du courant de surcharge pour le courant nominal de sortie du variateur. Pour une utilisation répétée, laisser au variateur et au moteur le temps de refroidir jusqu'à ce que la température de service baisse en dessous de la valeur qui correspond à 100% de la charge.
- ③ La tension maximale de sortie ne peut pas dépasser pas la tension d'entrée. On peut régler la tension maximale de sortie pour qu'elle soit inférieure à la tension d'entrée dans toute la plage.
- ④ La puissance d'alimentation dépend de la valeur d'impédance côté alimentation du variateur (y compris celles de la réactance d'entrée et des câbles).
- ⑤ Les valeurs indiquées entre parenthèses pour le courant nominal son valables pour une température ambiante supérieure à 40 °C, le paramètre 72 étant ajusté sur une valeur supérieure ou égale à 2 kHz.

A.1.2 Données techniques FR-E 520S EC (alimentation monophasée 220V)

Type		FR-E 520S EC			
		0,4 k	0,75 k	1,5 k	2,2 k
Capacité moteur applicable [kW] M = constant		0,4	0,75	1,5	2,2
Capacité applicable (kVA) M ~ n ² ①		0,75	1,1	2,2	3
Sortie	Puissance de sortie (A)	0,95	1,5	2,7	3,8
	Courant nominal [A] M = constant ⑤	2,5	4	7	10
	Courant nominal [A] M ~ n ²	3,6	5	9,6	12
	Capacité de surcharge ②	200 % du courant nominal pour 0,5 s; 150 % pour 1 min.			
	Tension ③	triphasée, 0 V à la tension d'alimentation			
Entrée	Tension d'alimentation	monophasée, 200–240 V AC, –15 % / +10 %			
	Plage de tension	170–264 V AC pour 50 / 60 Hz			
	Plage de fréquence	50 / 60 Hz ± 5 %			
	Puissance d'alimentation (kVA) ④	1,5	2,3	4,0	5,2
Type de protection		IP 20			
Système de refroidissement		Autorefroidissement		Refroidissement par air	
Poids approximatif [kg]		1,9	1,9	2,0	2,0

Tab. A-2: Données techniques FR-E 520S EC de l'alimentation en tension monophasée

NOTES

Remarques particulières concernant le tableau:

- ① Les indications de puissance de la capacité moteur applicable se réfèrent à une tension de moteur de 220 V, une température ambiante maximale de 40 °C et une fréquence de cycles PWM inférieure ou égale à 2 kHz.
- ② La capacité de surcharge indiquée en pourcent est le ratio du courant de surcharge pour le courant nominal de sortie du variateur. Pour une utilisation répétée, laisser au variateur et au moteur le temps de refroidir jusqu'à ce que la température de service baisse en dessous de la valeur qui correspond à 100% de la charge.
- ③ La tension maximale de sortie ne peut pas dépasser la tension d'entrée. On peut régler la tension maximale de sortie pour qu'elle soit inférieure à la tension d'entrée dans toute la plage.
- ④ La puissance d'alimentation dépend de la valeur d'impédance côté alimentation du variateur (y compris celles de la réactance d'entrée et des câbles).

A.1.3 Données techniques FR-E 500 EC

Les données mentionnées dans le tableau suivant sont valables pour les variateurs FR-E540 EC et FR-E520S EC.

Désignation			Description
Spécifications de contrôle	Système de contrôle		Contrôle vectoriel avec autotparamétrage des données du moteur ou contrôle V/f
	Procédé de modulation		PWM à évaluation sinusoïdale, soft-PWM
	Fréquence de cycles		0,7–14,5 kHz, réglable au choix
	Plage de fréquence		0,2–400 Hz
	Résolution de la fréquence	analogique	Par les bornes 2-5: 1/500 de la valeur de consigne maximale de fréquence (entrée 5 V DC); 1/1000 (entrée 10 V, 20 mA DC)
		numérique	0,01 Hz / 50 Hz (aussi entrée d'impulsion)
	Exactitude de fréquence		±0,5 % de la fréquence maximale (plage de température 25 °C±10 °C) p.entrée analogique; ±0,01 % de la fréquence maximale pour entrée numérique
	Courbe caractéristique de tension / fréquence		Fréquence de base réglable entre 0 et 400 Hz; Sélection entre le couple constant ou variable
	Couple de démarrage possible		≥ 150 % / 1 Hz, ≥ 200 % / 3Hz (pour le contrôle vectoriel ou la compensation de glissement)
	Boost		Boost manuel, réglable de 0 à 30%.
	Durée d'accélération / décélération		0,01; 0,1 à 3600 s réglables séparément
	Courbe caractéristique d'accélération / décélération		Courbe linéaire ou en forme de S, au choix
	Couple de freinage	Régénératif ③	0,4 k et 0,75 k: 100 % ou plus; 1,5 k: 50 % ou plus; 2,2 k à 7,5 k: 20 % ou plus
		Frein dynamique DC	Durée et moment de freinage réglables, fréquence de fonctionnement: 0–120 Hz, durée de fonctionnement: 0–10 s, Tension: 0–30 % (réglage externe)
	Limitation d'intensité		Niveau de fonctionnement 0–200 %, réglables au choix, aussi par entrée analogique
	Limitation de tension		Niveau de fonctionnement à pré-réglage fixe; peut être activé au choix
	Limitation d'intensité rapide		Niveau de fonctionnement à pré-réglage fixe; peut être activé au choix
	Protection du moteur		Relais thermique électronique du moteur (courant nominal réglable au choix)
	Valeur de consigne de fréquence	Entrée analogique	0–5 V DC, 0–10 V DC, 4–20 mA
		Entrée numérique	Unité de contrôle
Signaux d'entrée	Signal de démarrage	Sélection individuelle entre rotation avant et arrière. Un signal à auto-maintien peut être sélectionné comme entrée de démarrage	
	Sélection de la vitesse	Jusqu'à 15 vitesses peuvent être sélectionnées. (Chaque vitesse peut être pré-réglée entre 0 et 400Hz, la vitesse réelle peut être modifiée pendant le fonctionnement, à partir de l'unité de contrôle.)	
	2e fonctions	Utilisée pour sélectionner les deuxièmes fonctions (durée d'accélération, de décélération, le boost, la fréquence de base, le relais thermique électronique).	
	Sélection d'entrée du courant	Utilisée pour le réglage de la fréquence par le signal d'entrée du courant de 4 à 20 mA DC.	
	Relais thermique externe	Déconnexion du variateur par le relais thermique externe.	
	Commutation fonctionnement PU <-> externe	Utilisé pour commuter entre le fonctionnement "PU" et "externe".	
	Contrôle de flux magn. <-> V/F	Utilisé pour commuter entre le contrôle V/F et le contrôle vectoriel de flux magnétique.	
	Signal d'arrêt	Sortie du variateur à déconnexion (fréquence et tension)	
Remettre le message d'erreur à zéro		Le message d'erreur (signal d'alarme) est remis à zéro avec la remise à zéro de la fonction de protection.	

Tab. A-3: Données techniques FR-E 500 EC (1)

Désignation			Description
Spécifications	Fonctions service		Réglage de la fréquence maximale/minimale, sauts de fréquence, sélection de l'entrée du relais thermique externe, redémarrage automatique après micro-coupure, prévention de rotation avant/ arrière, compensation de glissement, sélection du mode de fonctionnement, fonction auto-tuning, contrôle PID, fonctionnement par PC (RS-485).
	Signal de sortie	Etats de service	On peut choisir entre deux possibilités de sortie (sortie à collecteur ouvert): état de la régulation de fréquence, détection de la fréquence, affichage de surcharge, détection du courant zéro, surveillance du courant de sortie, limite inférieure PID, limite supérieure PID, rotation avant/ arrière PID, disponibilité de fonctionnement, erreur mineure et alarme, et une sortie à contact (230VAC 0.3A, 30VDC 0.3A).
		Signal analogique	Un des affichages suivants est possible: fréquence de sortie, courant du moteur et tension de sortie, sortie analogique (0 à 10 V DC).
Affichage	Affichage sur l'unité de contrôle (FR-PU04/FR-PA02-02)	Etat de service	Tension de sortie, courant de sortie, valeur de consigne de fréquence, fonctionnement.
		Affichage d'alarme	Le message d'erreur est affiché après le déclenchement de la fonction de protection. Il est possible de mémoriser quatre messages d'erreur.
	Fonctions appl. sur l'unité de contrôle FR-PU04	Etat de service	Affichage de l'état du signal aux bornes d'entrée et de sortie
		Guidage interactif du mode utilisateur	Guidage interactif pendant l'utilisation et la recherche des erreurs par la fonction d'aide
Protection	Fonctions		Surintensité de courant (pendant l'accélération, la décélération, la vitesse constante), surtension dans le circuit intermédiaire, sous-tension (Note 1), brève micro-coupure (Note 1), surcharge (moteur/variateur), surveillance du transistor de freinage, court-circuit à la sortie, protection de déconnexion en cas de surintensité, surchauffe des ailettes, surchauffe de la résistance de freinage, panne du ventilateur (Note 4), erreur de l'unité optionnelle, erreur de paramétrage, erreur de liaison PU, mise à la terre.
Conditions ambiantes	Température ambiante		-10 °C à +50 °C (sans gel) (pour un couple constant)
	Température de stockage ^②		-20 °C à +65 °C
	Humidité atmosphérique admissible		Humidité relative maximale 90 % (sans condensation)
	Conditions ambiantes		Uniquement pour l'intérieur, pas de gaz agressifs, aucun embrun d'huile, mise en place à l'abri de la poussière et de tout encrassement
	Hauteur de réglage		max. 1000 m au-dessus du niveau de la mer 3 % facteur de réduction de charge pour 500 m à des hauteurs de 1000 m à 2500 m (91 %)
	Résistance aux vibrations		max. 0,6 G

Tab. A-3: Données techniques FR-E 500 EC (2)

NOTES

Remarques particulières concernant le tableau:

- ① Lors d'une brève micro-coupure ou d'une sous-tension, l'alarme n'est pas affichée ni déclenchée mais le variateur est protégé. Au cas où un surcourant ou une surtension régénératrice se produiraient lors de la remise sous tension, etc.)
- ② La plage de température indiquée est admissible seulement pendant un bref intervalle de temps (par exemple pendant le transport).
- ③ Le couple de freinage indiqué est une valeur moyenne (il varie avec les pertes moteur) si seul le moteur est décéléré de 50Hz dans une période très courte. Si le moteur est décéléré à partir d'une fréquence supérieure à la fréquence de base, le couple de décélération diminue. En conséquence, Comme les variateurs de la série FRE 500 C ne disposent d'aucune résistance de freinage, utiliser, lors d'énergies régénératrices importantes, une résistance de freinage externe ou une unité de freinage (BU).
- ④ L'indication ne concerne pas les variateurs FR-E540-0,4 k, 0,75 k EC, et FR-E520S-0,1k à 0,4 K EC qui n'ont pas de ventilateur de refroidissement.

