

Systeme de controle de vitesse à fréquence variable moyenne tension série Goodrive5000

Manuel d'utilisation



N°	Résumé du contenu modifié	Version	Date
1	Création	V1.0	07/2026

Avant-propos

Merci d'avoir choisi le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension Goodrive5000 d'INVT.

Pour faciliter son utilisation, lire attentivement ce manuel avant d'utiliser le produit Goodrive5000.

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de la série Goodrive5000 est un produit optimisé et amélioré en termes de logiciel, de structure et de composants, basé sur les variateurs de fréquence moyenne tension de la série Goodrive5000. Tout en conservant la haute fiabilité de la plateforme Goodrive5000, il se caractérise par une structure plus compacte, une installation et une maintenance plus faciles, et une protection améliorée.

- Technologie éprouvée de connexion en série des modules de puissance, offrant un facteur de puissance élevé et une tolérance aux pannes élevée
- Technologie à trois cœurs DSP+FPGA+ARM, associée à des algorithmes de contrôle avancés, garantissant une haute précision de contrôle, une réponse dynamique rapide et un couple de sortie élevé à basse fréquence
- Disposition structurelle optimisée et câblage distribué, assurant un volume plus réduit et une meilleure dissipation thermique
- Mise à niveau de la solution d'écran tactile, programmation par configuration, rendant la maintenance plus pratique

Le système Goodrive5000 peut être largement utilisé dans les domaines suivants :

Production d'électricité thermique : ventilateurs d'aspiration, ventilateurs de soufflage, ventilateurs primaires, ventilateurs secondaires, pompes d'alimentation en eau, pompes de circulation, pompes de condensat, pompes à boue, etc.

Ciment : ventilateurs haute température, ventilateurs d'extraction de tête de four, ventilateurs d'extraction de queue de four, ventilateurs de circulation de broyeur à charbon, ventilateurs de circulation de broyeur de matières premières, ventilateurs de circulation de broyeur à ciment, broyeurs à boulets, etc.

Métallurgie : soufflantes de haut fourneau, ventilateurs d'extraction principaux pour le frittage, soufflantes de cokerie, ventilateurs de dépoussiérage, ventilateurs de refroidissement circulaire, ventilateurs de combustion, pompes à eau de circulation, pompes à scories, laminiers, etc.

Chimie : ventilateurs de désulfuration, compresseurs d'azote, compresseurs de CO₂, compresseurs d'ammoniac, compresseurs d'autres fluides, ventilateurs à gaz de houille, pompes à eau de circulation, etc.

Mines : ventilateurs principaux, pompes d'extraction de gaz, compresseurs d'air, ventilateurs d'extraction, compresseurs d'air, pompes de drainage, pompes à fluide, convoyeurs à bande, etc.

Pétrochimie : pompes de conduites principales, pompes d'extraction de pétrole, pompes à fluide, pompes de circulation, pompes de surpression, compresseurs, etc.

Industrie de l'eau : pompes submersibles, pompes à eau claire, pompes à eaux usées, soufflantes d'oxygénation, etc.

Autres : ventilateurs et pompes pour les industries pharmaceutique, papetière, etc., ainsi que turbines éoliennes, dynamomètres, etc.

Le présent document constitue le manuel du produit du système Goodrive5000. Il fournit des consignes de sécurité, des informations sur le produit, ainsi que des instructions pour l'installation mécanique et électrique, la mise en service et l'entretien quotidien de l'équipement. Afin de garantir l'installation et l'utilisation correctes des produits de la série Goodrive5000, et de tirer pleinement parti de leurs performances supérieures, lire attentivement les manuels correspondants pendant l'installation, la mise en service et l'utilisation. En cas de doute sur les fonctions ou les performances du produit, contacter notre service d'assistance technique pour obtenir de l'aide.

Si l'utilisateur final est une entité militaire, ou si le produit est utilisé pour la fabrication d'armes, etc., ce produit sera alors classé comme objet soumis au contrôle à l'exportation tel que prévu par la Loi sur le commerce extérieur de la République Populaire de Chine. Dans un tel cas, lors de l'exportation, ce produit doit faire l'objet d'un examen rigoureux et les procédures d'exportation requises doivent être accomplies.

Afin d'améliorer continuellement les performances de nos produits pour répondre aux exigences d'application plus élevées des utilisateurs, notre société se réserve le droit de perfectionner nos produits. Les améliorations apportées aux produits peuvent entraîner des modifications correspondantes du contenu du manuel, sans préavis ; notre société se réserve le droit d'interprétation finale du contenu du manuel.

Table des Matières

1 Consignes de sécurité	1
2 Aperçu du produit	4
2.1 Présentation du produit	4
2.2 Caractéristiques du produit.....	4
2.3 Paramètres techniques du produit.....	5
2.4 Modèle de produit et instructions de sélection	6
2.4.1 Définition du modèle de produit	6
2.4.2 Description de la plaque signalétique	7
2.4.3 Aspect et structure du produit	7
2.4.4 Dimensions du produit	8
2.5 Applications du produit	14
2.6 Normes de référence du produit.....	15
3 Principe de fonctionnement et composition du produit	16
3.1 Principe de fonctionnement du produit.....	16
3.1.1 Circuit principal	16
3.1.2 Module de puissance	16
3.1.3 Système de contrôle	17
3.1.4 Cavaliers et commutateurs de la carte	20
3.2 Composition du produit.....	22
3.2.1 Armoire de transformateur	23
3.2.2 Armoire des modules de puissance	24
3.2.3 Armoire de commande.....	24
3.2.4 Armoire de bypass	26
3.2.5 Module de puissance	28
3.3 Interface homme-machine	29
3.3.1 Présentation de l'interface	29
3.3.2 Interface de connexion	29
3.3.3 Interface principale	30
3.3.4 Interface de deuxième niveau.....	31
3.3.5 Interface de troisième niveau.....	37
3.3.6 Autres interfaces	38
4 Installation et câblage	42
4.1 Conditions d'installation	42
4.1.1 Exigences en matière d'environnement.....	42
4.1.2 Exigences en matière de dimensions d'installation	43
4.1.3 Instructions de dissipation thermique	45
4.1.4 Conception des fondations et des tranchées	46
4.1.5 Installation des armoires.....	46
4.2 Câblage mécanique.....	47
4.2.1 Transport et manutention.....	47
4.2.2 Acceptation et vérification	49
4.2.3 Mise en place et fixation	49
4.2.4 Mise au rebut du produit	50
4.3 Installation électrique	50
4.3.1 Précautions à prendre pour l'installation électrique.....	50
4.3.2 Câblage primaire	50
4.3.3 Câblage secondaire.....	51
4.3.4 Accessoires et câblage fournis par l'utilisateur	52
4.3.5 Présentation générale des bornes utilisateur	52
5 Mise en service et opération du système	55
5.1 Procédure de mise en service	55
5.2 Précautions à prendre pour la mise en service	55
5.3 Vérifications avant la mise en service	56
5.4 Mise en service de l'armoire de commande sous tension.....	56
5.5 Mise en service du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sous moyenne tension	57

5.5.1 Mise en service sans moteur	57
5.5.2 Mise en service avec moteur à vide	57
5.5.3 Mise en service avec moteur en charge	58
6 Description détaillée des fonctions	59
Groupe P00 - Fonctions de base	59
Groupe P01 - Contrôle de démarrage/arrêt	65
Groupe P02 - Paramètres moteur 1	72
Groupe P03 - Commande vectorielle	73
Groupe P04 - Commande V/F	75
Groupe P05 - Bornes d'entrée	78
Groupe P06 - Bornes de sortie	89
Groupe P07 - IHM	97
Groupe P08 - Fonctions améliorées	98
Groupe P09 - Paramètres d'enregistrement des défauts	103
Groupe P10 - Régulation PID	109
Groupe P11 - Contrôle des vitesses multiples	113
Groupe P12 - Fonction de commande maître-esclave	115
Groupe P13 - Paramètres de protection	119
Groupe P14 - Paramètres de contrôle moteur synchrone	123
Groupe P15 - Fonctions de commande de l'armoire de commutation	126
Groupe P16 - Fonctions de communication en série	129
Groupe P17 - Fonctions Ethernet	130
Groupe P18 - Fonctions de la carte de communication	132
Groupe P19 - Paramètres moteur 2	135
Groupe P20 - Paramètres moteur 3	139
Groupe P21 - Affichage de l'état du codeur	141
Groupe P22 - Codeurs	142
Groupe P23 - Communication du régulateur de température	142
Groupe P24 - Fonctions réservées	144
Groupe P25 - Protections du transformateur	144
Groupe P28 - Fonctions de la carte SD	145
7 Présentation des fonctions et applications	148
7.1 Réglage de la fréquence	148
7.2 Auto-apprentissage des paramètres	149
7.3 Contrôle du démarrage / de l'arrêt	150
7.4 Commande V/F	152
7.5 Commande vectorielle	153
7.6 Fonction de régulation PID	154
7.7 Entrées et sorties analogiques/numériques	155
7.8 Fonctions de bypass et de commutation	163
7.8.1 Configuration de la fonction de l'armoire de commutation	163
7.8.2 Fonction de bypass manuel	164
7.8.3 Fonction de bypass automatique	165
7.8.4 Application du bypass « un-vers-plusieurs »	166
7.9 Commande maître-esclave	166
7.9.1 Connexion flexible	168
7.9.2 Connexion rigide	173
7.10 Commutation synchrone	174
7.10.1 Commutation synchrone avec réacteur	174
7.10.2 Commutation synchrone sans réacteur	178
7.11 Fonction de bypass du module	181
8 Messages d'alarme et gestion des défauts	183
8.1 Défauts du système	183
8.1.1 Défauts DSP	183
8.1.2 Défauts ARM	186
8.2 Défauts des modules	189
8.3 Actions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable après un défaut	191
8.4 Actions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable après une alerte	191
8.4.1 Présentation des alertes de niveau système	191

8.4.2 Présentation des alertes de niveau module	192
8.5 Défauts courants et méthodes de traitement	193
9 Instructions de maintenance quotidienne	194
9.1 Inspection quotidienne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable	194
9.2 Étapes de maintenance quotidienne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable	194
9.3 Garantie de qualité	197
9.3.1 Période de garantie	197
9.3.2 Instructions relatives au service après-vente	197
9.3.3 Service	197
9.3.4 Responsabilité	198
10 Protocole de communication Modbus	199
10.1 Présentation du protocole Modbus	199
10.2 Mode d'application de ce variateur de fréquence	199
10.2.1 RS485	199
10.2.2 Mode RTU	201
10.3 Description des codes de commande RTU et des données de communication	203
10.3.1 Code de commande : 03H, lecture de N mots (lecture continue de 16 mots maximum)	203
10.3.2 Code de commande : 06H, écriture d'un mot	204
10.3.3 Code de commande : 08H, fonction de diagnostic	205
10.4 Définition de l'adresse de données	205
10.4.1 Règle de représentation des adresses des codes de fonction	205
10.4.2 Description des adresses des autres fonctions Modbus	206
10.4.3 Valeur proportionnelle du bus sur site	218
10.4.4 Réponse au message d'erreur	219
10.4.5 Exemples d'opérations de lecture/écriture	220
10.5 Défauts de communication courants	221
Appendice A Compatibilité électromagnétique (CEM)	222
A.1 Caractéristiques CEM du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension	222
A.2 Principes généraux de CEM pour le câblage du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension	222
Appendice B Carte d'extension	224
B.1 Définition des modèles et présentation des fonctions	224
B.1.1 Présentation de la fonction	224
B.2 Carte de communication	225
B.2.1 Carte de communication PROFIBUS-DP (EC-TX503D)	225
B.2.2 Carte de communication PROFINET (EC-TX509C)	227
B.2.3 Protocole de communication PROFIBUS-DP/PROFINET	228
B.3 Carte d'extension PG	233
B.3.1 Carte PG pour codeur incrémental (EC-PG101-05, EC-PG101-12, EC-PG101-24)	233
B.3.2 Carte PG pour codeur résolveur (EC-PG104-00)	237
B.3.3 Carte PG pour codeur sinus/cosinus (EC-PG102-05) et carte PG pour codeur de type UVW (EC-PG103-05)	239
Appendice C Tableau des paramètres fonctionnels	241
C.1 Présentation de la configuration des codes de fonction	241
C.2 Tableau récapitulatif des paramètres fonctionnels du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension	241

1 Consignes de sécurité

Tout le contenu de cette section est très important pour la sécurité. S'assurer de le respecter.

Signification des symboles

Des étiquettes de consignes de sécurité et d'avertissement sont apposées à l'extérieur de chaque armoire, sur le côté intérieur de la porte de l'armoire des modules de puissance et sur la face avant des modules de puissance.

 Danger	Une manipulation incorrecte ou une utilisation inappropriée peut entraîner des blessures corporelles, voire la mort.
 Attention	Il existe une situation dangereuse qui, si elle est ignorée, peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages graves à l'équipement.
 Sensible à l'électricité statique	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des dommages à la carte PCBA.
 Attention, moyenne tension !	Il est strictement interdit d'ouvrir les portes lorsque l'équipement est sous tension. Après avoir coupé toutes les alimentations électriques, attendre 15 minutes avant d'ouvrir les portes pour effectuer des opérations de maintenance, etc.
 Attention aux chocs électriques !	L'utilisation par des personnes non qualifiées est strictement interdite.
 Avertissement	Cet équipement est alimenté par deux sources d'alimentation ou plus. Afin d'éviter tout risque de choc électrique, couper toutes les alimentations avant toute opération de maintenance.

Avant toute opération de maintenance, ouvrir le disjoncteur principal et vérifier que le circuit principal est bien déchargé. Mettre l'équipement à la terre et prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires.

Utilisation

 Attention
• Lire attentivement le contenu de ce manuel avant l'installation, le câblage, l'opération, l'entretien et les contrôles, afin de garantir une utilisation correcte. Lors de l'utilisation, il est également indispensable de bien connaître les caractéristiques de la charge entraînée ainsi que toutes les consignes de sécurité pertinentes. • Avant d'effectuer des tests d'isolation sur l'équipement, celui-ci doit être déconnecté de l'alimentation. Les produits de la série Goodrive5000 ont déjà subi des essais de résistance diélectrique en usine, il n'est donc pas nécessaire de les répéter. Il convient également de noter que la température et l'humidité ambiantes peuvent affecter la résistance d'isolement. • Lorsque le système fonctionne sur un réseau avec mise à la terre de phase ou sur un réseau de type IT et en cas de défaut à la terre, une tension à la terre trop élevée peut endommager la performance d'isolement du moteur.
 Danger
• Les systèmes de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de cette série sont uniquement destinés aux moteurs asynchrones et synchrones triphasés moyenne tension ; ils ne doivent pas être utilisés à d'autres fins, sous peine de danger. • Dans les applications où une défaillance de ce produit pourrait entraîner un accident ou des dommages, des mesures de sécurité appropriées doivent être mises en place. • Ne pas toucher le produit lorsqu'il est sous tension, car cela pourrait provoquer un choc électrique. • Toute personne portant ou ayant implanté un dispositif médical électronique doit rester à l'écart du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, du moteur et des câbles d'alimentation lorsque le système est en fonctionnement, car les champs électromagnétiques présents pourraient interférer avec le fonctionnement normal du dispositif médical.
 Sensible à l'électricité statique
• Les champs électriques intenses ou des décharges électrostatiques peuvent endommager des composants individuels.



Sensible à l'électricité statique

des circuits intégrés, des modules ou des équipements, entraînant ainsi un dysfonctionnement.

- Les composants électroniques, les modules ou les équipements ne doivent être placés que sur des surfaces conductrices (plans de travail avec coussinets antistatiques, matériaux en mousse antistatique conductrice, sacs d'emballage antistatiques, etc.).

Manutention



Attention

- Lors du déplacement, du transport ou de la mise en place de l'équipement, veiller à ce que celui-ci soit placé sur une surface horizontale et plane.
- Lors du levage de l'équipement, s'assurer que la force de levage est suffisante et que le processus de levage et de descente s'effectue en douceur.
- Ne pas laisser de corps étrangers (extrémités de fils, morceaux de papier, copeaux métalliques, outils, etc.) tomber ou rester à l'intérieur du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Installation



Danger

- La mise à la terre doit être effectuée en stricte conformité avec les exigences techniques du manuel et les normes nationales.
- Les travaux de câblage doivent être effectués par un électricien qualifié.
- Les travaux ne peuvent être effectués qu'après avoir vérifié qu'il n'y a pas de tension d'entrée dans les circuits de commande et le circuit principal.
- Les câbles d'entrée et de sortie doivent être raccordés conformément aux instructions, sinon cela pourrait endommager l'équipement.
- Vérifier que l'alimentation d'entrée est conforme aux exigences des spécifications techniques du produit.
- Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être installé sur un support ignifuge, tel qu'un support métallique.
- Ne pas placer d'objets inflammables, y compris les schémas de l'équipement, les manuels d'utilisation, etc., à l'intérieur ou à proximité de l'armoire du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.
- Si des composants du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont endommagés, ne pas procéder à l'installation ni à la mise en service.

Câblage



Danger

- Du côté de l'alimentation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, il convient de prévoir un disjoncteur moyenne tension pour la protection du circuit.
- Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension doit être mis à la terre de manière fiable.
- Les travaux de câblage doivent être effectués sous la direction du professionnel de notre société et conformément aux normes de sécurité électrique applicables.
- Les travaux de câblage doivent être effectués après que l'équipement a été installé et fixé.
- Il est impératif de vérifier que le nombre de phases et la tension nominale d'entrée de l'alimentation correspondent aux valeurs nominales du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.
- Les bornes de sortie (U, V, W) ne doivent pas être connectées à une source d'alimentation CA.
- Les câbles d'entrée et de sortie doivent être conformes aux exigences en matière d'isolement, de capacité, etc. des normes nationales ou industrielles applicables.

Opération



Danger

- Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne doit être mis sous tension qu'après la fermeture de toutes les portes des armoires électriques ; une fois le système mis sous tension, il est interdit d'ouvrir les portes des armoires.
- Les opérations doivent être effectuées conformément aux règles de sécurité pour les systèmes moyenne tension ; il est interdit d'actionner les commutateurs avec les mains mouillées.
- Lors du redémarrage après un déclenchement, le système périphérique prévu doit garantir la sécurité du personnel et de l'équipement.
- Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est sous tension, même s'il est à l'arrêt, les bornes peuvent toujours être sous tension et ne doivent pas être touchées.

**Danger**

- Il est interdit de démarrer ou d'arrêter le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension en connectant ou en déconnectant le circuit principal.
- Il est interdit de couper l'alimentation des ventilateurs pendant le fonctionnement, cela entraînerait une surchauffe et des dommages au système.
- Il convient de veiller à ce que la pièce où le système est installé soit bien ventilée et de maintenir la température ambiante dans une plage comprise entre -5 °C et +40 °C.
- Les opérations liées à l'armoire de transformateur, l'armoire de modules de puissance ou l'armoire de bypass doivent respecter les procédures d'opération pour les systèmes moyenne tension.
- L'armoire du transformateur, l'armoire des modules de puissance ou l'armoire de bypass de ce produit sont des zones dangereuses à moyenne tension. Il est strictement interdit d'ouvrir les portes de ces armoires pour effectuer des opérations lorsque le système est sous tension (le système est équipé d'un dispositif de verrouillage).
- Des barrières de protection (portant le symbole de danger moyenne tension) doivent être installées aux emplacements nécessaires et ne doivent pas être retirées pendant le fonctionnement de l'équipement.

Entretien et remplacement des composants**Danger**

- La maintenance, la révision et le remplacement des composants doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux procédures d'opération applicables.
- Ne toucher aucune partie à l'intérieur de toute armoire s'il est impossible de vérifier la tension et la température à l'intérieur de l'armoire.
- Il convient de vérifier régulièrement que la résistance de mise à la terre est conforme aux exigences de fonctionnement de l'équipement et aux normes nationales. Une résistance de mise à la terre non conforme peut entraîner un danger.

Mise au rebut**Attention**

- Les composants et pièces usagés doivent être traités comme des déchets industriels.

2 Aperçu du produit

2.1 Présentation du produit

Le système Goodrive5000 est un système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension développé, conçu et produit de manière indépendante par notre société. Il adopte la méthode avancée de commande vectorielle haute performance, tout en intégrant la commande V/F vectorielle. Ce produit présente des caractéristiques d'entrée de haute qualité, un facteur de puissance élevé et des caractéristiques de sortie parfaites. Il présente également des avantages tels qu'une grande précision de commande, une réponse dynamique rapide au couple et un couple de sortie élevé à basse fréquence. Il répond aux besoins des industries modernes en matière d'économies d'énergie et de régulation de vitesse pour les machines universelles telles que les ventilateurs et les pompes de grande et moyenne taille, et est largement utilisé dans les industries de l'électricité, de la métallurgie, de l'exploitation minière, des matériaux de construction, de la pétrochimie et des services municipaux.

2.2 Caractéristiques du produit

Le système Goodrive5000 est un dispositif de régulation de vitesse et d'entraînement pour moteurs CA triphasés (synchrones/asynchrones) moyenne tension, développé, conçu et produit de manière indépendante par notre société. Il présente les caractéristiques exceptionnelles suivantes :

- Technologie de commande vectorielle haute performance (moteurs asynchrones/synchrones) développée de manière indépendante, offrant une haute précision et une réponse dynamique rapide.
- Régulateur PID intégré, permettant un fonctionnement en boucle fermée.
- Prise en charge de la fonction de commande V/F vectorielle. Il s'agit d'une technologie V/F optimisée qui permet une réponse dynamique quasi équivalente à celle de la commande vectorielle, et dispose d'une fonction de compensation automatique du couple à basse fréquence, permettant d'obtenir d'excellentes caractéristiques de couple à basse fréquence.
- Excellentes performances de compensation à basse fréquence. Excellentes performances de sortie à basse fréquence en modes de commande vectorielle et V/F grâce à l'adoption d'algorithmes avancés de compensation du temps mort et de suppression des oscillations à basse fréquence.
- Fonctionnement ininterrompu en cas de coupure momentanée de courant : le système ne s'arrête pas en cas de coupure d'alimentation du circuit principal, éliminant ainsi les effets indésirables d'un arrêt de l'équipement dû à une coupure momentanée de courant du système.
- Fonction d'anti-décrochage dû à la surtension optimisée. Utilisation de la technologie de commande en boucle fermée de la tension du bus, permettant une décélération rapide sans déclencher aucune alarme de défaut de surtension.
- Fonction de commande maître-esclave. Équilibrage de puissance pour plusieurs moteurs.
- Fonction de comptage de la consommation électrique du variateur de fréquence.
- Fonction de séparation V/F (adaptée à l'industrie de l'énergie).
- Fonction de commande par armoire de bypass « un-vers-plusieurs ».
- Fonction d'équilibrage de l'énergie de freinage : grâce à l'optimisation par un logiciel de répartition de l'énergie de freinage, l'énergie de freinage absorbée par chaque module de puissance est équilibrée, ce qui permet d'abaisser le point de surtension.
- Fonction de stabilisation de la tension de sortie avec AVR (régulation automatique de tension). Contrôle précis de la tension de sortie, améliorant les caractéristiques de commande du moteur.
- Forte capacité d'adaptation à la tension. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable s'adapte à une large plage de tensions d'entrée, ce qui le rend compatible avec les conditions de tension des réseaux électriques nationaux et internationaux.
- Fonction de suivi de vitesse sur toute la plage de fréquences. Redémarrage du moteur en rotation, répondant aux besoins de la production contenue des clients.
- Fonction de commutation synchrone. Commutation « sans perturbation » entre le réseau électrique et le variateur de fréquence, réduisant ainsi l'impact sur les équipements mécaniques et le réseau électrique.
- Plusieurs modes de communication. Modbus RTU, PROFIBUS-DP (en option), PROFINET (en option), Ethernet UDP (en option).
- Conception modulaire de la structure, rendant la maintenance pratique et simple.
- Fenêtre de ventilation externe amovible, facilitant le dépoussiérage et l'entretien.
- Écran tactile entièrement en chinois pour un affichage intuitif, menu hiérarchisé facile à utiliser.
- Alimentation de commande à double redondance, avec protection par interverrouillage en cas de défaillance.