A.2 Schémas fonctionnels

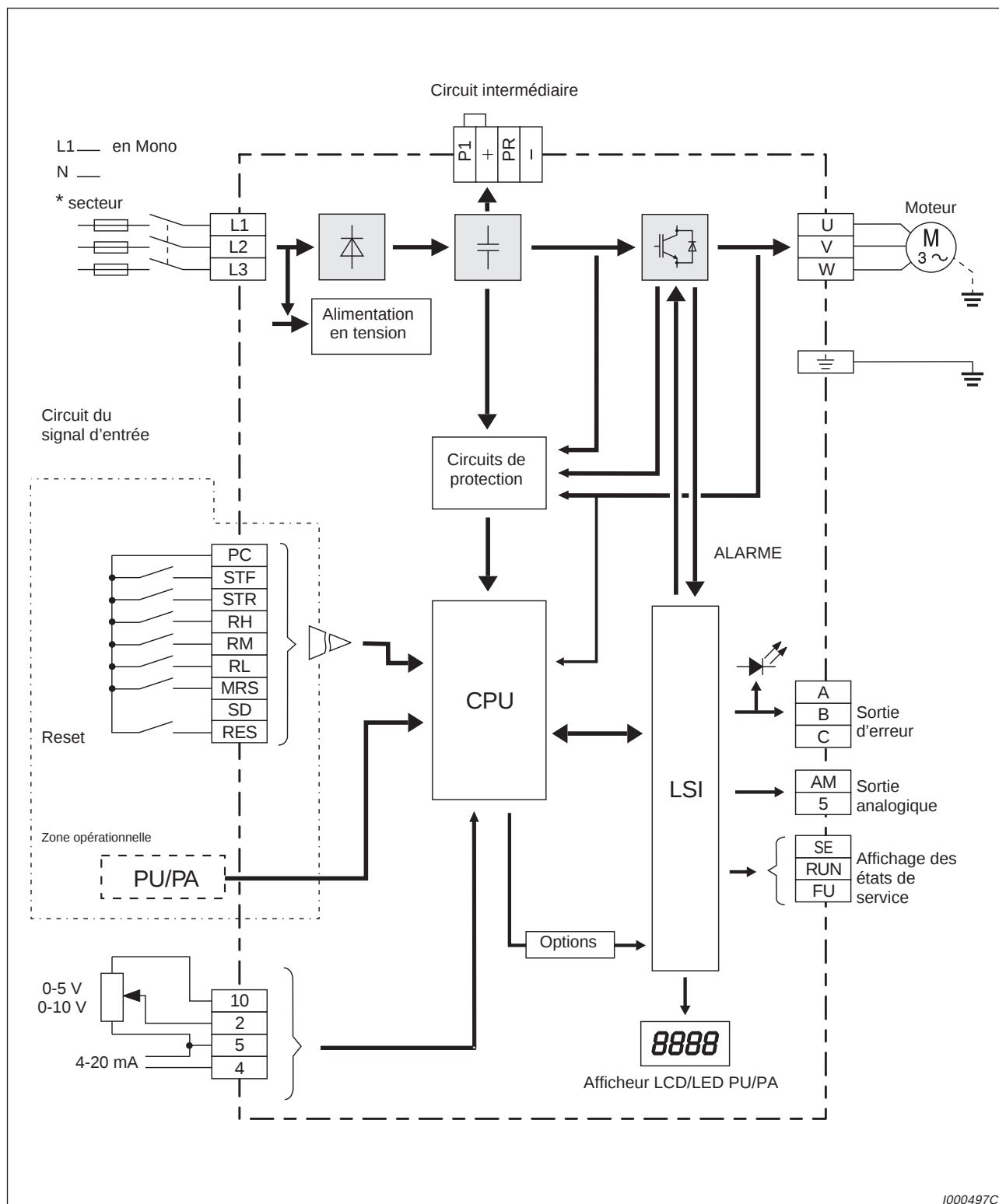


Fig. A-1: Schéma fonctionnel du FR-E 540 EC/FR-E 520 S EC

* Le FR-E 520 S EC doit avoir un branchement monophasé.

A.3 Afficheur à LED

Description de l’afficheur à LED sur l’unité de contrôle FR-PA02-02

Il est possible de visualiser les variables de service actuelles sur l’afficheur à LED de l’unité de contrôle FR-PA02-02, indépendamment de l’affichage sur l’unité de contrôle FR-PU04.



Fig. A-2:
Exemple d’affichage de l’afficheur à LED sur l’unité de contrôle FR-PA02-02

1000298C

NOTE

| Lors d’une alarme, le message correspondant est affiché.

Contrairement à l’afficheur LCD sur l’unité de contrôle FR-PU04, les caractères alphanumériques sont représentés sur l’afficheur à LED de l’unité de contrôle FR-PA02-02 sous une forme un peu simplifiée. La vue d’ensemble suivante représente une attribution des codes d’affichage de cet afficheur.

0	0	A	A	L	L
1	1	B	b	M	M
2	2	C	C	N	n
3	3	D	d	O	O
4	4	E	E	P	P
5	5	F	F	R	r
6	6	G	G	S	S
7	7	H	H	T	T
8	8	I	I	U	U
9	9	J	J	V	V

Fig. A-3: Codes d’affichage de l’afficheur à LED sur l’unité de contrôle FR-PA02-02

1000299C

A.4 Codes de données

Fonction	Para- mètre	Signification	Code de données		
			Lec- ture	Ecri- ture	Plage de paramètres élargie (code de données 7F/FF)
Paramètres de base	0	Boost (manuel)	00	80	0
	1	Fréquence maximale de sortie	01	81	0
	2	Fréquence minimale de sortie	02	82	0
	3	Courbe caractéristique (fréquence de base)	03	83	0
	4	1. Réglage multi-vitesses (vitesse élevée)	04	84	0
	5	2. Réglage multi-vitesses (moyenne vitesse)	05	85	0
	6	3. Réglage multi-vitesses (basse vitesse)	06	86	0
	7	Durée d'accélération	07	87	0
	8	Durée de décélération	08	88	0
	9	Réglage du courant pour le relais thermique élec- tronique	09	89	0
Fonctions standard	10	Freinage à injection DC (fréquence de démarrage)	0A	8A	0
	11	Freinage à injection DC (durée)	0B	8B	0
	12	Freinage à injection DC (tension)	0C	8C	0
	13	Fréquence de démarrage	0D	8D	0
	14	Sélection de la ligne caractéristique de charge	0E	8E	0
	15	Fréquence jog	0F	8F	0
	16	Durée d'accélération/ décélération dans la fréquence jog	10	90	0
	18	Limite de fréquence en vitesse élevée	12	92	0
	19	Tension maximale de sortie	13	93	0
	20	Fréquence de référence pour la durée d'accéléra- tion/décélération	14	94	0
	21	Incréments pour l'accélération/décélération	15	95	0
	22	Limitation d'intensité	16	96	0
	23	Limite d'intensité à fréquence élevée	17	97	0
	24	4. Réglage multi-vitesses	18	98	0
	25	5. Réglage multi-vitesses	19	99	0
	26	6. Réglage multi-vitesses	1A	9A	0
	27	7. Réglage multi-vitesses	1B	9B	0
	29	Courbe caractéristique d'accélération/décélération	1D	9D	0
	30	Sélection d'un circuit de freinage régénérateur	1E	9E	0
	31	Saut de fréquence 1A	1F	9F	0
	32	Saut de fréquence 1B	20	A0	0
	33	Saut de fréquence 2A	20	A1	0
	34	Saut de fréquence 2B	22	A2	0
	35	Saut de fréquence 3A	23	A3	0
	36	Saut de fréquence 3B	24	A4	0
	37	Affichage de la vitesse	25	A5	0
	38	Fréquence pour une tension d'entrée de 5 V (10 V)	26	A6	0
	39	Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA	27	A7	0

Tab. A-4: Codes de données des paramètres (1)

Fonction	Para- mètre	Signification	Code de données		
			Lec- ture	Ecri- ture	Plage de paramètres élargie (code de données 7F/FF)
Réglage des sorties de contrôle	41	Comparaison entre la valeur théorique et la valeur réelle (sortie SU)	29	A9	0
	42	Détection fréquence de sortie	2A	AA	0
	43	Surveillance de la fréquence de sortie en rotation inverse	2B	AB	0
Deuxième jeu de paramètres	44	Deuxième durée d'accélération/ décélération	2C	AC	0
	45	Deuxième durée de décélération	2D	AD	0
	46	Deuxième boost manuel	2E	AE	0
	47	Deuxième courbe caractéristique V/F	2F	AF	0
	48	Deuxième réglage de courant p. relais thermique électronique	30	B0	0
Fonctions d'affichage	52	Afficheur LCD sur l'unité de contrôle	34	B4	0
	55	Variable de référence pour l'affichage externe de la fréquence	37	B7	0
	56	Variable de référence pour l'affichage externe du courant	38	B8	0
Redé- marrage	57	Durée de synchronisation après micro-coupure	39	B9	0
	58	Temps de battement jusqu'à la synchronisation automatique	3A	BA	0
Fonction supplém.	59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	3B	BB	0
Réglages de service	60	Accélération/ décélération automatique	3C	BC	0
	61	Courant nominal pour l'aide de réglage automatique	3D	BD	0
	62	Limite de courant pour l'aide de réglage automatique (accélération)	3E	BE	0
	63	Limite de courant pour l'aide de réglage automatique (décélération)	3F	BF	0
	65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	41	C1	0
	66	Fréquence de démarrage pour limite d'intensité à fréquence élevée	42	C2	0
	67	Nombre de réessais de démarrage	43	C3	0
	68	Délai d'attente pour redémarrage automatique	44	C4	0
	69	Enregistrement des redémarrages automatiques	45	C5	0
	70	Cycle de freinage régénérateur	46	C6	0
	71	Sélection du moteur	47	C7	0
	72	Fonction PWM	48	C8	0
	73	Définition des données d'entrée des valeurs théoriques	49	C9	0
	74	Filtre du signal de valeur de consigne	4A	CA	0
	75	Condition reset/ erreur de liaison / stop	4B	CB	0
	77	Protection contre l'écriture des paramètres	4D	CD	0
	78	Interdiction d'inverser le sens de rotation	4E	CE	0
	79	Sélection du mode de fonctionnement	4F	CF	0

Tab. A-4: Codes de données des paramètres (2)