En plus des avantages ci-dessus, le système Goodrive5000 possède également les fonctions de protection et caractéristiques suivantes :

- Fonction de surveillance en temps réel des paramètres de fonctionnement, fonction d'enregistrement en temps réel des données de fonctionnement, fonction d'alerte et de protection contre les défauts, fonction de recherche de défauts.
- Fonction de protection contre les surcharges et les surintensités.
- Fonction de protection contre les pertes de phase à l'entrée.
- Fonctions de protection contre les surtensions, les sous-tensions, les surchauffes, les survitesses, etc.

- Communication isolée par fibre optique, garantissant une grande fiabilité.

2.3 Paramètres techniques du produit

Les paramètres techniques du produit du système Goodrive5000 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Élément		6 kV	10 kV
Entrées	Tension d'entrée nominale	CA 3PH 6 kV	CA 3PH 10 kV
	Plage de fluctuation de tension	-10 % - +10 %	
	Fréquence d'entrée	50/60 Hz ; ± 5 %	
	Harmoniques du courant d'entrée	Conforme aux normes IEEE519-2014 et GB/T14549-93	
Sorties	Plage de tension de sortie	0 - 6 kV	0 - 10 kV
	Plage de courant de sortie	Voir 2.4.4 Dimensions du produit	
	Plage de capacité de sortie	0 - 5 600 kVA (sur mesure au-delà de 5 600 kVA)	0 - 10 000 kVA (sur mesure au-delà de 10 000 kVA)
	Plage de puissance de sortie	0 - 4 500 kW	0 - 8 000 kW
	Plage de fréquence de sortie	0 - 120 Hz (personnalisable au-delà de 120 Hz)	
	Harmoniques du courant de sortie	≤ 2 %	
Performances de commande	Mode de commande	Commande V/F, commande vectorielle en boucle ouverte, commande vectorielle en boucle fermée	
	Système de contrôle	DSP, FPGA, ARM	
	Interface homme-machine	Écran tactile	
	Rapport de variation de vitesse	1:50 (V/F) ; 1:100 (vectorielle en boucle ouverte) ; 1:200 (vectorielle en boucle fermée)	
	Précision du contrôle de vitesse	± 1 % de la vitesse maximale (V/F) ; $\pm 0,4$ % de la vitesse maximale (vectorielle en boucle ouverte) ; $\pm 0,2$ % de la vitesse maximale (vectorielle en boucle fermée)	
	Temps de réponse du couple	< 200 ms (commande vectorielle en boucle ouverte) ; < 100 ms (commande vectorielle en boucle fermée)	
	Protection contre les surcharges	120 % pendant 60 s (toutes les 10 minutes), protection immédiate à 180 %	
Entrées et sorties de signaux	Temps d'accélération/décélération	0 - 3 600 s, d'autres disponibles sur demande	
	Entrées numériques	12 entrées numériques	
	Sorties numériques	10 sorties relais (5 NO, 5 NO/NF), extensibles jusqu'à 12 voies	
	Entrées analogiques	4 voies : EA1, EA2, EA3 (0 - 10 V/4 - 20 mA) ; EA4 (-10 V - 10 V)	
Fonctions de protection	Sorties analogiques	3 voies : SA1, SA2, SA3 (0 - 10 V/4 - 20 mA) ; 3 voies : SA4, SA5, SA6* (4 - 20 mA)	
	Mode de communication	Prend en charge le protocole Modbus, fournit une interface RS485 standard, ainsi que prend en charge les protocoles PROFIBUS, PROFINET et Ethernet, etc.	
	Protection du système	Surintensité, surtension, sous-tension, surcharge du moteur, surcharge du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, perte de phase, etc.	
	Protection des modules	Surchauffe, défaut du régulateur de température, erreur de communication, contrôle d'accès, etc.	
Autres	Mode d'installation	Installation en armoire	
	Indice de protection	IP30 (autres niveaux disponibles sur demande)	
	Niveau sonore	≤ 80 dB	

Élément	6 kV	10 kV
Mode d'entrée/sortie des câbles	Entrée par le bas, sortie par le bas (d'autres modes disponibles sur demande)	
Mode de refroidissement	Refroidissement par air forcé	
Alimentation de commande	CA 380 V $\pm$ 10 %	
MTBF	100000h	
Température ambiante de fonctionnement	-10 °C à +40 °C (déclassement au-delà de 40 °C, maximum 50 °C) Remarque : Un préchauffage est nécessaire avant démarrage lorsque la température est inférieure à 0 °C.	
Altitude	$\leq$ 1 000 m ; au-delà de 1 000 m, déclassement de 1 % par 100 m supplémentaires	
Environnement	Stocké dans un endroit exempt de poussière, à l'abri de la lumière directe du soleil, de gaz inflammables ou corrosifs, d'huile, de vapeur d'eau, de vibrations et de champs magnétiques puissants (solutions pour les environnements particuliers disponibles sur demande)	
Amplitude des vibrations	$\leq$ 0,59 g	

Remarque : * indique que la voie SA6 est réservée à l'excitation.

2.4 Modèle de produit et instructions de sélection

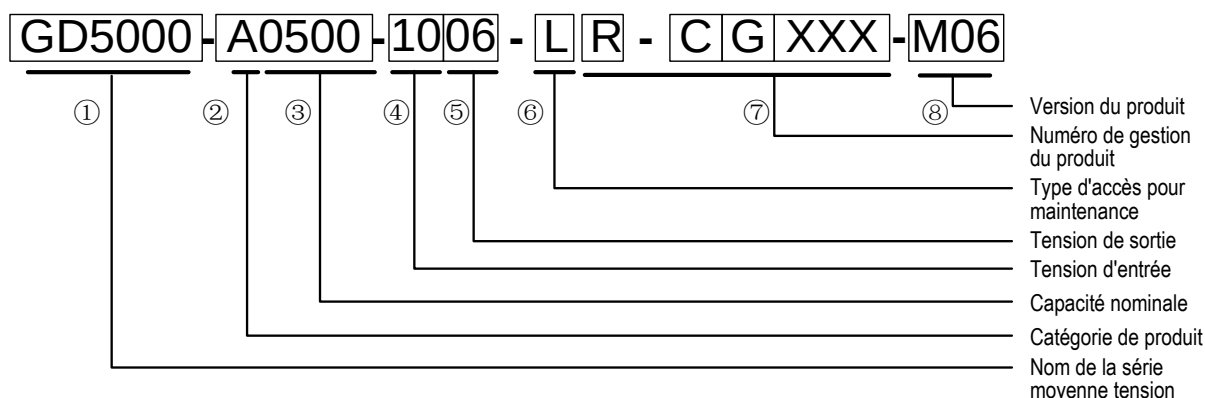
Lors de la sélection générale du système Goodrive5000, se référer à la tension et au courant nominaux du moteur, ainsi qu'à la puissance.

Remarque : La capacité du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension sélectionné ne doit pas être inférieure à la capacité du moteur.

2.4.1 Définition du modèle de produit

La désignation du modèle du système Goodrive5000 est illustrée sur la Figure 2-1 ci-dessous.

Figure 2-1 Définition du modèle de produit du système Goodrive5000



La définition du modèle et de la désignation du système Goodrive5000 est présentée dans le Tableau 2-1 ci-dessous.

Tableau 2-1 Définition du modèle et de la désignation

Identifiant	Présentation de l'identifiant	Définition
①	Série du produit	GD5000 : Système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension à commande vectorielle de la série Goodrive5000
②	Catégorie de produit	A : Produit vectoriel asynchrone (moteur asynchrone) B : Produit vectoriel synchrone (moteur synchrone)
③	Capacité nominale	0500 : 500 kVA 10000 : 10 000 kVA
④	Tension d'entrée	03 : Niveau de tension 3 kV 66 : Niveau de tension 6,6 kV 33 : Niveau de tension 3,3 kV 10 : Niveau de tension 10 kV 04 : Niveau de tension 4,16 kV 11 : Niveau de tension 11 kV 06 : Niveau de tension 6 kV
⑤	Tension de sortie	Lorsque la tension côté réseau est la même que la tension côté charge, une tension est conservée par défaut Lorsque la tension côté réseau est la même que la tension côté charge, deux tensions sont conservées par défaut Lorsque la tension d'entrée est identique à la tension de sortie, une tension est conservée Lorsque la tension d'entrée est différente de la tension de sortie, deux tensions sont conservées
⑥	Type d'accès pour maintenance	S : Accès par l'avant D : Accès par des deux côtés L : Système intégré

Identifiant	Présentation de l'identifiant	Définition	
⑦	Numéro de gestion du produit	R : Système de réinjection d'énergie Par défaut : pas de réinjection d'énergie	
		C : Système de bypass avec contacteur de module Par défaut : Système de bypass sans contacteur de module	
		G : Modèle pour haute altitude Par défaut : Modèle pour plaine	
		F : Type à condensateur à film Par défaut : Condensateur électrolytique	
⑧	Version du produit	Type d'armoire de commutation 0 : Sans armoire de commutation A : Armoire de commutation automatique M : Armoire de commutation manuelle	N° de version 6 : Version 06 7 : Version 07 ...
		Remarque : Lorsque le produit nécessite une armoire de commutation, la version est indiquée par un chiffre, par exemple GD5000-A0500-10-L-M7 ; Lorsque le produit ne nécessite pas d'armoire électrique, la version est indiquée par deux chiffres, par exemple GD5000-A0560-10-L-07.	