Fonction	Para- mètre	Signification	Code de données		
			Lec- ture	Ecri- ture	Plage de paramètres élargie (code de données 7F/FF)
Constantes du moteur	80	Capacité moteur applicable pour le contrôle vect. de flux magnétique	50	D0	0
	82	Courant d'excitation du moteur	52	D2	0
	83	Tension nominale moteur pour l'autoparamétrage	53	D3	0
	84	Fréquence nominale moteur pour l'autoparamé- trage	54	D4	0
	90	Constante du moteur A	5A	DA	0
	96	Autoparamétrage des données du moteur	60	E0	0
Paramètres de commu- nication	117	Nombre de postes	11	91	1
	118	Vitesse de transmission	12	92	1
	119	Longueur du bit d'arrêt / longueur des données	13	93	1
	120	Vérification de la parité	14	94	1
	121	Nombre de réessais	15	95	1
	122	Intervalle de temps pour la communication des données	16	96	1
	123	Délai d'attente pour la réponse	17	97	1
	124	Contrôle CR, LF	18	98	1
Contrôle PID	128	Sélection du sens d'efficacité du contrôle PID	1C	9C	1
	129	Valeur proportionnelle PID	1D	9D	1
	130	Durée intégrale PID	1E	9E	1
	131	Limite supérieure de la valeur de consigne	1F	9F	1
	132	Limite inférieure de la valeur de consigne	20	A0	1
	133	Prescription de valeur de consigne par les paramètres	21	A1	1
	134	Temps différentiel PID	22	A2	1
Fonctions supplémentaires	145	Sélection de la langue	2D	AD	1
	146	Paramètre réglé par le fabricant. Ne pas régler !			
Surveillance du courant de sortie	150	Surveillance du courant de sortie	32	B2	1
	151	Durée de la surveillance du courant de sortie	33	B3	1
	152	Surveillance du courant zéro	34	B4	1
	153	Durée de la surveillance du courant zéro	35	B5	1
Fonctions d'aide	156	Sélection de la limitation d'intensité	38	B8	1
	158	Sortie sur la borne AM	3A	BA	1
Fonctions supplémentaires	160	Lecture du groupe utilisateur	00	80	2
	168	Paramètres réglés par le fabricant. Ne pas régler !			
	169				
Effacer donn. de service	171	Niveau de détection du courant de sortie	0B	8B	2
Fonctions utilisateur	173	Paramètres du groupe utilisateur 1	0D	8D	2
	174	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 1	0E	8E	2
	175	Paramètres du groupe utilisateur 2	0F	8F	2
	176	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 2	10	90	2

Tab. A-4: Codes de données des paramètres (3)

Fonction	Para- mètre	Signification	Code de données		
			Lec- ture	Ec- ri- ture	Plage de paramètres élargie (code de données 7F/FF)
Fonctions des bornes	180	Attribution de la fonction à la borne RL	14	94	2
	181	Attribution de la fonction à la borne RM	15	95	2
	182	Attribution de la fonction à la borne RH	16	96	2
	183	Attribution de la fonction à la borne MRS	17	97	2
	190	Attribution de la fonction à la borne RUN	1E	9E	2
	191	Attribution de la fonction à la borne FU	1F	9F	2
	192	Attribution de la fonction à la borne A, B, C	20	A0	2
Présélection de la vitesse	232	8. Réglage multi-vitesse	28	A8	2
	233	9. Réglage multi-vitesse	29	A9	2
	234	10. Réglage multi-vitesse	2A	AA	2
	235	11. Réglage multi-vitesse	2B	AB	2
	236	12. Réglage multi-vitesse	2C	AC	2
	237	13. Réglage multi-vitesse	2D	AD	2
	238	14. Réglage multi-vitesse	2E	AE	2
	239	15. Réglage multi-vitesse	2F	AF	2
Fonctions d'aide	240	Réglage soft-PWM	30	B0	2
	244	Commande du ventilateur de refroidissement	34	B4	2
	245	Glissement nominal du moteur	35	B5	2
	246	Délai de réponse pour la compensation de glisse- ment	36	B6	2
	247	Plage de sélection pour la compensation de glissement	37	B7	2
Méthode d'arrêt	250	Sélection de la méthode d'arrêt	3A	BA	2
Fonc. supp.	251	Erreur de phase de la sortie	3B	BB	2
Fonctionne- ment avec un PC	338	Ecriture de l'instruction de fonctionnement	26	A6	3
	339	Ecriture de l'instruction de vitesse	27	A7	3
	340	Sélection du mode de fonctionnement en commu- nication série	28	A8	3
	342	Sélection de l'accès à l'E2PROM	2A	AA	3
Fonctions de calibrage	901	Calibrage de la sortie AM	5D	DD	1
	902	Valeur offset d'entrée de la valeur de consigne de la tension	5E	DE	1
	903	Amplification d'entrée de la valeur de consigne de la tension	5F	DF	1
	904	Valeur offset d'entrée de la valeur de consigne du courant	60	E0	1
	905	Amplification d'entrée de la valeur de consigne du courant	61	E1	1
Fonctions d'aide	990	Buzzer d'actionnement des touches	5A	DA	9
	991	Réglage du contraste de l'afficheur LCD	5B	DB	9

Tab. A-4: Codes de données des paramètres (4)

A.5 Regroupement des paramètres

Les paramètres sont regroupés selon l'application dans le tableau suivant. Ils doivent être ajustés pour la fonction correspondante. Le chapitre 6 contient une vue d'ensemble détaillée des paramètres.

Fonction		Paramètres
Paramètres de service	Sélection du mode de fonctionnement	Pr. 79
	Durée d'accélération/décélération et courbe caract.	Pr. 7, Pr. 8, Pr. 20, Pr. 21, Pr. 29
	Adaptation des propriétés de sortie à la charge	Pr. 3, Pr. 14, Pr. 19
	Limite de la fréquence de sortie	Pr. 1, Pr. 2, Pr. 18
	Fonctionnement au-delà de 50 Hz	Pr. 1, Pr. 18, Pr. 38, Pr. 39, Pr. 903, Pr. 905
	Réglage de la fréquence théorique et des signaux de sortie	Pr. 38, Pr. 39, Pr. 73, Pr. 902 à Pr. 905
	Réglage du couple	Pr. 0, Pr. 80
	Réglage du freinage	Pr. 10, Pr. 11, Pr. 12
	Présélection de la vitesse / du régime	Pr. 1, Pr. 2, Pr. 4, Pr. 5, Pr. 6, Pr. 15, Pr. 24, Pr. 25, Pr. 26, Pr. 27, Pr. 232 à Pr. 239
	Fonctionnement jog	Pr. 15, Pr. 16
	Sauts de fréquence	Pr. 31 à Pr. 36
	Redémarrage automatique après micro-coupure	Pr. 57, Pr. 58
	Optimisation automatique de l'accélération / la décélération	Pr. 60
	Compensation de glissement	Pr. 245 à 247
	Méthode d'arrêt	Pr. 250
Réglages spécifiques à l'application	Contrôle vectoriel	Pr. 80
	Frein électromagnétique	Pr. 42, Pr. 190 à Pr. 192
	Auto-Tuning	Pr. 82 à Pr. 84, Pr. 90, Pr. 96
	Pré-réglages du fonctionnement du moteur	Pr. 0, Pr. 3, Pr. 7, Pr. 8, Pr. 9, Pr. 44, Pr. 45, Pr. 46, Pr. 47, Pr. 48
	Fonctionnement régénérateur	Pr. 30, Pr. 70
	Fonctionnement avec un PC	Pr. 117 bis Pr. 124, Pr. 342
	Fonctionnement par contrôle PID	Pr. 73, Pr. 79, Pr. 128 bis Pr. 134, Pr. 180 à Pr. 183, Pr. 190 à Pr. 192
	Suppression des bruits	Pr. 72, Pr. 240
Afficheur	Calibrage de l'afficheur	Pr. 55, Pr. 56, Pr. 158, Pr. 901
	Afficheur de l'unité de contrôle FR-PA02-02 ou FR-PU04	Pr. 55, Pr. 56, Pr. 158, Pr. 901
	Affichage de la vitesse, etc.	Pr. 37, Pr. 52
	Effacer le compteur d'heures de service	Pr. 171

Tab. A-5: Répartition des paramètres en groupes spécifiques à l'application (1)

Fonction		Paramètres
Protection	Protection contre l'écriture	Pr. 77
	Interdiction d'inversion	Pr. 78
	Groupes de paramètres	Pr. 160, Pr. 173 à Pr. 176
	Surveillance d'intensité du courant	Pr. 150 à Pr. 153, Pr. 190 à Pr. 192
	Protection du moteur contre une surintensité	Pr. 22, Pr. 23, Pr. 66, Pr. 156
Autres	Attribution des fonctions aux bornes d'entrées	Pr. 180 à Pr. 183
	Attribution des fonctions aux bornes de sortie	Pr. 190 à Pr. 192
	Commande du ventilateur de refroidissement	Pr. 244
	Protection du moteur contre une surchauffe	Pr. 9, Pr. 71
	Redémarrage automatique après le déclenchement d'une fonction de protection	Pr. 65, Pr. 67, Pr. 68, Pr. 69
	Remise à zéro du variateur	Pr. 75

Tab. A-5: Répartition des paramètres en groupes spécifiques à l'application (2)

A.5.1 Réglages fondamentaux des paramètres

Les paramètres listés dans le tableau suivant doivent toujours être ajustés, et cela en se basant sur les exigences possées par l'application (charge, etc.).

N° Par.	Nom	Fonction
1	Fréquence de sortie maximale	Réglage de la fréquence de sortie maximale et minimale
2	Fréquence de sortie minimale	
7	Durée d'accélération	Réglage de la durée d'accélération / de décélération
8	Durée de décélération	
9	Réglage du courant pour le relais thermqie électronique	Protection du moteur contre une surchauffe
14	Sélection de la courbe caract. de charge	Adaptation optimale de l'entraînement/la charge
71	Sélection du moteur	Réglage du déclenchement en cas de surintensité dans le moteur utilisé
73	Définition des données d'entrée de valeurs théoriques	Définition des données d'entrée de valeurs de consigne aux bornes 2-5
901	Calibrage de la sortie AM	Adaptation de la sortie AM à un appareil d'affichage
902	Valeur offset d'entrée val. cons. de tension	Réglage du signal de sortie en se référant au signal d'entrée (0–5 V, 0–10 V ou 4–20 mA)
903	Amplification d'entrée val. cons. de tension	
904	Valeur offset d'entrée val. cons. du courant	
905	Amplification d'entrée val. cons. du courant	

Tab. A-6: Réglages fondamentaux des paramètres

A.6 Cotations extérieures

A.6.1 Variateurs de fréquence

Types FR-E 540-0,4 k à 3,7 k EC et FR-E 520S-0,4 k à 2,2 k EC

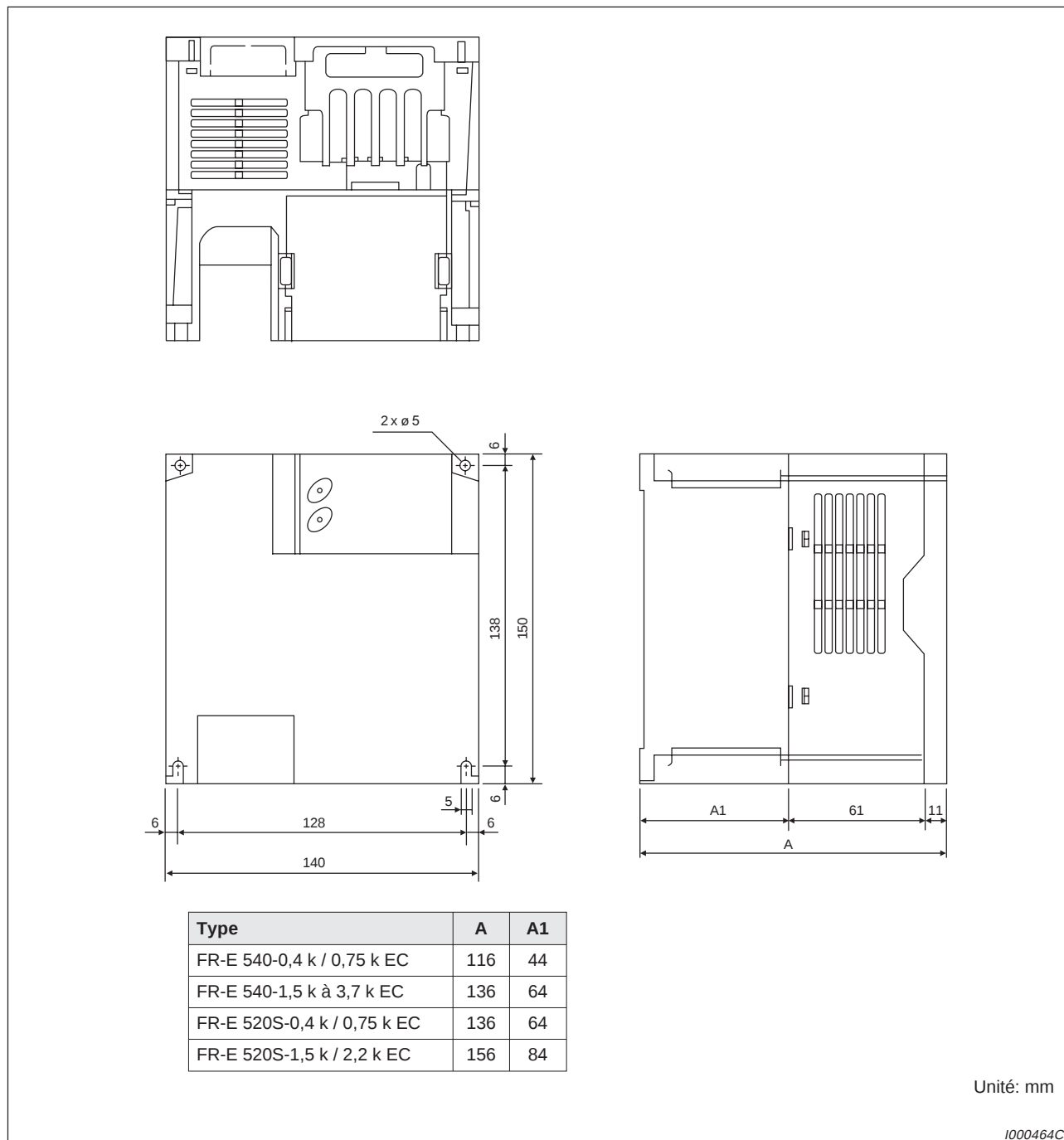


Fig. A-4: Cotations FR-E 540-0,4 k EC à 3,7 k EC et FR-E 520S-0,4 k EC à 2,2 k EC

NOTE

Les variateurs FR-E540-0,4 k/0,75 k EC et FR-E 520S-0,4 k/0,75 k EC ne sont pas équipés de ventilateurs intégrés.

Types FR-E 540-5,5 k et 7,5 k EC

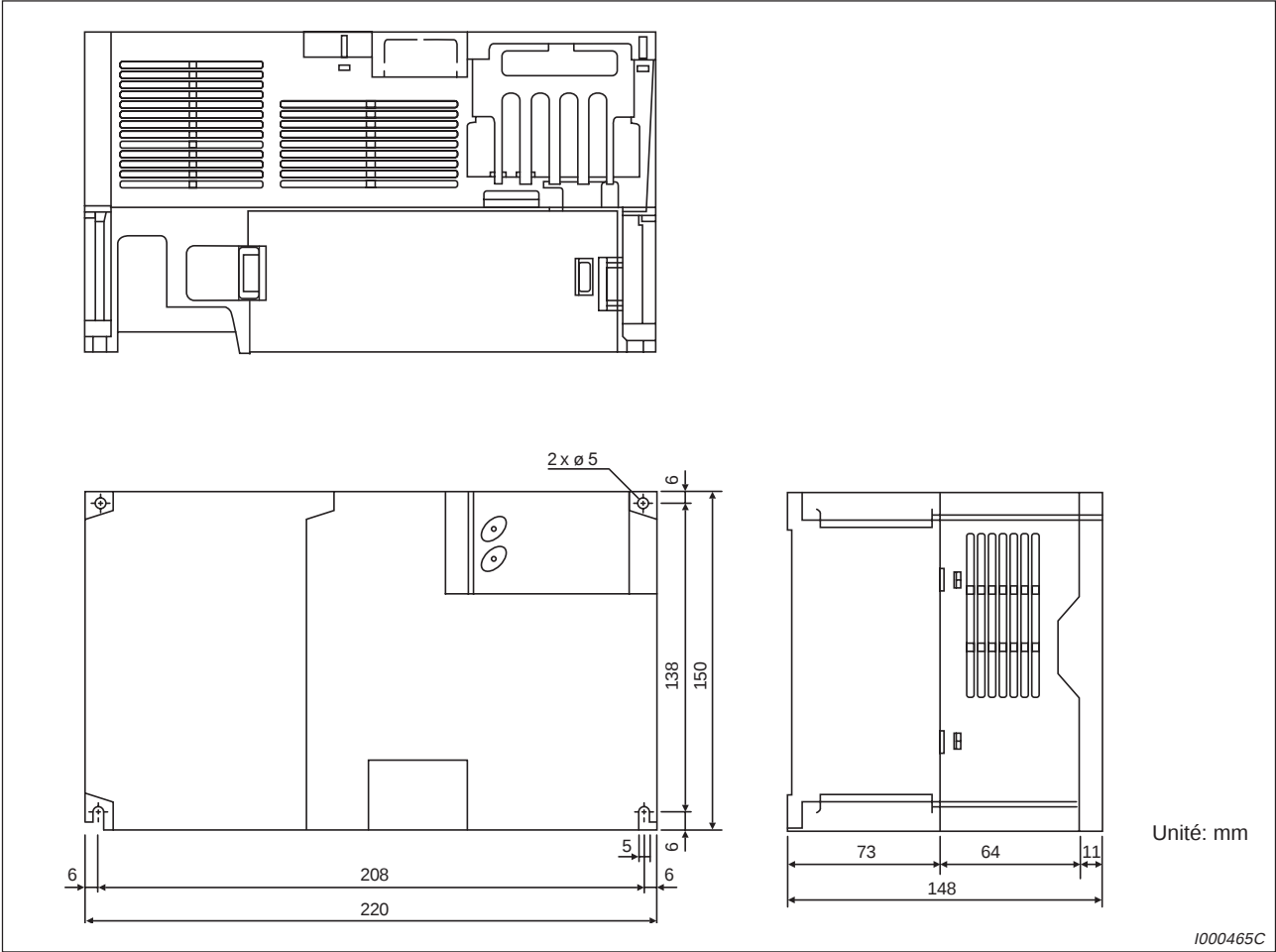


Fig. A-5: Cotations FR-E 540-5,5 k et 7,5 k EC

A.6.2 Filtres antiparasites

Filtres antiparasites, types FFR-E520S-14A-SF1 à FFR-E520S-34A-SF1 et FFR-E540-4,5A-SF1 à FFR-E540-27A-SF1

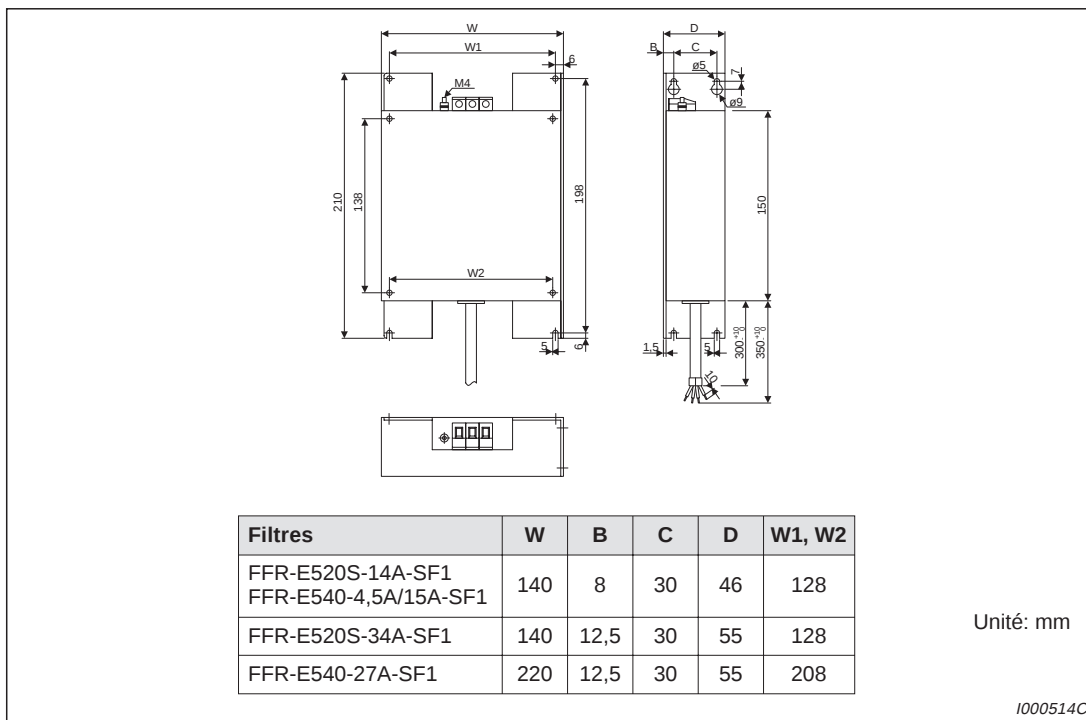


Fig. A-6: Filtres antiparasites, types FFR-E520S-14A-SF1 à FFR-E520S-34A-SF1 et FFR-E540-4,5A-SF1 à FFR-E540-27A-SF1