2.4.2 Description de la plaque signalétique

Figure 2-2 Plaque signalétique du système Goodrive5000

Système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension GD5000

Système de Contrôle de Vitesse à Fréquence Variable Moyenne Tension GD5000

Modèle de produit

Modèle du produit

Capacité nominale	kVA	Puissance moteur adaptée	kW
Tension d'entrée nominale	kV	Courant de sortie nominal	A
Fréquence d'entrée nominale	47 – 60 Hz	Tension de sortie nominale	kV
Facteur de puissance d'entrée nominal	≥ 0,96	Plage de fréquence de sortie	0 – 120 Hz
Indice de protection	IP	Date de fabrication	

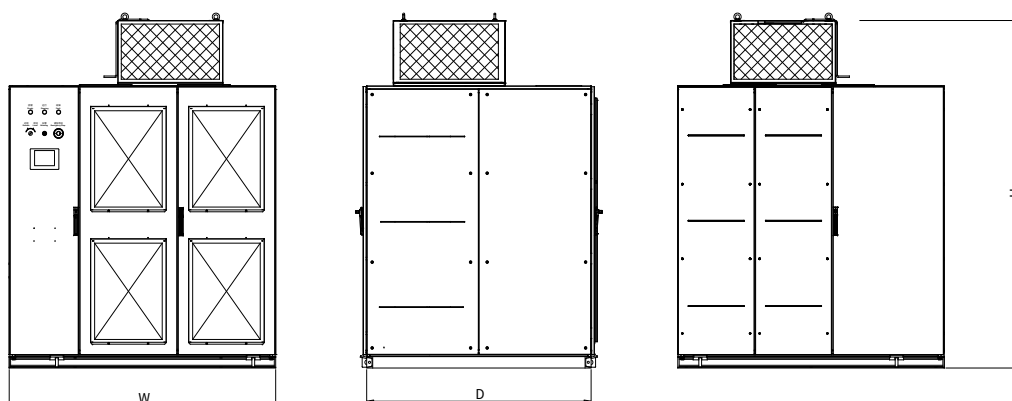
FABRIQUÉ EN CHINE

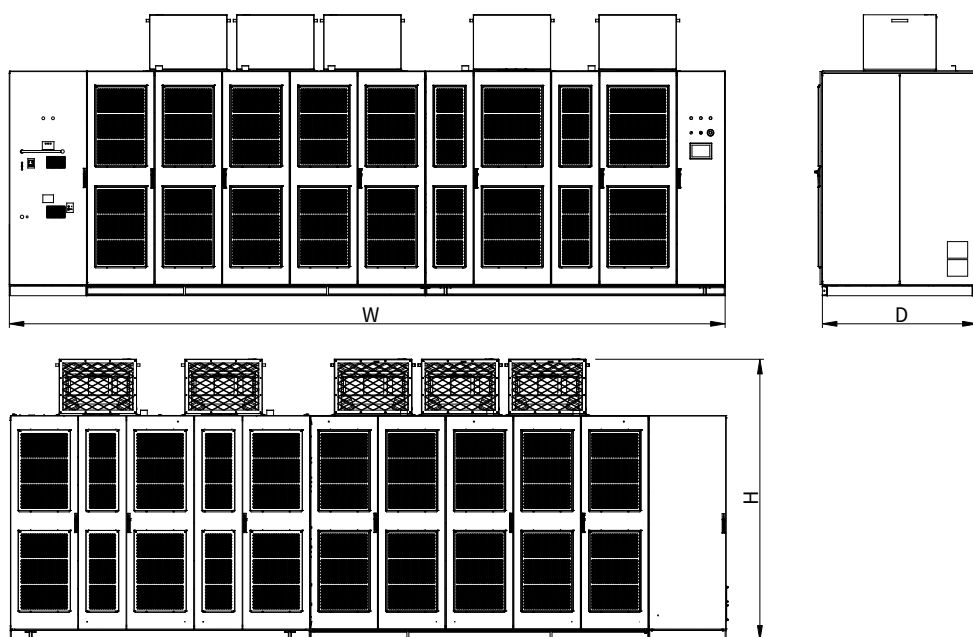
深圳市英威腾电气股份有限公司

SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

2.4.3 Aspect et structure du produit

Figure 2-3 Aspect et structure du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension





Remarque : Le schéma d'aspect et de structure n'est fourni qu'à titre de référence.

2.4.4 Dimensions du produit

Tableau 2-2 Niveaux de puissance des condensateurs électrolytiques 6 kV pour les produits intégrés GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A0250-06-L-07	200	24	1 900 × 1 600 × 2 422	1 513
GD5000-A0315-06-L-07	250	30	1 900 × 1 600 × 2 422	1 563
GD5000-A0355-06-L-07	280	34	1 900 × 1 600 × 2 422	1 563
GD5000-A0400-06-L-07	315	38	1 900 × 1 600 × 2 422	1 578
GD5000-A0500-06-L-07	400	48	1 900 × 1 600 × 2 422	1 718
GD5000-A0560-06-L-07	450	54	1 900 × 1 600 × 2 422	1 768
GD5000-A0630-06-L-07	500	61	1 900 × 1 600 × 2 445	1 845
GD5000-A0710-06-L-07	560	68	1 900 × 1 600 × 2 445	1 895
GD5000-A0800-06-L-07	630	77	1 900 × 1 600 × 2 445	1 975
GD5000-A0900-06-L-07	710	87	1 900 × 1 600 × 2 445	2 055
GD5000-A1000-06-L-07	800	96	1 900 × 1 600 × 2 445	2 126
GD5000-A1120-06-L-07	900	108	2 600 × 1 600 × 2 744	3 527
GD5000-A1250-06-L-07	1 000	120	2 600 × 1 600 × 2 744	3 687
GD5000-A1400-06-L-07	1 120	135	2 600 × 1 600 × 2 744	3 987
GD5000-A1600-06-L-07	1 250	154	2 600 × 1 600 × 2 744	4 407
GD5000-A1800-06-L-07	1 400	173	2 600 × 1 600 × 2 744	4 557
GD5000-A2000-06-L-07	1 600	192	2 600 × 1 600 × 2 744	4 797
GD5000-A2240-06-L-07	1 800	216	2 600 × 1 600 × 2 744	5 232
GD5000-A2500-06-L-07	2 000	241	3 500 × 1 600 × 2 861	4 779
GD5000-A0250-06-L-A7	200	24	2 600 × 1 600 × 2 422	2 063
GD5000-A0315-06-L-A7	250	30	2 600 × 1 600 × 2 422	2 113
GD5000-A0355-06-L-A7	280	34	2 600 × 1 600 × 2 422	2 113
GD5000-A0400-06-L-A7	315	38	2 600 × 1 600 × 2 422	2 128
GD5000-A0500-06-L-A7	400	48	2 600 × 1 600 × 2 422	2 268
GD5000-A0560-06-L-A7	450	54	2 600 × 1 600 × 2 422	2 318
GD5000-A0630-06-L-A7	500	61	2 600 × 1 600 × 2 445	2 395
GD5000-A0710-06-L-A7	560	68	2 600 × 1 600 × 2 445	2 445
GD5000-A0800-06-L-A7	630	77	2 600 × 1 600 × 2 445	2 525
GD5000-A0900-06-L-A7	710	87	2 600 × 1 600 × 2 445	2 605
GD5000-A1000-06-L-A7	800	96	2 600 × 1 600 × 2 445	2 676
GD5000-A1120-06-L-A7	900	108	3 300 × 1 600 × 2 744	4 077
GD5000-A1250-06-L-A7	1 000	120	3 300 × 1 600 × 2 744	4 237
GD5000-A1400-06-L-A7	1 120	135	3 300 × 1 600 × 2 744	4 537
GD5000-A1600-06-L-A7	1 250	154	3 900 × 1 600 × 2 744	4 957
GD5000-A1800-06-L-A7	1 400	173	3 900 × 1 600 × 2 744	5 107
GD5000-A2000-06-L-A7	1 600	192	3 900 × 1 600 × 2 744	5 347

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A2240-06-L-A7	1 800	216	3 900 × 1 600 × 2 744	5 782
GD5000-A2500-06-L-A7	2 000	241	4 200 × 1 600 × 2 861	5 329
GD5000-A0250-06-L-M7	200	24	2 600 × 1 600 × 2 422	1 893
GD5000-A0315-06-L-M7	250	30	2 600 × 1 600 × 2 422	1 943
GD5000-A0355-06-L-M7	280	34	2 600 × 1 600 × 2 422	1 943
GD5000-A0400-06-L-M7	315	38	2 600 × 1 600 × 2 422	1 958
GD5000-A0500-06-L-M7	400	48	2 600 × 1 600 × 2 422	2 098
GD5000-A0560-06-L-M7	450	54	2 600 × 1 600 × 2 422	2 148
GD5000-A0630-06-L-M7	500	61	2 600 × 1 600 × 2 445	2 225
GD5000-A0710-06-L-M7	560	68	2 600 × 1 600 × 2 445	2 275
GD5000-A0800-06-L-M7	630	77	2 600 × 1 600 × 2 445	2 355
GD5000-A0900-06-L-M7	710	87	2 600 × 1 600 × 2 445	2 435
GD5000-A1000-06-L-M7	800	96	2 600 × 1 600 × 2 445	2 506
GD5000-A1120-06-L-M7	900	108	3 300 × 1 600 × 2 744	3 907
GD5000-A1250-06-L-M7	1 000	120	3 300 × 1 600 × 2 744	4 067
GD5000-A1400-06-L-M7	1 120	135	3 300 × 1 600 × 2 744	4 367
GD5000-A1600-06-L-M7	1 250	154	3 900 × 1 600 × 2 744	4 787
GD5000-A1800-06-L-M7	1 400	173	3 900 × 1 600 × 2 744	4 937
GD5000-A2000-06-L-M7	1 600	192	3 900 × 1 600 × 2 744	5 177
GD5000-A2240-06-L-M7	1 800	216	3 900 × 1 600 × 2 744	5 612
GD5000-A2500-06-L-M7	2 000	241	4 200 × 1 600 × 2 861	5 159

Tableau 2-3 Niveaux de puissance des condensateurs à film 6 kV pour les produits intégrés GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A0250-06-LF-07	200	24	1 900 × 1 600 × 2 422	1 513
GD5000-A0315-06-LF-07	250	30	1 900 × 1 600 × 2 422	1 563
GD5000-A0355-06-LF-07	280	34	1 900 × 1 600 × 2 422	1 563
GD5000-A0400-06-LF-07	315	38	1 900 × 1 600 × 2 422	1 578
GD5000-A0500-06-LF-07	400	48	1 900 × 1 600 × 2 422	1 718
GD5000-A0560-06-LF-07	450	54	1 900 × 1 600 × 2 422	1 768
GD5000-A0630-06-LF-07	500	61	1 900 × 1 600 × 2 445	1 845
GD5000-A0710-06-LF-07	560	68	1 900 × 1 600 × 2 445	1 895
GD5000-A0800-06-LF-07	630	77	1 900 × 1 600 × 2 445	1 975
GD5000-A0900-06-LF-07	710	87	1 900 × 1 600 × 2 445	2 055
GD5000-A1000-06-LF-07	800	96	1 900 × 1 600 × 2 445	2 126
GD5000-A1120-06-LF-07	900	108	2 600 × 1 600 × 2 744	3 527
GD5000-A1250-06-LF-07	1 000	120	2 600 × 1 600 × 2 744	3 687
GD5000-A1400-06-LF-07	1 120	135	2 600 × 1 600 × 2 744	3 987
GD5000-A1600-06-LF-07	1 250	154	2 600 × 1 600 × 2 744	4 407
GD5000-A1800-06-LF-07	1 400	173	2 600 × 1 600 × 2 744	4 557
GD5000-A2000-06-LF-07	1 600	192	2 600 × 1 600 × 2 744	4 797
GD5000-A2240-06-LF-07	1 800	216	2 600 × 1 600 × 2 744	5 232
GD5000-A2500-06-LF-07	2 000	241	3 500 × 1 600 × 2 861	4 779
GD5000-A0250-06-LF-A7	200	24	2 600 × 1 600 × 2 422	2 063
GD5000-A0315-06-LF-A7	250	30	2 600 × 1 600 × 2 422	2 113
GD5000-A0355-06-LF-A7	280	34	2 600 × 1 600 × 2 422	2 113
GD5000-A0400-06-LF-A7	315	38	2 600 × 1 600 × 2 422	2 128
GD5000-A0500-06-LF-A7	400	48	2 600 × 1 600 × 2 422	2 268
GD5000-A0560-06-LF-A7	450	54	2 600 × 1 600 × 2 422	2 318
GD5000-A0630-06-LF-A7	500	61	2 600 × 1 600 × 2 445	2 395
GD5000-A0710-06-LF-A7	560	68	2 600 × 1 600 × 2 445	2 445
GD5000-A0800-06-LF-A7	630	77	2 600 × 1 600 × 2 445	2 525
GD5000-A0900-06-LF-A7	710	87	2 600 × 1 600 × 2 445	2 605
GD5000-A1000-06-LF-A7	800	96	2 600 × 1 600 × 2 445	2 676
GD5000-A1120-06-LF-A7	900	108	3 300 × 1 600 × 2 744	4 077
GD5000-A1250-06-LF-A7	1 000	120	3 300 × 1 600 × 2 744	4 237
GD5000-A1400-06-LF-A7	1 120	135	3 300 × 1 600 × 2 744	4 537
GD5000-A1600-06-LF-A7	1 250	154	3 900 × 1 600 × 2 744	4 957
GD5000-A1800-06-LF-A7	1 400	173	3 900 × 1 600 × 2 744	5 107
GD5000-A2000-06-LF-A7	1 600	192	3 900 × 1 600 × 2 744	5 347
GD5000-A2240-06-LF-A7	1 800	216	3 900 × 1 600 × 2 744	5 782