Filtres antiparasites, types FR-E5NF-H 0,75 k à H 7,5 k

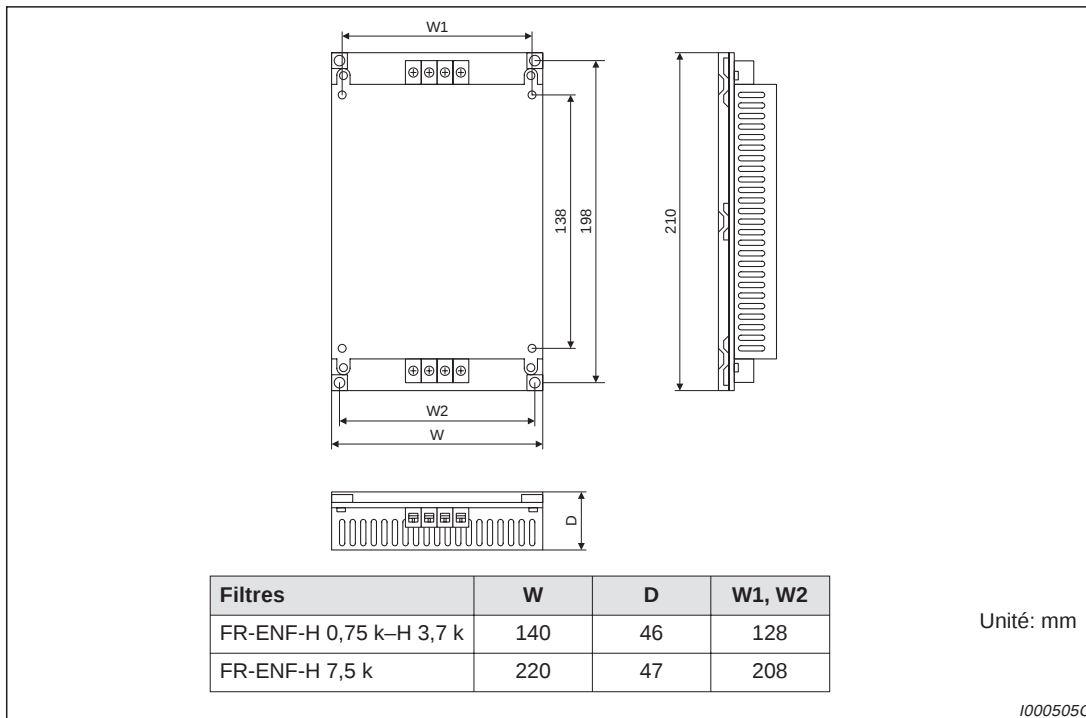


Fig. A-7: Filtres antiparasites, types FR-E5NF-H 0,75 k à H 7,5 k

Filtres antiparasites, types FR-E5NFS-0,75 k à 2,2 k

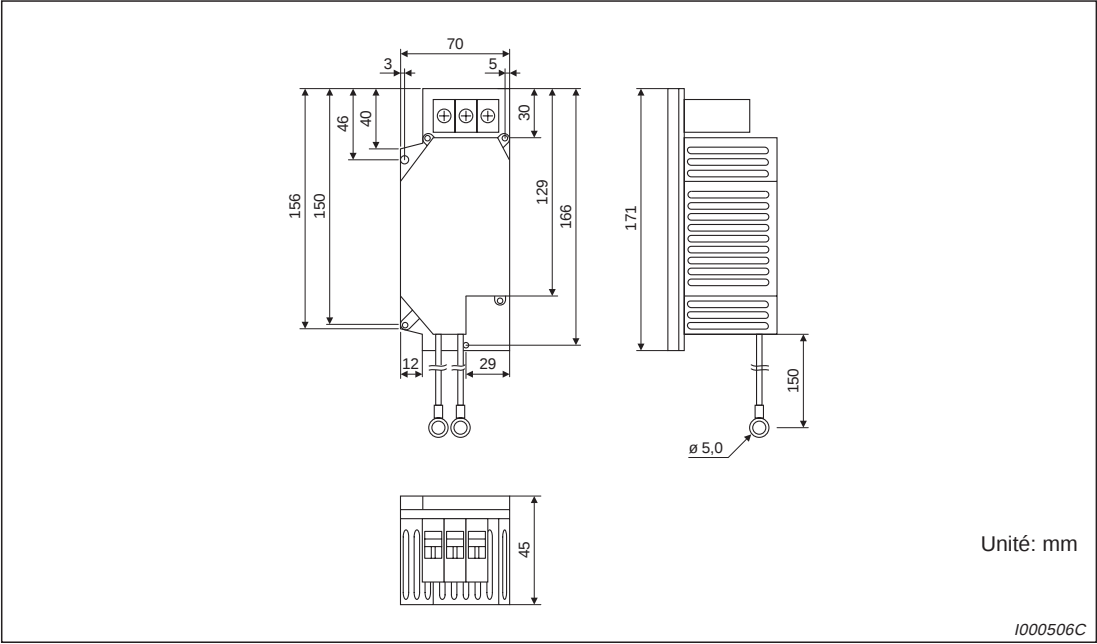


Fig. A-8: Filtres antiparasites, types FR-E5NFS-0,75 k à 2,2 k

A.6.3 Unités de contrôle

FR-PA02-02

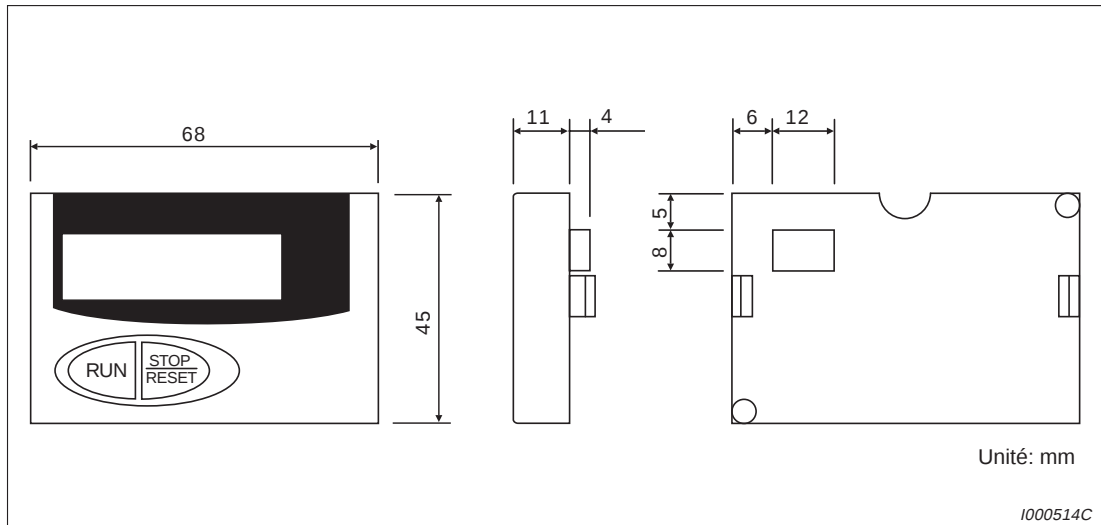


Fig. A-9: Unité de contrôle FR-PA02-02

FR-PU04

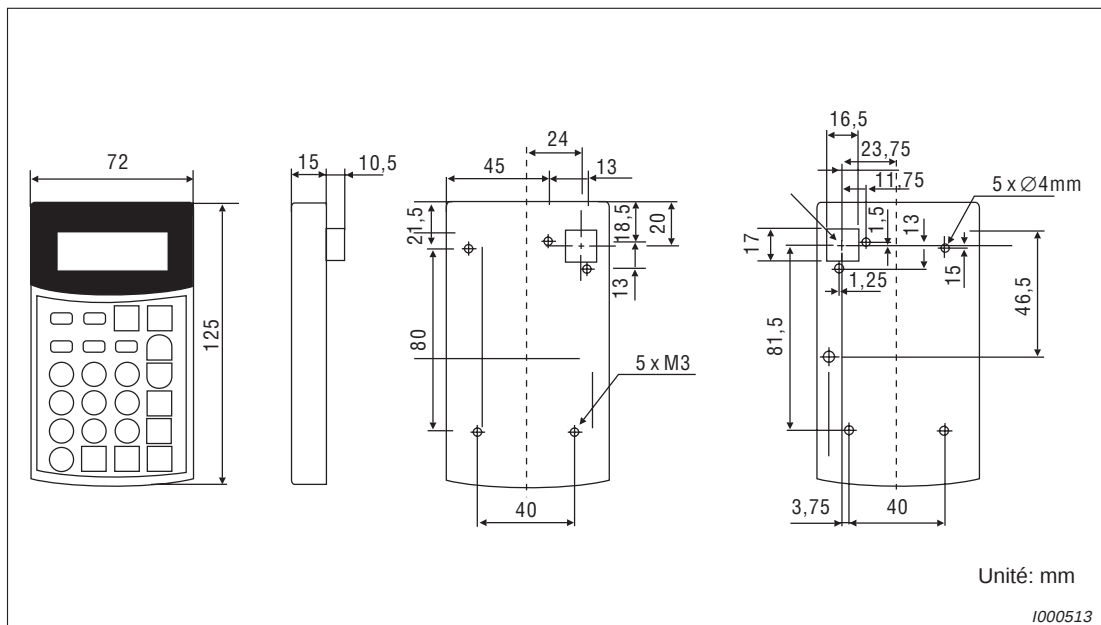


Fig. A-10: Unité de contrôle FR-PU04

Index

A

Accélération	6-24
Courbe caractéristique.	6-24
Paramètre	6-14
Réglage courant nominal	6-43
Affichage	
Commande externe (FR-PA02-02).	5-9
Commande externe (FR-PU04)	5-22
Description LCD	5-19
Description LED	A-6
Menu alarme.	5-14
Message d'erreur	8-2
Messages d'alarme	5-35
Mode de service	5-34
Paramètres de service (FR-PA02-02)	5-7
Paramètres de service (FR-PU04)	5-20
Réglage variable de référence.	6-36
Sélection.	6-34
Vitesse.	6-29
Affichage de la vitesses	
Paramètre	6-29
Affichage de la fréquence	
Calibrage	6-110
Variables de référence.	6-36
Affichage du moniteur	
Appel.	5-34
Description.	5-20
Affichage états de fonctionnement	6-104
Sorties de contrôle	6-104
Affichage EXT.	5-22
Affichage mode PU	5-34
Affichage par barres	6-64
Affichage PU	
FR_PA02_02	5-10
FR-PU04.	5-23
Afficheur à LED	
Description	A-6
Message d'erreur	8-2
Paramètre	6-34
Afficheur LCD	
Description.	5-19
Paramètre	6-34
Position	5-17

Aide de réglage	6-42
Ajustement	4-3
Amplification	
Ajuster	6-113
Armoire de distribution	
Montage.	2-2
Ventilation	2-3
Autoparamétrage	
Constantes du moteur	6-64
Données du moteur	6-63
Paramètres	6-43

B

Bloc de commande	
Bornes de raccordement	3-6
Logique négative	3-9
Logique positive.	3-9
Raccordement	3-9
Bloc de puissance	3-2
Bobine d'entrée	
Branchement	3-20
Bobine de lissage	3-20
Bobine de lissage pour circuit intermédiaire	3-20
Boost	6-6
Deuxième jeu de paramètres	6-6
Paramètres	6-6
Borne RESET	8-3
Circuit de câblage.	8-3
Bornes	
Bloc de commande	3-6
Raccordement de puissance	3-4
RESET	8-3
Sortie d'alarme.	3-14
Sorties de signaux.	3-14
Bornes d'entrée	
Attribution des fonctions	6-102
Bornes de sortie	
Attribution des fonctions	6-104
Buzzer d'actionnement des touches	
Paramètre	6-118

C

Câblage	3-17
Câble du moteur	
Longueur	3-4
Capotage	
Montage/démontage	1-5
Capotage frontal	
Démontage	1-3
Circuit de freinage régénératif	
Paramètre	6-26
Circuits de génération des signaux d'entrée	3-12
Circuits de génération des signaux de sortie	3-14
Clavier	
Description (FR_PA02-02)	5-5
Description (FR_PU04)	5-18
Code d'erreur	6-75
Veu d'ensemble	6-78
Code d'instructions	6-74
Code de vérification des sommes.	6-75
Codes de contrôle.	6-74
Codes de données	A-7
Commande externe	
FR-PA02_02	5-9
FR-PU04.	5-22
Communication	6-69
Comparaison valeur réelle/consigne	
Paramètre	6-33
Composants du boîtier	1-6
Compteur d'heures de service.	6-101
Condition reset	
Paramètre	6-52
Conditions environnementales	
Données techniques	A-3
Indications de montage	2-1
Conducteurs de terre	
Section transversale	3-23
Constante	
Autoparamétrage	6-61
Contacteur	
Sélection du type	3-22
Contraste	
Paramètre	6-118
Contrôle d'isolation	7-1

Contrôle manuel du moteur	5-25
Contrôle PID	
Paramètre	6-83
Contrôle vectoriel de flux magnétique	
Paramètre	6-60
Cotations	A-14
Unité de contrôle	A-18
Courants de fuite	3-23
Modification	6-66
Paramètre	6-61
Courbe caractéristique	
Accélération/décélération	6-24
Charge.	6-19
Paramètre	6-24
Courbe caractéristique V/f	
Paramètres	6-10

D

Décélération	
Aide de réglage automatique	6-42
Courbe caractéristique.	6-24
Délai d'attente.	6-74
Description du boîtier	1-1
Directives de compatibilité électro-magnétique	9-1
Données	6-74
Données du moteur	
Autoparamétrage	6-61
Données techniques	
Contacteurs	3-22
Fusibles	3-22
Schémas fonctionnels.	8-2, A-5
Vue d'ensemble	A-1
Durée	
Freinage dynamique DC.	6-17
Durée d'accélération	
Mode jog.	6-21
Paramètre	6-14
Durée d'accélération/décélération	
Deuxième jeu de paramètres	6-14

E

Entrée de valeur de consigne	
Paramètres	6-49
Entrées de commande	
Excitation par transistor	3-13
Erreur	
Affichage	8-2
Diagnostic	8-1
Elimination	8-2
Message	8-2
Recherche	8-1
Erreur de communication	
Paramètres	6-52
Erreur de transmission	6-82
Excitation par transistors	3-13

F

Filtre antiparasite	9-1
Filtre antiparasites	A-14
Filtre de signal de valeur de consigne	6-51
Flux d'air froid	2-3
Fonction PWM	
Paramètre	6-48
Fonction de protection	
Lunutuain d'ubtebsuté	6-22
Redémarrage après déclenchement	6-44
Fonctionnement	
Après erreur	8-3
Avec un PC	6-68
Fonctionnement combiné	
FR-PA02_02	5-11
Fonctionnement combiné	
Fonctionnement direct sur résesu	3-21
FR-PU04	5-26
Fonctions d'aide	
FR-PA02_02	5-14
FR-PU04	5-34
Fonctions de protection	
Données techniques	A-3
Message d'alarme	8-4
Vue d'ensemble	8-4
Fonctions de protection d'écriture	6-54

Format de données	6-71
Freinage dynamique DC	
Paramètres	6-17
Fréquence de base	6-10
Fréquence de démarrage	6-18
Fréquence de sortie	
Fréquence jog	6-21
Paramètre	6-8
Présélection de vitesses	6-12
Saut de fréquence	6-27
Surveillance	6-32
Temps de battement	6-37
Fréquence nominale	
Autoparamétrage	6-60
Fusibles	
Valeurs	3-22

G

Groupes d'utilisateurs	5-29
Effacement	6-99
Paramètres	6-99

I

Inspection	7-1
Installation	
Armoire de distributon	2-2
Interdiction d'inversion du sens de rotation	
Paramètres	6-56

L

Limitation d'intensité	
Sélection	6-96
Limite d'intensité du courant	
Paramètres	6-22
Limites de la fréquence	
Paramètres	6-8
Logique	
Logique négative	3-11
Logique positive	3-10

M

Maintenance	7-1
Messages d'alarme	
Vue d'ensemble	8-4
Affichage LED/LCD	8-4
Méthode d'arrêt	
Paramètres	6-107
Mise à la terre	
Courants de fuite	3-23
Raccordement du conducteur de terre	3-2
Mise en service	4-1
Mode de fonctionnement	
Combiné (FR-PA02_02)	5-11
Combiné (FR-PU04)	5-26
mode jog	5-25
Par l'unité de contrôle	5-23
Par signaux externes	5-22
Sélection (FR-PA02_02)	5-8
Sélection (FR-PU04)	5-21
Mode jog	5-25
Paramètres	6-21

N

Numéro index	6-74
------------------------	------

O

Offset	
Ajuster	6-111

P

Paramètres	
Appel de menu	5-34
Copier	5-32
Procédure de réglage (FR-PA02_02)	5-12
Procédure de réglage (FR-PU04)	5-27
Remise à l'état initial par menu	5-40
Vue d'ensemble	6-2
Passage de câbles	
Montage et démontage	1-4
Plaque signalétique	1-2
Point de fonctionnement du moteur	
Paramètres	6-10

Position de montage	2-1
Potentiomètre numérique du moteur	
Paramètres	6-39
Sélection	6-39
Précision de la fréquence	A-1
Présélection des vitesses	
Paramètres	6-12
Procédure de réglage	
Fréquence de sortie (FR-PA02_02)	5-10
Fréquence de sortie (FR-PU04)	5-23
Paramètre	5-27
Programmation	6-70
Protocole de communication	6-70
Puissance dissipée	
Calculer	2-2

R

Raccordement	3-2
Bloc de puissance	3-2
Raccordement de puissance	3-4
Unité de contrôle	5-2
Raccordement du conducteur de terre	3-2
Raccordement PLC	3-13
Raccordements de puissance	3-4
Redémarrage	
Délai d'attente	6-44
Durée de synchronisation	6-37
Fonction de protection	6-44
Redémarrage automatique	
Paramètres	6-37
Sélection de la fonction de protection	6-44
Réglage de la fréquence	5-23
Paramètres	6-10
Unité de contrôle	5-23
Regroupement des paramètres	
Vue d'ensemble	A-11
Relais thermique électronique du moteur	6-16
Paramètres	6-16
Remise à zéro du variateur	8-3
Reset	
Appel de menu	5-35
Remise à l'état initial par menu	5-39
Résonnance	
Pour les éviter	6-27

S

Saut de fréquence	
Paramètres	6-27
Schéma fonctionnel	A-5
Sections de câbles	3-22
Sélection de la langue	
Paramètres	6-93
Sélection de menu	
FR-PA02-02	5-14
FR-PU04.	5-34
Sélection du mode de fonctionnement	
Paramètres	6-57
Sélection du moteur	
Paramètres	6-47
Signaux de contrôle	
Réglage	6-32
Signaux de sortie	
Données techniques	A-2
Etat de fonctionnement.	6-108
Réglage AM/FM	6-34
Sortie AM	
Calibrage	6-110
Paramètre	6-110
Sortie analogique	3-14
Sortie d'alarme	
Bornes	3-14
Sortie de signal par transistor.	3-14
Sortie FU	
Commutation	3-14
Surveillance de la fréquence	6-33
Sorties	
Commutation	3-14
Sorties à relais	3-14
Sorties de contrôle	
Paramètres	6-104
Sorties de signaux	3-14
Puissance de commutation	3-14
Sorties numériques	3-14
Sorties SU	
Commutation	3-14
Comparaison valeurs réelles/consigne.	6-32
Surintensité du courant	
Fonction de protection	6-22
Surveillance du courant zéro	
Paramètres	6-95
Surveillance du courant de sortie	
Paramètres	6-94

T

Tension de sortie	
Boost	6-6
Données techniques	A-1
Freinage dynamique DC	6-17
Paramètres	6-10
Tension nominale	
Autooaramétrage	6-60
Test fonctionnement	4-1
Test sur le banc d'essai	4-1

U

Unité de freinage	3-19
Unités de contrôle	
Description	5-1
FR-PA02-02.	5-4
FR-PU04.	5-17
Sélection de l'affichage	6-34

V

Valeur de consigne du courant	
Filtre de signal	6-51
Paramètre	6-113
Valeur de consigne de tension	
Paramètres	6-113
Variable de référence	
Affichage.	6-34
Variateurs de fréquence	A-14
Ventilateur de refroidissement	
Commande	6-105
Remplacement	7-3
Ventilation	2-3
Vitesse du moteur	
Affichage.	6-29
Vitesses	
Paramètres	6-29

Listes des paramètres pour annotations

Para- mètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Réglage
0	Boost (manuel)	0–30 %	6 % / 4 %	
1	Fréquence de sortie maximale	0–120 Hz	120 Hz	
2	Fréquence de sortie minimale	0–120 Hz	0 Hz	
3	Courbe caract. V/f (fréquence de base)	0–400 Hz	50 Hz	
4	1. Sélection multi-vitesses - RH	0–400 Hz	60 Hz	
5	2. Sélection multi-vitesses - RM	0–400 Hz	30 Hz	
6	3. Sélection multi-vitesses - RL	0–400 Hz	10 Hz	
7	Durée d'accélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 10 s	
8	Durée de décélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 15 s	
9	Réglage d'intensité pour le relais thermique électronique	0–500 A	Courant nominal	
10	Frein DC (fréquence de démarrage)	0–120 Hz	3 Hz	
11	Frein DC (durée)	0–10 s	0,5 s	
12	Frein DC (tension)	0–30 %	6 %	
13	Fréquence de démarrage	0–60 Hz	0,5 Hz	
14	Sélection de la courbe caract. de charge	0–3	0	
15	Fréquence jog	0–400 Hz	5 Hz	
16	Durée d'accélération/décélération dans la fréquence jog	0–360 s / 0–3600 s	0,5 s	
18	Limite de fréquence à vitesse élevée	120–400 Hz	120 Hz	
19	Tension de sortie maximale	0–1000 V/8888/9999	8888	
20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	1–400 Hz	50 Hz	
21	Incréments pour la durée d'accélération/décélération	0 / 1	0	
22	Limitation d'intensité	0–200 %	150 %	
23	Limite d'intensité avec augmentation de fréquence	0–200 % / 9999	9999	
24	4. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
25	5. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
26	6. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	