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A2500-06-LF-A7	2 000	241	4 200 × 1 600 × 2 861	5 329
GD5000-A0250-06-LF-M7	200	24	2 600 × 1 600 × 2 422	1 893
GD5000-A0315-06-LF-M7	250	30	2 600 × 1 600 × 2 422	1 943
GD5000-A0355-06-LF-M7	280	34	2 600 × 1 600 × 2 422	1 943
GD5000-A0400-06-LF-M7	315	38	2 600 × 1 600 × 2 422	1 958
GD5000-A0500-06-LF-M7	400	48	2 600 × 1 600 × 2 422	2 098
GD5000-A0560-06-LF-M7	450	54	2 600 × 1 600 × 2 422	2 148
GD5000-A0630-06-LF-M7	500	61	2 600 × 1 600 × 2 445	2 225
GD5000-A0710-06-LF-M7	560	68	2 600 × 1 600 × 2 445	2 275
GD5000-A0800-06-LF-M7	630	77	2 600 × 1 600 × 2 445	2 355
GD5000-A0900-06-LF-M7	710	87	2 600 × 1 600 × 2 445	2 435
GD5000-A1000-06-LF-M7	800	96	2 600 × 1 600 × 2 445	2 506
GD5000-A1120-06-LF-M7	900	108	3 300 × 1 600 × 2 744	3 907
GD5000-A1250-06-LF-M7	1 000	120	3 300 × 1 600 × 2 744	4 067
GD5000-A1400-06-LF-M7	1 120	135	3 300 × 1 600 × 2 744	4 367
GD5000-A1600-06-LF-M7	1 250	154	3 900 × 1 600 × 2 744	4 787
GD5000-A1800-06-LF-M7	1 400	173	3 900 × 1 600 × 2 744	4 937
GD5000-A2000-06-LF-M7	1 600	192	3 900 × 1 600 × 2 744	5 177
GD5000-A2240-06-LF-M7	1 800	216	3 900 × 1 600 × 2 744	5 612
GD5000-A2500-06-LF-M7	2 000	241	4 200 × 1 600 × 2 861	5 159

Tableau 2-4 Niveaux de puissance des condensateurs électrolytiques 6 kV pour les produits de type séparé GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A2800-06-D-07	2 240	270	3 800 × 1 600 × 2 862	6 328
GD5000-A3150-06-D-07	2 500	303	3 800 × 1 600 × 2 862	6 893
GD5000-A3550-06-D-07	2 800	342	4 500 × 1 600 × 2 882	7 992
GD5000-A4000-06-D-07	3 150	385	4 500 × 1 600 × 2 882	8 817
GD5000-A4500-06-D-07	3 550	433	4 900 × 1 600 × 2 882	9 710
GD5000-A5000-06-D-07	4 000	481	4 900 × 1 600 × 2 882	10 095
GD5000-A5600-06-D-07	4 500	539	4 900 × 1 600 × 2 882	10 400
GD5000-A2800-06-D-A7	2 240	270	4 500 × 1 600 × 2 862	6 878
GD5000-A3150-06-D-A7	2 500	303	4 500 × 1 600 × 2 862	7 443
GD5000-A3550-06-D-A7	2 800	342	5 300 × 1 600 × 2 882	8 732
GD5000-A4000-06-D-A7	3 150	385	5 300 × 1 600 × 2 882	9 557
GD5000-A4500-06-D-A7	3 550	433	5 700 × 1 600 × 2 882	10 450
GD5000-A5000-06-D-A7	4 000	481	5 700 × 1 600 × 2 882	10 835
GD5000-A5600-06-D-A7	4 500	539	5 700 × 1 600 × 2 882	11 140
GD5000-A2800-06-D-M7	2 240	270	4 500 × 1 600 × 2 862	6 708
GD5000-A3150-06-D-M7	2 500	303	4 500 × 1 600 × 2 862	7 273
GD5000-A3550-06-D-M7	2 800	342	5 300 × 1 600 × 2 882	8 622
GD5000-A4000-06-D-M7	3 150	385	5 300 × 1 600 × 2 882	9 447
GD5000-A4500-06-D-M7	3 550	433	5 700 × 1 600 × 2 882	10 340
GD5000-A5000-06-D-M7	4 000	481	5 700 × 1 600 × 2 882	10 725
GD5000-A5600-06-D-M7	4 500	539	5 700 × 1 600 × 2 882	11 030

Tableau 2-5 Niveaux de puissance des condensateurs à film 6 kV pour les produits de type séparé GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A2800-06-DF-07	2 240	270	3 800 × 1 600 × 2 862	6 328
GD5000-A3150-06-DF-07	2 500	303	3 800 × 1 600 × 2 862	6 893
GD5000-A3550-06-DF-07	2 800	342	4 500 × 1 600 × 2 882	7 992
GD5000-A4000-06-DF-07	3 150	385	4 500 × 1 600 × 2 882	8 817
GD5000-A4500-06-DF-07	3 550	433	4 900 × 1 600 × 2 882	9 710
GD5000-A5000-06-DF-07	4 000	481	4 900 × 1 600 × 2 882	10 095
GD5000-A5600-06-DF-07	4 500	539	4 900 × 1 600 × 2 882	10 400
GD5000-A2800-06-DF-A7	2 240	270	4 500 × 1 600 × 2 862	6 878
GD5000-A3150-06-DF-A7	2 500	303	4 500 × 1 600 × 2 862	7 443
GD5000-A3550-06-DF-A7	2 800	342	5 300 × 1 600 × 2 882	8 732
GD5000-A4000-06-DF-A7	3 150	385	5 300 × 1 600 × 2 882	9 557
GD5000-A4500-06-DF-A7	3 550	433	5 700 × 1 600 × 2 882	10 450
GD5000-A5000-06-DF-A7	4 000	481	5 700 × 1 600 × 2 882	10 835

Modèle de produit	Puissance	Courant de sortie	Dimensions extérieures	Poids standard
GD5000-A5600-06-DF-A7	4 500	539	5 700 × 1 600 × 2 882	11 140
GD5000-A2800-06-DF-M7	2 240	270	4 500 × 1 600 × 2 862	6 708
GD5000-A3150-06-DF-M7	2 500	303	4 500 × 1 600 × 2 862	7 273
GD5000-A3550-06-DF-M7	2 800	342	5 300 × 1 600 × 2 882	8 622
GD5000-A4000-06-DF-M7	3 150	385	5 300 × 1 600 × 2 882	9 447
GD5000-A4500-06-DF-M7	3 550	433	5 700 × 1 600 × 2 882	10 340
GD5000-A5000-06-DF-M7	4 000	481	5 700 × 1 600 × 2 882	10 725
GD5000-A5600-06-DF-M7	4 500	539	5 700 × 1 600 × 2 882	11 030

Tableau 2-6 Niveaux de puissance des condensateurs électrolytiques 10 kV pour les produits intégrés GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A0250-10-L-07	200	14	1 900 × 1 600 × 2 422	1 780
GD5000-A0315-10-L-07	250	18	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0355-10-L-07	280	20	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0400-10-L-07	315	23	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0450-10-L-07	355	26	1 900 × 1 600 × 2 422	1 880
GD5000-A0500-10-L-07	400	29	1 900 × 1 600 × 2 422	1 915
GD5000-A0560-10-L-07	450	32	1 900 × 1 600 × 2 422	1 985
GD5000-A0710-10-L-07	560	41	1 900 × 1 600 × 2 422	2 105
GD5000-A0800-10-L-07	630	46	1 900 × 1 600 × 2 422	2 135
GD5000-A0900-10-L-07	710	52	1 900 × 1 600 × 2 422	2 215
GD5000-A1000-10-L-07	800	58	1 900 × 1 600 × 2 445	2 272
GD5000-A1120-10-L-07	900	65	1 900 × 1 600 × 2 445	2 312
GD5000-A1250-10-L-07	1 000	72	1 900 × 1 600 × 2 445	2 562
GD5000-A1400-10-L-07	1 120	81	1 900 × 1 600 × 2 445	2 612
GD5000-A1600-10-L-07	1 250	92	1 900 × 1 600 × 2 445	2 743
GD5000-A1700-10-L-07	1 400	98	1 900 × 1 600 × 2 445	2 823
GD5000-A2000-10-L-07	1 600	115	2 600 × 1 600 × 2 744	4 759
GD5000-A2240-10-L-07	1 800	129	2 600 × 1 600 × 2 744	4 964
GD5000-A2500-10-L-07	2 000	144	2 600 × 1 600 × 2 744	5 219
GD5000-A2800-10-L-07	2 240	162	3 500 × 1 600 × 2 861	5 136
GD5000-A3150-10-L-07	2 500	182	3 500 × 1 600 × 2 861	5 586
GD5000-A3550-10-L-07	2 800	205	3 500 × 1 600 × 2 861	5 986
GD5000-A4000-10-L-07	3 150	231	3 500 × 1 600 × 2 861	6 186
GD5000-A0250-10-L-A7	200	14	2 600 × 1 600 × 2 422	2 330
GD5000-A0315-10-L-A7	250	18	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0355-10-L-A7	280	20	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0400-10-L-A7	315	23	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0450-10-L-A7	355	26	2 600 × 1 600 × 2 422	2 430
GD5000-A0500-10-L-A7	400	29	2 600 × 1 600 × 2 422	2 465
GD5000-A0560-10-L-A7	450	32	2 600 × 1 600 × 2 422	2 535
GD5000-A0710-10-L-A7	560	41	2 600 × 1 600 × 2 422	2 655
GD5000-A0800-10-L-A7	630	46	2 600 × 1 600 × 2 422	2 685
GD5000-A0900-10-L-A7	710	52	2 600 × 1 600 × 2 422	2 765
GD5000-A1000-10-L-A7	800	58	2 600 × 1 600 × 2 445	2 822
GD5000-A1120-10-L-A7	900	65	2 600 × 1 600 × 2 445	2 862
GD5000-A1250-10-L-A7	1 000	72	2 600 × 1 600 × 2 445	3 112
GD5000-A1400-10-L-A7	1 120	81	2 600 × 1 600 × 2 445	3 162
GD5000-A1600-10-L-A7	1 250	92	2 600 × 1 600 × 2 445	3 293
GD5000-A1700-10-L-A7	1 400	98	2 600 × 1 600 × 2 445	3 373
GD5000-A2000-10-L-A7	1 600	115	3 300 × 1 600 × 2 744	5 309
GD5000-A2240-10-L-A7	1 800	129	3 300 × 1 600 × 2 744	5 514
GD5000-A2500-10-L-A7	2 000	144	3 300 × 1 600 × 2 744	5 769
GD5000-A2800-10-L-A7	2 240	162	4 200 × 1 600 × 2 861	5 686
GD5000-A3150-10-L-A7	2 500	182	4 200 × 1 600 × 2 861	6 136
GD5000-A3550-10-L-A7	2 800	205	4 200 × 1 600 × 2 861	6 536
GD5000-A4000-10-L-A7	3 150	231	4 200 × 1 600 × 2 861	6 736
GD5000-A0250-10-L-M7	200	14	2 600 × 1 600 × 2 422	2 160
GD5000-A0315-10-L-M7	250	18	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0355-10-L-M7	280	20	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0400-10-L-M7	315	23	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0450-10-L-M7	355	26	2 600 × 1 600 × 2 422	2 260

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A0500-10-L-M7	400	29	2 600 × 1 600 × 2 422	2 295
GD5000-A0560-10-L-M7	450	32	2 600 × 1 600 × 2 422	2 365
GD5000-A0710-10-L-M7	560	41	2 600 × 1 600 × 2 422	2 485
GD5000-A0800-10-L-M7	630	46	2 600 × 1 600 × 2 422	2 515
GD5000-A0900-10-L-M7	710	52	2 600 × 1 600 × 2 422	2 595
GD5000-A1000-10-L-M7	800	58	2 600 × 1 600 × 2 445	2 652
GD5000-A1120-10-L-M7	900	65	2 600 × 1 600 × 2 445	2 692
GD5000-A1250-10-L-M7	1 000	72	2 600 × 1 600 × 2 445	2 942
GD5000-A1400-10-L-M7	1 120	81	2 600 × 1 600 × 2 445	2 992
GD5000-A1600-10-L-M7	1 250	92	2 600 × 1 600 × 2 445	3 123
GD5000-A1700-10-L-M7	1 400	98	2 600 × 1 600 × 2 445	3 203
GD5000-A2000-10-L-M7	1 600	115	3 300 × 1 600 × 2 744	5 139
GD5000-A2240-10-L-M7	1 800	129	3 300 × 1 600 × 2 744	5 344
GD5000-A2500-10-L-M7	2 000	144	3 300 × 1 600 × 2 744	5 599
GD5000-A2800-10-L-M7	2 240	162	4 200 × 1 600 × 2 861	5 516
GD5000-A3150-10-L-M7	2 500	182	4 200 × 1 600 × 2 861	5 966
GD5000-A3550-10-L-M7	2 800	205	4 200 × 1 600 × 2 861	6 366
GD5000-A4000-10-L-M7	3 150	231	4 200 × 1 600 × 2 861	6 566

Tableau 2-7 Niveaux de puissance des condensateurs à film 10 kV pour les produits intégrés GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A0250-10-LF-07	200	14	1 900 × 1 600 × 2 422	1 780
GD5000-A0315-10-LF-07	250	18	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0355-10-LF-07	280	20	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0400-10-LF-07	315	23	1 900 × 1 600 × 2 422	1 830
GD5000-A0450-10-LF-07	355	26	1 900 × 1 600 × 2 422	1 880
GD5000-A0500-10-LF-07	400	29	1 900 × 1 600 × 2 422	1 915
GD5000-A0560-10-LF-07	450	32	1 900 × 1 600 × 2 422	1 985
GD5000-A0710-10-LF-07	560	41	1 900 × 1 600 × 2 422	2 105
GD5000-A0800-10-LF-07	630	46	1 900 × 1 600 × 2 422	2 135
GD5000-A0900-10-LF-07	710	52	1 900 × 1 600 × 2 422	2 215
GD5000-A1000-10-LF-07	800	58	1 900 × 1 600 × 2 445	2 272
GD5000-A1120-10-LF-07	900	65	1 900 × 1 600 × 2 445	2 312
GD5000-A1250-10-LF-07	1 000	72	1 900 × 1 600 × 2 445	2 562
GD5000-A1400-10-LF-07	1 120	81	1 900 × 1 600 × 2 445	2 612
GD5000-A1600-10-LF-07	1 250	92	1 900 × 1 600 × 2 445	2 743
GD5000-A1700-10-LF-07	1 400	98	1 900 × 1 600 × 2 445	2 823
GD5000-A2000-10-LF-07	1 600	115	2 600 × 1 600 × 2 744	4 759
GD5000-A2240-10-LF-07	1 800	129	2 600 × 1 600 × 2 744	4 964
GD5000-A2500-10-LF-07	2 000	144	2 600 × 1 600 × 2 744	5 219
GD5000-A2800-10-LF-07	2 240	162	3 500 × 1 600 × 2 861	5 136
GD5000-A3150-10-LF-07	2 500	182	3 500 × 1 600 × 2 861	5 586
GD5000-A3550-10-LF-07	2 800	205	3 500 × 1 600 × 2 861	5 986
GD5000-A4000-10-LF-07	3 150	231	3 500 × 1 600 × 2 861	6 186
GD5000-A0250-10-LF-A7	200	14	2 600 × 1 600 × 2 422	2 330
GD5000-A0315-10-LF-A7	250	18	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0355-10-LF-A7	280	20	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0400-10-LF-A7	315	23	2 600 × 1 600 × 2 422	2 380
GD5000-A0450-10-LF-A7	355	26	2 600 × 1 600 × 2 422	2 430
GD5000-A0500-10-LF-A7	400	29	2 600 × 1 600 × 2 422	2 465
GD5000-A0560-10-LF-A7	450	32	2 600 × 1 600 × 2 422	2 535
GD5000-A0710-10-LF-A7	560	41	2 600 × 1 600 × 2 422	2 655
GD5000-A0800-10-LF-A7	630	46	2 600 × 1 600 × 2 422	2 685
GD5000-A0900-10-LF-A7	710	52	2 600 × 1 600 × 2 422	2 765
GD5000-A1000-10-LF-A7	800	58	2 600 × 1 600 × 2 445	2 822
GD5000-A1120-10-LF-A7	900	65	2 600 × 1 600 × 2 445	2 862
GD5000-A1250-10-LF-A7	1 000	72	2 600 × 1 600 × 2 445	3 112
GD5000-A1400-10-LF-A7	1 120	81	2 600 × 1 600 × 2 445	3 162
GD5000-A1600-10-LF-A7	1 250	92	2 600 × 1 600 × 2 445	3 293
GD5000-A1700-10-LF-A7	1 400	98	2 600 × 1 600 × 2 445	3 373
GD5000-A2000-10-LF-A7	1 600	115	3 300 × 1 600 × 2 744	5 309

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A2240-10-LF-A7	1 800	129	3 300 × 1 600 × 2 744	5 514
GD5000-A2500-10-LF-A7	2 000	144	3 300 × 1 600 × 2 744	5 769
GD5000-A2800-10-LF-A7	2 240	162	4 200 × 1 600 × 2 861	5 686
GD5000-A3150-10-LF-A7	2 500	182	4 200 × 1 600 × 2 861	6 136
GD5000-A3550-10-LF-A7	2 800	205	4 200 × 1 600 × 2 861	6 536
GD5000-A4000-10-LF-A7	3 150	231	4 200 × 1 600 × 2 861	6 736
GD5000-A0250-10-LF-M7	200	14	2 600 × 1 600 × 2 422	2 160
GD5000-A0315-10-LF-M7	250	18	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0355-10-LF-M7	280	20	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0400-10-LF-M7	315	23	2 600 × 1 600 × 2 422	2 210
GD5000-A0450-10-LF-M7	355	26	2 600 × 1 600 × 2 422	2 260
GD5000-A0500-10-LF-M7	400	29	2 600 × 1 600 × 2 422	2 295
GD5000-A0560-10-LF-M7	450	32	2 600 × 1 600 × 2 422	2 365
GD5000-A0710-10-LF-M7	560	41	2 600 × 1 600 × 2 422	2 485
GD5000-A0800-10-LF-M7	630	46	2 600 × 1 600 × 2 422	2 515
GD5000-A0900-10-LF-M7	710	52	2 600 × 1 600 × 2 422	2 595
GD5000-A1000-10-LF-M7	800	58	2 600 × 1 600 × 2 445	2 652
GD5000-A1120-10-LF-M7	900	65	2 600 × 1 600 × 2 445	2 692
GD5000-A1250-10-LF-M7	1 000	72	2 600 × 1 600 × 2 445	2 942
GD5000-A1400-10-LF-M7	1 120	81	2 600 × 1 600 × 2 445	2 992
GD5000-A1600-10-LF-M7	1 250	92	2 600 × 1 600 × 2 445	3 123
GD5000-A1700-10-LF-M7	1 400	98	2 600 × 1 600 × 2 445	3 203
GD5000-A2000-10-LF-M7	1 600	115	3 300 × 1 600 × 2 744	5 139
GD5000-A2240-10-LF-M7	1 800	129	3 300 × 1 600 × 2 744	5 344
GD5000-A2500-10-LF-M7	2 000	144	3 300 × 1 600 × 2 744	5 599
GD5000-A2800-10-LF-M7	2 240	162	4 200 × 1 600 × 2 861	5 516
GD5000-A3150-10-LF-M7	2 500	182	4 200 × 1 600 × 2 861	5 966
GD5000-A3550-10-LF-M7	2 800	205	4 200 × 1 600 × 2 861	6 366
GD5000-A4000-10-LF-M7	3 150	231	4 200 × 1 600 × 2 861	6 566