Para- mètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Réglage
27	7. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
29	Courbe caract. d'accélération/décélération	0 / 1 / 2	0	
30	Sélection d'un circuit de freinage régénrateur	0 / 1	0	
31	Saut de fréquence 1A	0–400 Hz / 9999	9999	
32	Saut de fréquence 1B	0–400 Hz / 9999	9999	
33	Saut de fréquence 2A	0–400 Hz / 9999	9999	
34	Saut de fréquence 2B	0–400 Hz / 9999	9999	
35	Saut de fréquence 3A	0–400 Hz / 9999	9999	
36	Saut de fréquence 3B	0–400 Hz / 9999	9999	
37	Affichage de la vitesse	0 / 0,1–9998	0	
38	Fréquence pour une tension d'entrée de 5 V (10 V)	1–400 Hz	50 Hz	
39	Fréquence pour un courant d'entrée de 20 mA	1–400 Hz	50 Hz	
41	Comparaison valeur de consigne/réelle (sortie SU)	0–100 %	10 %	
42	Surveillance de la fréquence de sortie (sortie FU)	0–400 Hz	6 Hz	
43	Surveillance de la fréquence en rotation arrière	0–400 Hz / 9999	9999	
44	2. Durée d'accélération/décélération	0–360 s / 0–3600 s	5 s / 10 s	
45	2. Durée de décélération	0–360 s / 0–3600 s / 9999	9999	
46	2. Boost manuel	0–30 % / 9999	9999	
47	2. Courbe caract. V/f	0–400 Hz / 9999	9999	
48	2. Réglage d'intensité pour le relais thermique électronique	0–500 A / 9999	9999	
52	Afficheur LCD de l'unité de contrôle	0 / 23 / 100	0	
55	Variable de référence pour l'afficheur externe de tension	0–400 Hz	50 Hz	
56	Variable de référence pour l'afficheur externe de courant	0–500 A	Courant nominal	
57	Temps de synchronisation après micro-cou-pure	0–5 s / 9999	9999	
58	Temps de battement jusqu'à la synchronisation automatique	0–60 s	1 s	
59	Sélection du potentiomètre numérique du mo-teur	0 / 1 / 2	0	
60	Durée d'accélération/décélération automatique	0 / 1 / 2 / 11 / 12	0	

Para- mètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Réglage
61	Courant nominal pour l'aide de réglage automatique	0–500 A / 9999	9999	
62	Limite d'intensité pour l'aide de réglage automatique (accélération)	0–200 % / 9999	9999	
63	Limite d'intensité pour l'aide de réglage automatique (décélération)	0–200 % / 9999	9999	
65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	0 / 1 / 2 / 3	0	
66	Fréquence de démarrage pour la limite d'intensité avec augmentation de fréquence	0–400 Hz	50 Hz	
67	Nombre d'essais de redémarrage	0–10 / 101–110	0	
68	Durée d'attente pour le redémarrage automatique	0,1–360 s	1 s	
69	Enregistrement des redémarrages automatiques	0	0	
70	Cycle de freinage régénérateur	0–30 %	0 %	
71	Sélection du moteur	0/1/3/5/6/13/15/16/ 100/101/103/105/106/ 113/115/116	0	
72	Fonction PWM	0–15	1	
73	Définition des données d'entrée des valeurs théoriques	0 / 1 / 10 / 11	1	
74	Filtre de signal des valeurs théoriques	0–8	1	
75	Condition reset / erreur de communication / Stop	0–3 / 14–17	14	
77	Protection des paramètres contre l'écriture	0 / 1 / 2	0	
78	Interdiction d'inversion	0 / 1 / 2	0	
79	Sélection du mode de fonctionnement	0–4 / 6–8	0	
80	Capacité moteur applicable pour le contrôle vectoriel	0,2–7,5 kW / 9999	9999	
82	Courant d'excitation du moteur	0–500 A / 9999	9999	
83	Tension nominale du moteur pour l'autoparamétrage	0–1000 V	200 V / 400 V	
84	Fréquence nominale du moteur pour l'autoparamétrage	50–120 Hz	50 Hz	
90	Constante du moteur A	0–50 Ω / 9999	9999	
96	Autoparamétrage des données du moteur	0 / 1	0	
117	Numéro de poste	0–31	0	
118	Vitesse de transmission	48 / 96 / 192	192	
119	Longueur du bit d'arrêt / longueur des données	0 / 1 longueur données 8 10 / 11 longueur données 7	1	
120	Vérification de la parité	0 / 1 / 2	2	

Para- mètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Réglage
121	Nombre de réessais	0–10 / 9999	1	
122	Intervalle de temps pour la communication des données	0–999,8 s / 9999	9999	
123	Temps d'attente pour la réponse	0–150 ms / 9999	9999	
124	Contrôle CR / LF	0 / 1 / 2	1	
128	Sélection du sens d'efficacité du contrôle PID	0 / 20 / 21	0	
129	Valeur proportionnelle PID	0,1–1000 % / 9999	100 %	
130	Durée intégrale PID	0,1–3600 s / 9999	1 s	
131	Limite supérieure de valeur réelle	0–100 % / 9999	9999	
132	Limite inférieure de valeur réelle	0–100 % / 9999	9999	
133	Prescription des valeurs théoriques par les paramètres	0–100 %	0 %	
134	Temps différentiel PID	0,01–10,00 s / 9999	9999	
145	Sélection de la langue	0–7	1	
146	Paramètre ajusté par le fabricant: ne pas régler !			
150	Surveillance du courant de sortie	0–200 %	150 %	
151	Durée de la surveillance du courant de sortie	0–10 s	0	
152	Surveillance du courant zéro	0–200 %	5 %	
153	Durée de la surveillance du courant zéro	0,05–1 s	0,5 s	
156	Sélection de la limitation d'intensité	0–31/100	0	
158	Sortie sur la borne AM	0 / 1 / 2	0	
160	Lecture du groupe utilisateur	0 / 1 / 10 / 11	0	
168	Paramètres ajustés par le fabricant: ne pas régler !			
169				
171	Effacement du compteur d'heures de service	0	0	
173	Paramètres du groupe utilisateur 1	0–999	0	
174	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 1	0–999 / 9999	0	
175	Paramètres du groupe utilisateur 2	0–999	0	
176	Effacement des paramètres du groupe utilisateur 2	0–999 / 9999	0	
180	Attribution de la fonction à la borne RL	0–8 / 16 / 18	0	
181	Attribution de la fonction à la borne RM	0–8 / 16 / 18	1	

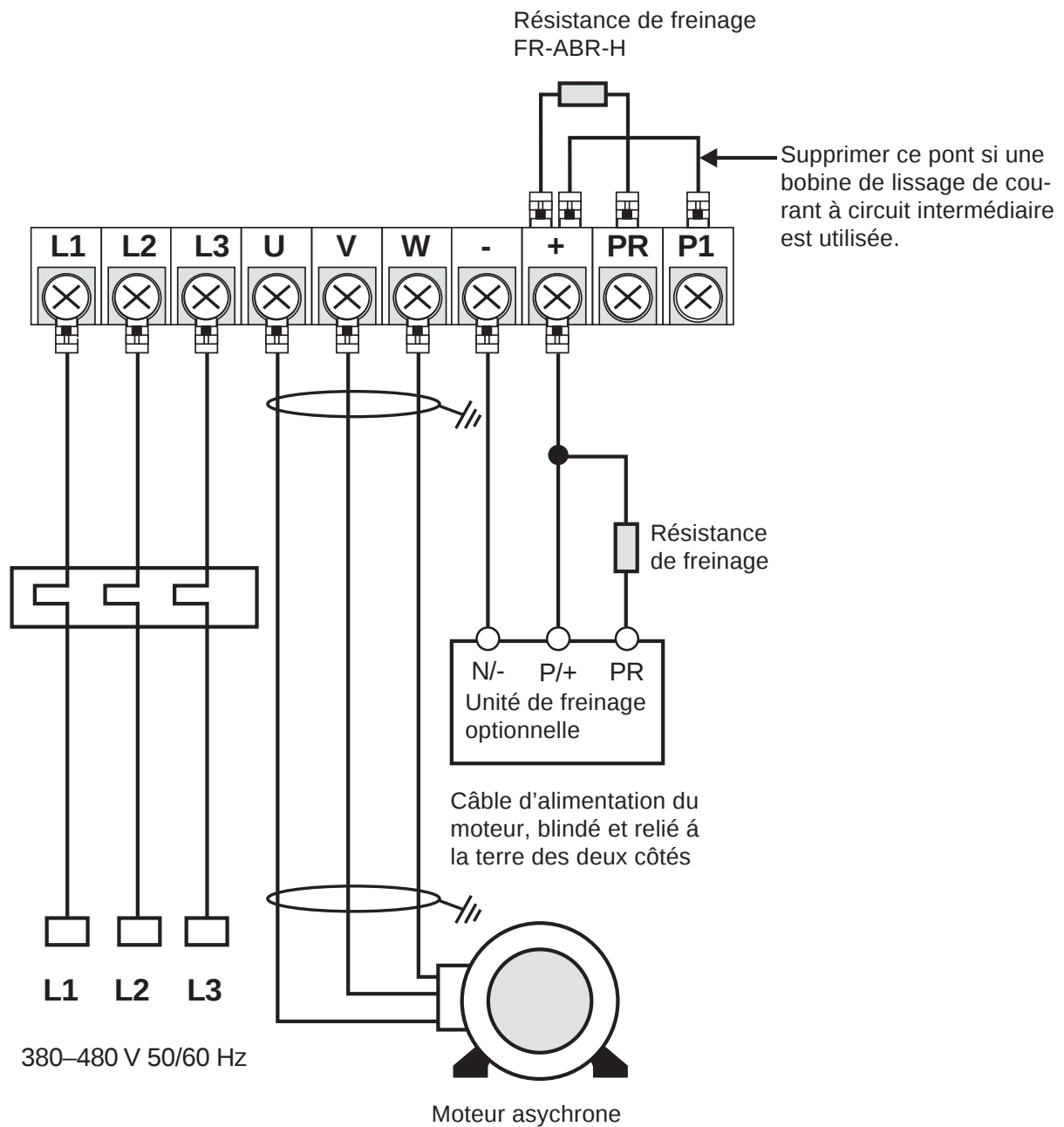
Para- mètre	Nom	Plage de réglage	Réglage d'usine	Réglage
182	Attribution de la fonction à la borne RH	0–8 / 16 / 18	2	
183	Attribution de la fonction à la borne MRS	0–8 / 16 / 18	6	
190	Attribution de la fonction à la borne RUN	0–99	0	
191	Attribution de la fonction à la borne FU	0–99	4	
192	Attribution de la fonction à la borne ABC	0–99	99	
232	8. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
233	9. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
234	10. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
235	11. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
236	12. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
237	13. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
238	14. Sélection multi-vitessesl	0–400 Hz / 9999	9999	
239	15. Sélection multi-vitesses	0–400 Hz / 9999	9999	
240	Réglage du soft PWM	0 / 1	1	
244	Commande du ventilateur de refroidissement	0 / 1	0	
245	Glissement nominal du moteur	0–50 % / 9999	9999	
246	Délai de réponse pour la compensation de glissement	0,01–10 s	0,5 s	
247	Plage de sélection pour la compensation de glissement	0 / 9999	9999	
250	Sélection de la méthode d'arrêt	0–100 s / 1000–1100 s / 8888 / 9999	9999	
251	Erreur de phase de la sortie	0 / 1	1	
342	Sélection de l'accès à l'E ² PROM	0 / 1	0	
901	Calibrage de la sortie AM	Plage de réglage	—	
902	Valeur offset pour l'entrée de valeur de consigne de tension	0–60 Hz / [0–10 V]	0 Hz / [0 V]	
903	Amplification pour l'entrée de valeur théorique de tension	1–400 Hz / [0–10 V]	50 Hz / [5 V]	
904	Valeur offset pour l'entrée de valeur théorique du courant	0–60 Hz / [0–20 mA]	0 Hz / [4 mA]	
905	Amplification pour l'entrée de valeur théorique du courant	1–400 Hz/[0–20 mA]	50 Hz / [20 mA]	
990	Buzzer d'actionnement des touches	0 / 1	1	
991	Réglage du contraste de l'afficheur LCD	0–63	53	