Tableau 2-8 Niveaux de puissance des condensateurs électrolytiques 10 kV pour les produits de type séparé GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A4500-10-D-07	3 550	260	4 700 × 1 600 × 2 745	9 376
GD5000-A5000-10-D-07	4 000	289	4 700 × 1 600 × 2 745	10 241
GD5000-A5600-10-D-07	4 500	323	4 700 × 1 600 × 2 745	10 536
GD5000-A6300-10-D-07	5 000	364	5 600 × 1 600 × 2 882	11 112
GD5000-A7100-10-D-07	5 600	410	5 600 × 1 600 × 2 882	11 467
GD5000-A7500-10-D-07	6 000	433	6 600 × 1 600 × 2 882	14 200
GD5000-A8000-10-D-07	6 300	462	6 600 × 1 600 × 2 882	14 430
GD5000-A9000-10-D-07	7 100	520	6 600 × 1 600 × 2 882	16 235
GD5000-A10000-10-D-07	8 000	577	6 600 × 1 600 × 2 882	16 350
GD5000-A4500-10-D-A7	3 550	260	5 400 × 1 600 × 2 745	9 926
GD5000-A5000-10-D-A7	4 000	289	5 400 × 1 600 × 2 745	10 791
GD5000-A5600-10-D-A7	4 500	323	5 400 × 1 600 × 2 745	11 086
GD5000-A6300-10-D-A7	5 000	364	6 400 × 1 600 × 2 882	11 852
GD5000-A7100-10-D-A7	5 600	410	6 400 × 1 600 × 2 882	12 207
GD5000-A7500-10-D-A7	6 000	433	7 400 × 1 600 × 2 882	14 940
GD5000-A8000-10-D-A7	6 300	462	7 400 × 1 600 × 2 882	15 170
GD5000-A9000-10-D-A7	7 100	520	7 400 × 1 600 × 2 882	16 975
GD5000-A10000-10-D-A7	8 000	577	7 400 × 1 600 × 2 882	17 090
GD5000-A4500-10-D-M7	3 550	260	5 400 × 1 600 × 2 745	9 756
GD5000-A5000-10-D-M7	4 000	289	5 400 × 1 600 × 2 745	10 621
GD5000-A5600-10-D-M7	4 500	323	5 400 × 1 600 × 2 745	10 916
GD5000-A6300-10-D-M7	5 000	364	6 400 × 1 600 × 2 882	11 742
GD5000-A7100-10-D-M7	5 600	410	6 400 × 1 600 × 2 882	12 097
GD5000-A7500-10-D-M7	6 000	433	7 400 × 1 600 × 2 882	14 830
GD5000-A8000-10-D-M7	6 300	462	7 400 × 1 600 × 2 882	15 060
GD5000-A9000-10-D-M7	7 100	520	7 400 × 1 600 × 2 882	16 865
GD5000-A10000-10-D-M7	8 000	577	7 400 × 1 600 × 2 882	16 980

Tableau 2-9 Niveaux de puissance des condensateurs à film 10 kV pour les produits de type séparé GD5000

Modèle de produit	Puissance nominale (kW)	Courant de sortie nominal (A)	Dimensions extérieures L × P × H (mm)	Poids standard (kg)
GD5000-A4500-10-DF-07	3 550	260	4 700 × 1 600 × 2 745	9 376
GD5000-A5000-10-DF-07	4 000	289	4 700 × 1 600 × 2 745	10 241
GD5000-A5600-10-DF-07	4 500	323	4 700 × 1 600 × 2 745	10 536
GD5000-A6300-10-DF-07	5 000	364	5 600 × 1 600 × 2 882	11 112
GD5000-A7100-10-DF-07	5 600	410	5 600 × 1 600 × 2 882	11 467
GD5000-A7500-10-DF-07	6 000	433	6 600 × 1 600 × 2 882	14 200
GD5000-A8000-10-DF-07	6 300	462	6 600 × 1 600 × 2 882	14 430
GD5000-A9000-10-DF-07	7 100	520	6 600 × 1 600 × 2 882	16 235
GD5000-A10000-10-DF-07	8 000	577	6 600 × 1 600 × 2 882	16 350
GD5000-A4500-10-DF-A7	3 550	260	5 400 × 1 600 × 2 745	9 926
GD5000-A5000-10-DF-A7	4 000	289	5 400 × 1 600 × 2 745	10 791
GD5000-A5600-10-DF-A7	4 500	323	5 400 × 1 600 × 2 745	11 086
GD5000-A6300-10-DF-A7	5 000	364	6 400 × 1 600 × 2 882	11 852
GD5000-A7100-10-DF-A7	5 600	410	6 400 × 1 600 × 2 882	12 207
GD5000-A7500-10-DF-A7	6 000	433	7 400 × 1 600 × 2 882	14 940
GD5000-A8000-10-DF-A7	6 300	462	7 400 × 1 600 × 2 882	15 170
GD5000-A9000-10-DF-A7	7 100	520	7 400 × 1 600 × 2 882	16 975
GD5000-A10000-10-DF-A7	8 000	577	7 400 × 1 600 × 2 882	17 090
GD5000-A4500-10-DF-M7	3 550	260	5 400 × 1 600 × 2 745	9 756
GD5000-A5000-10-DF-M7	4 000	289	5 400 × 1 600 × 2 745	10 621
GD5000-A5600-10-DF-M7	4 500	323	5 400 × 1 600 × 2 745	10 916
GD5000-A6300-10-DF-M7	5 000	364	6 400 × 1 600 × 2 882	11 742
GD5000-A7100-10-DF-M7	5 600	410	6 400 × 1 600 × 2 882	12 097
GD5000-A7500-10-DF-M7	6 000	433	7 400 × 1 600 × 2 882	14 830
GD5000-A8000-10-DF-M7	6 300	462	7 400 × 1 600 × 2 882	15 060
GD5000-A9000-10-DF-M7	7 100	520	7 400 × 1 600 × 2 882	16 865
GD5000-A10000-10-DF-M7	8 000	577	7 400 × 1 600 × 2 882	16 980

Remarque :

- Les dimensions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension indiquées dans le tableau ci-dessus sont des dimensions standard.
- Les dimensions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension peuvent être personnalisées selon les besoins de l'utilisateur. Pour les produits personnalisés, les dimensions peuvent être différentes.
- Nous contacter si les dimensions du produit dépassent les limites indiquées.
- Les dimensions de l'équipement sont sujettes à modification sans préavis ; les dimensions spécifiques seront celles indiquées dans l'accord technique.

2.5 Applications du produit

Le système Goodrive5000 est largement utilisé dans diverses industries de l'économie nationale, offrant aux utilisateurs des solutions complètes de démarrage progressif, de régulation de vitesse, d'économie d'énergie et de commande intelligente pour les moteurs CA moyenne tension (synchrone/asynchrone). Ses principaux domaines d'application sont les suivants :

Équipements de l'industrie sidérurgique / métallurgique	Soufflantes, ventilateurs de dépoussiérage, ventilateurs d'aspiration, compresseurs d'air, pompes de détartrage, pompes à boue, pompes d'alimentation en eau, pompes d'appoint, pompes de lavage de scories, pompes de déphosphatation, laminoirs, etc.
Équipements de l'industrie du ciment / matériaux de construction	Ventilateurs haute température, ventilateurs de tête de four, ventilateurs de queue de four, ventilateurs de dépoussiérage, ventilateurs de broyeur de matières premières, ventilateurs de broyeur de clinker, ventilateurs de broyeur de minerai, presses à rouleaux, broyeurs à boulets, etc.
Équipements des centrales thermiques / hydroélectriques / de valorisation énergétique des déchets	Ventilateurs d'aspiration de chaudière, ventilateurs de tirage forcé, ventilateurs primaires, ventilateurs secondaires, ventilateurs de désulfuration, compresseurs, pompes d'alimentation de chaudière, pompes à condensat, pompes à eau de circulation, pompes à cendres, générateurs d'ozone, etc.
Équipements de l'industrie pétrolière / chimique / de gaz naturel	Pompes d'injection d'eau pour champs pétrolifères, pompes à eau de circulation, pompes pour oléoducs, pompes submersibles, pompes électriques submersibles, pompes à saumure, pompes de détartrage, pompes à boue, compresseurs, etc.
Équipements de l'industrie papetière / pharmaceutique	Pompes de trituration, pompes de lavage, etc.
Équipements de l'industrie du charbon / minière	Convoyeurs à bande, ventilateurs d'extraction, ventilateurs de dépoussiérage, pompes à gaz, pompes à fluide, etc.
Équipements pour les travaux publics	Pompes à eau potable, pompes à eau industrielle, pompes à eaux usées, pompes à eau épurée, pompes à eau claire, etc.

Équipements des autres industries	Pompes pour centrales de stockage d'énergie, ventilateurs pour essais en soufflerie, etc.
-----------------------------------	---

2.6 Normes de référence du produit

La conception et la fabrication du système Goodrive5000 se réfèrent aux dernières versions des normes nationales chinoises (GB ou GB/T) et des normes de la Commission Électrotechnique Internationale (CEI), ainsi qu'au Système International d'Unités (SI) comme indicateurs techniques de conception minimaux. Les paramètres techniques correspondants satisfont aux exigences des normes GB ou GB/T et des normes CEI.

Exemples de normes techniques de référence de conception :

CEI 61800-5-1:2007	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 5-1 : Exigences de sécurité - Électrique, thermique et énergétique
CEI 61800-3:2017	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Exigences de CEM et méthodes d'essai spécifiques
CEI 61800-4:2012	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 4 : Exigences générales - Spécifications de dimensionnement pour systèmes d'entraînements de puissance en courant alternatif de tension supérieure à 1 000 V alternatif et ne dépassant pas 35 kV
CEI 60204-1:2016	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Exigences générales
CEI 60204-11:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 11 : Exigences pour les équipements fonctionnant à des tensions supérieures à 1 000 Vca ou 1 500 Vcc et ne dépassant pas 36 kV
CEI 60721-3-1:2018	Classification des conditions d'environnement - Partie 3-1 : Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités - Stockage
CEI 60721-3-2:2018	Classification des conditions d'environnement - Partie 3-2 : Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités - Transport et Manutention
CEI 60721-3-3:2019	Classification des conditions d'environnement - Partie 3-3 : Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités - Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries
IEEE 519-2014	Pratiques recommandées et exigences pour le contrôle des harmoniques dans les systèmes d'alimentation électrique
GB/T 12668.501-2013	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 5-1 : Exigences de sécurité - Électrique, thermique et énergétique
GB/T 12668.3-2012	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Exigences de compatibilité électromagnétique et méthodes d'essai spécifiques
GB/T 1094.1-2013	Transformateurs de puissance - Partie 1 : Généralités
GB/T 1094.3-2017	Transformateurs de puissance - Partie 3 : Niveaux d'isolement, essais diélectriques et distances d'isolement dans l'air
GB/T 1094.11-2007	Transformateurs de puissance - Partie 11 : Transformateurs secs
GB/T 14549-1993	Qualité de l'énergie électrique - Harmonies dans les réseaux publics d'alimentation
GB/T 3956-2008	Conducteurs de câbles
GB/T 10233-2016	Méthode fondamentale d'essai pour les ensembles d'appareillage à basse tension
GB/T 11022-2020	Exigences techniques communes pour les appareillages haute tension à courant alternatif
GB/T 4208-2017	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
GB/T 2423	Essais d'environnement - Partie 2 : Série de normes sur les méthodes d'essai
GB/T 30843.1-2024	Entraînements à fréquence variable de plus de 1 kV et ne dépassant pas 35 kV - Partie 1 : Conditions techniques
GB/T 30843.2-2024	Entraînements à fréquence variable de plus de 1 kV et ne dépassant pas 35 kV - Partie 2 : Méthodes d'essai
GB/T 30843.3-2017	Entraînements à fréquence variable de plus de 1 kV et ne dépassant pas 35 kV - Partie 3 : Exigences de sécurité
GB/T 12668.902-2021	Entraînements électriques à vitesse variable - Partie 9-2 : Écoconception des entraînements électriques, des démarreurs de moteurs, de l'électronique de puissance et de leurs applications entraînées - Indicateurs d'efficacité énergétique pour les entraînements électriques et les démarreurs de moteurs