Page de documentation du projet - bloc de commande

Branchement du variateur FR-E 500 EC

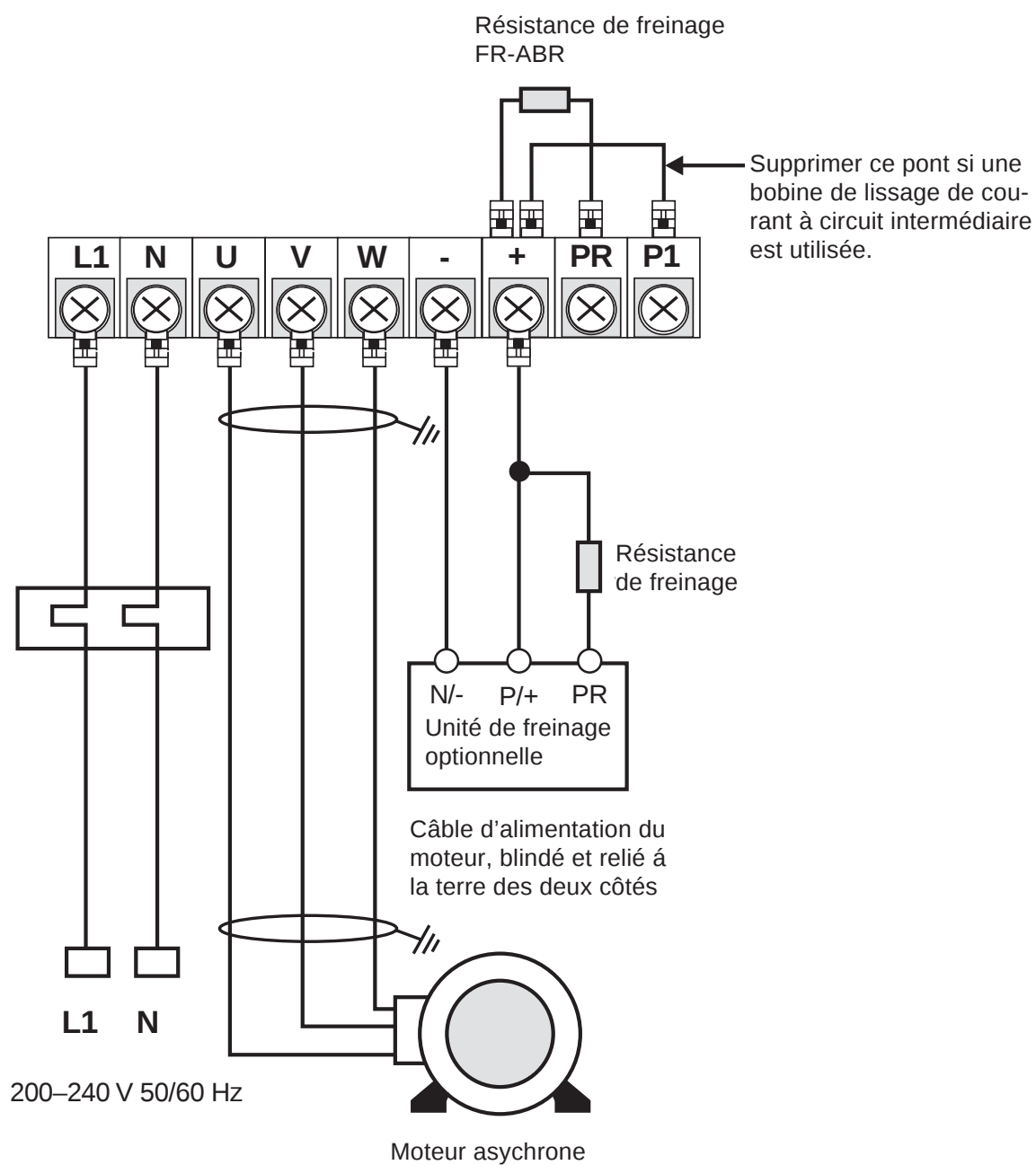
RH
RM
RL
MRS
RES
SD
AM
PC
SE
RUN
FU

A
B
C
10
2
5
4
SD
STF
STR
SD



Page de documentation du projet - bloc de puissance

Branchement du variateur FR-E 520S EC



HEADQUARTERS		RESEAU DE DISTRIBUTION EN EUROPE		RESEAU DE DISTRIBUTION EN EUROPE		RESEAU DE DISTRIBUTION MOYEN-ORIENT	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Tél: +49 (0) 21 02 / 486-0 Fax: +49 (0) 21 02 / 4 86-1 12 e mail: megfa-mail@meg.mee.com	EUROPE	GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Tél: +43 (0) 2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0) 2252 / 488 60 e mail: office@geva.co.at	AUTRICHE	Beijer Electronics AS Teglverksveien 1 N-3002 Drammen Tél: +47 (0) 32 / 24 30 00 Fax: +47 (0) 32 / 84 85 77 e mail: —	NORVÈGE	SHERF Motion Techn. LTD Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Tél: +972 (0) 3 / 559 54 62 Fax: +972 (0) 3 / 556 01 82 e mail: —	ISRAËL
MITSUBISHI ELECTRIC FRANCE 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Tél: +33 1 55 68 55 68 Fax: +33 1 49 01 07 25 e mail: factory.automation@fra.mee.com	FRANCE	Getronics b.v. Control Systems Pontbeeklaan 43 B-1731 Asse-Zellik Tél: +32 (0) 2 / 4 67 17 51 Fax: +32 (0) 2 / 4 67 17 45 e mail: infoautomation@getronics.com	BELGIQUE	Getronics bv Control Systems Donauweg 10 NL-1043 AJ-Amsterdam Tél: +31 (0) 20 / 586 15 92 Fax: +31 (0) 20 / 586 19 27 e mail: infoautomation@getronics.com	PAYS-BAS		
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch C.D. Colleoni - P. Perseo Ing. 2 Via Paracelso 12 I-20041 Agrate Brianza (MI) Tél: +39 (0) 39 / 60 53 1 Fax: +39 (0) 39 / 60 53 312 e mail: factory.automation@it.mee.com	ITALIE	TELECON CO. 4, A. Ljapchev Blvd. BG-1756 Sofia Tél: +359 92 / 97 44 05 8 Fax: +359 92 / 97 44 06 1 e mail: —	BULGARIE	MPL Technology SP. Z.o.o ul. Wroclawska 53 PL-30-011 Kraków Tél: +48 (0) 12 / 632 28 85 Fax: +48 (0) 12 / 632 47 82 e mail: krakow@mpl.com.pl	POLOGNE	MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. 12/1 Goncharnaya St, suite 3C RUS-109240 Moscow Tél: +7 (0) 95 / 915-8624/02 Fax: +7 (0) 95 / 915-8603 e mail: —	RUSSIE
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Pol. Ind. Can Magi-C. Calle Joan Buscallá, 2-4 AC 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés Tél: +34 (9) 3 / 565 31 31 Fax: +34 (9) 3 / 589 29 48	ESPAGNE	louis poulsen industri & automation Geminivej 32 DK-2670 Greve Tél: +45 (0) 43 / 95 95 95 Fax: +45 (0) 43 / 95 95 91 e mail: lpia@lpmail.com	DANEMARK	Sirius Trading & Services srl Bd. Ghica nr. 112, Bl. 41 RO-72335 Bucuresti 2 Tél: +40 (0) 1 / 210 55 11 Fax: +40 (0) 1 / 210 55 11 e mail: sirius_t_s@fx.ro	ROUMANIE	STC Drive Technique Poslannikov per., 9, str.1 RUS-107005 Moscow Tél: +7 (0) 95 / 786 21 00 Fax: +7 (0) 95 / 786 21 01 e mail: —	RUSSIE
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00 Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95	UK	UTU Elektrotehnika AS Pärnu mnt.160i EE-10621 Tallinn Tél: +372 6 / 51 72 80 Fax: +372 6 / 51 72 88 e mail: utu@utu.ee	ESTONIE	Beijer Electronics AB Box 426 S-20123 Malmö Tél: +46 (0) 40 / 35 86 00 Fax: +46 (0) 40 / 93 23 02 e mail: —	SUÈDE	JV-CSC Automation 15, M. Raskovoyi St., Floor 10, Office 1010 U-02002 Kiev Tél: +380 (4) 4 / 238 83 16 Fax: +380 (4) 4 / 238 83 17 e-Mail: mkl@csc-a.kiev.ua	UCRAINE
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Mitsubishi Denki Bldg. 2-2-3 Marunouchi Chiyoda-Ku Tokyo 100-8310 Telefon: +81 (0) 3 / 32 18 31 76 Telefax: +81 (0) 3 / 32 18 24 22	JAPAN	URHO TUOMINEN OY Hevoshaankatu 3 FIN-28600 Pori Tél: +358 (0) 2 / 55 08 00 Fax: +358 (0) 2 / 55 088 41 e mail: —	FINLANDE	ECONOTEC AG Postfach 282 CH-8309 Nürensdorf Tél: +41 (0) 1 / 838 48 11 Fax: +41 (0) 1 / 838 48 12 e mail: —	SUISSE	ACP AUTOCOMP a.s. Chalupkova 7 SK-81109 Bratislava Tél: +421 (0) 7 592 22 54 Fax: +421 (0) 7 592 22 48 e mail: —	SLOVAQUIE
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, Illinois 60061 Telefon: +1 (0) 847 / 478 21 00 Telefax: +1 (0) 847 / 478 22 83	USA	UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Tél: +30 (0) 1 / 42 10 050 Fax: +30 (0) 1 / 42 12 033 e mail: uteco@uteco.gr	GREECE	INEA d.o.o. Ljubljanska 80 SI-1230 Domžale Tél: +386 (0) 17 21 80 00 Fax: +386 (0) 17 24 16 72 e mail: inea@inea.si	SLOVÉNIE		
		MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. – Irish Branch Westgate Business Park Ballymount IRL-Dublin 24 Tél: +353 (0) 1 / 419 88 00 Fax: +353 (0) 1 / 419 88 90 e mail: sales.info@meuk.mee.com	IRELAND	AutoCont Control Systems s.r.o. Nemocnicni 12 CZ-70200 Ostrava 2 Tél: +420 (0) 69 / 615 21 11 Fax: +420 (0) 69 / 615 21 12 e mail: —	RÉP. TCHÈQUE		
		ALFATRADE LTD. 99 Paola Hill Paola PLA 08 Tél: +356 / 697816 Fax: +356 / 697817 e mail: paul.licari@alfatrx.com	MALTA	GTS Darülaceze Cad. No. 43A KAT: 2 TR-80270 Okmeydani-Istanbul Tél: +90 (0) 212 / 320 1640 Fax: +90 (0) 212 / 320 1649 e mail: —	TURQUIE		