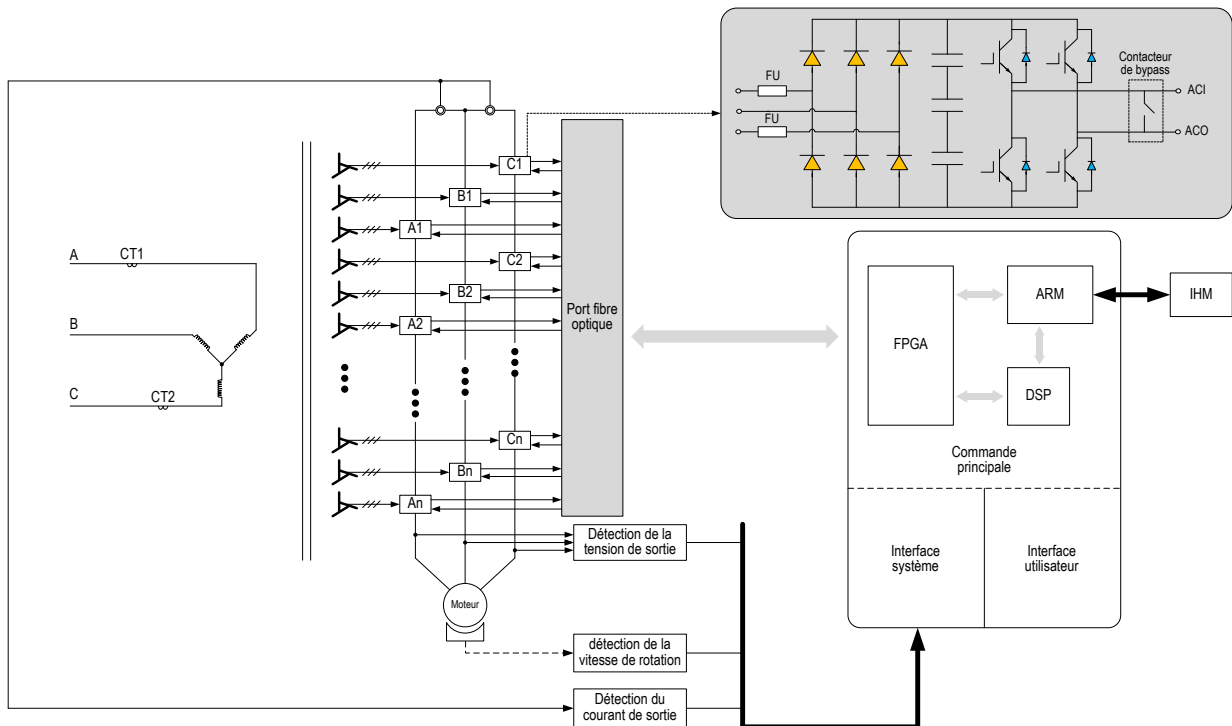
3 Principe de fonctionnement et composition du produit

3.1 Principe de fonctionnement du produit

Le système Goodrive5000 utilise une technologie de superposition d'ondes par modulation de largeur d'impulsion avec plusieurs modules connectés en série. Grâce à la connexion en série des modules de puissance, la tension d'entrée du réseau est convertie par un transformateur déphaseur en $3 \times N$ sorties de tension triphasée de 690 V (N étant le nombre de modules de puissance par phase), qui alimentent respectivement les modules de puissance. Il est principalement composé d'un circuit principal, de modules de puissance et d'un système de commande. Chaque module est conçu avec un pont en H, et le système de commande principal contrôle la sortie PWM de chaque pont en H. Les sorties des modules d'une même phase sont connectées en série ; le premier module de chaque phase est connecté en « Y », et les derniers modules des trois phases sont combinés pour produire une sortie moyenne tension. Le principe de fonctionnement du produit est illustré sur la Figure 3-1ci-dessous.

3.1.1 Circuit principal

Figure 3-1 Topologie du système Goodrive5000



Le transformateur d'isolement est un transformateur déphaseur de type sec, à refroidissement forcé par air. Le côté primaire est connecté en « Y » et directement relié à l'entrée moyenne tension. Les enroulements secondaires sont connectés en triangle prolongé, avec un certain déphasage entre eux.

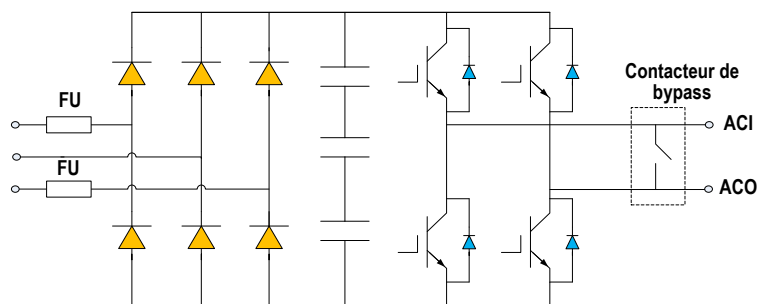
$$\text{Angle de déphasage} = \frac{60^\circ}{\text{Angle de déphasage}}$$

Les enroulements secondaires alimentent les modules de puissance. Le déphasage entre les enroulements dépend du nombre de modules de puissance et du niveau de tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

3.1.2 Module de puissance

Le circuit des modules de puissance se compose principalement d'un circuit principal et d'un circuit de commande. Le circuit principal comprend le dispositif de protection, le redresseur, le filtre, l'onduleur, et le bypass (en option). Son schéma de principe est illustré sur la Figure 3-2ci-dessous.

Figure 3-2 Principe de fonctionnement du module de puissance



Les bornes d'alimentation d'entrée R/S/T sont connectées à la sortie triphasée basse tension de l'enroulement secondaire du transformateur qui, après avoir été redressée par un pont triphasé complet, charge le bus continu, puis est convertie en courant alternatif par le pont en H. Les bornes de sortie monophasées du module de puissance sont : ACI/ACO.

Le circuit de commande du module de puissance contrôle le fonctionnement de l'ensemble du module selon les signaux reçus du système de commande principal. Parallèlement, le module de puissance transmet ses propres données telles que la tension, les défauts et l'état au système de commande principal par fibres optiques, permettant ainsi la surveillance du module de puissance.

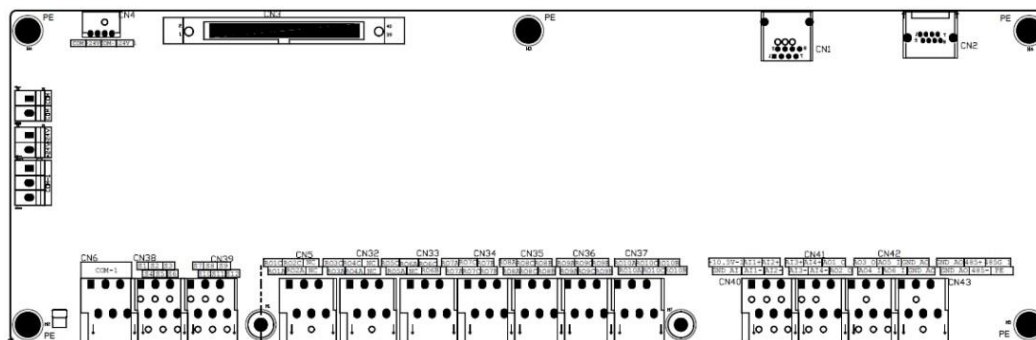
Les modules de puissance disposent d'une fonction de bypass, soit le bypass par IGBT, soit le bypass par contacteur (en option). Lorsqu'un module tombe en panne, il peut être automatiquement contourné, garantissant que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable continue de fonctionner normalement.

3.1.3 Système de contrôle

Le système de commande principal du système Goodrive5000 est composé de modules tels que la carte de commande principale, le module d'alimentation, l'instrument de régulation de température, les E/S système, les E/S utilisateur, la carte de commande des bornes et la carte d'E/S d'extension (en option). Grâce à sa conception modulaire, chaque carte est connectée via des connecteurs, avec des fonctions clairement définies, facilitant l'identification des signaux et la maintenance. Le système de commande et les modules de puissance échangent des signaux par fibres optiques de manière isolée, garantissant ainsi une fiabilité et une stabilité élevées. La résistance interne des entrées analogiques de courant est de 500 Ω , et la résistance de charge maximale des sorties analogiques de courant est de 500 Ω .

La carte de commande des bornes fournit une interface pour les bornes d'entrée/sortie utilisateur multifonctions, qui prennent en charge 12 entrées numériques, 5 sorties NO du relais, 5 sorties NO/NF du relais, 4 entrées analogiques et 6 sorties analogiques. L'aspect de l'interface est illustré ci-dessous.

Figure 3-3 Aspect de l'interface de la carte de commande des bornes



L'interface utilisateur de la carte de commande des bornes est définie comme suit :

Tableau 3-1 Description des ports d'entrée numérique de la carte de commande des bornes

N°	Désignation	Direction	Type	Remarque
1	Entrées numériques	S1	Client → Borne	CN38
2	Entrées numériques	S2	Client → Borne	
3	Entrées numériques	S3	Client → Borne	
4	Entrées numériques	S4	Client → Borne	
5	Entrées numériques	S5	Client → Borne	
6	Entrées numériques	S6	Client → Borne	CN39
7	Entrées numériques	S7	Client → Borne	
8	Entrées numériques	S8	Client → Borne	
9	Entrées numériques	S9	Client → Borne	
10	Entrées numériques	S10	Client → Borne	
11	Entrées numériques	S11	Client → Borne	CN6
12	Entrées numériques	S12	Client → Borne	
13	Entrées numériques	COM-1	Client → Borne	
14	Entrées numériques		Client → Borne	

N°	Désignation	Direction	Type	Remarque
15	Entrées numériques	Client → Borne	Numérique	

Tableau 3-2 Description des ports de sortie relais de la carte de commande des bornes

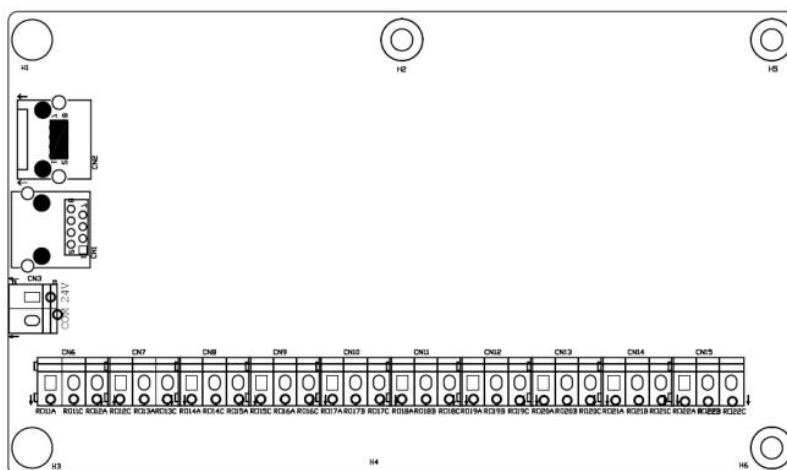
N°	Désignation	Direction	Type	Remarque
1	Sortie du relais	SR1A	Borne → Client	CN5
2		SR1C	Borne → Client	
3	Sortie du relais	SR2A	Borne → Client	
4		SR2C	Borne → Client	
5	Sortie du relais	SR3A	Borne → Client	CN32
6		SR3C	Borne → Client	
7	Sortie du relais	SR4A	Borne → Client	
8		SR4C	Borne → Client	
9	Sortie du relais	SR5A	Borne → Client	CN33
10		SR5C	Borne → Client	
11	Sortie du relais	SR6A	Borne → Client	
12		SR6B	Borne → Client	
13		SR6C	Borne → Client	
14	Sortie du relais	SR7A	Borne → Client	CN34
15		SR7B	Borne → Client	
16		SR7C	Borne → Client	
17	Sortie du relais	SR8A	Borne → Client	CN35
18		SR8B	Borne → Client	
19		SR8C	Borne → Client	
20	Sortie du relais	SR9A	Borne → Client	CN36
21		SR9B	Borne → Client	
22		SR9C	Borne → Client	
23	Sortie du relais	SR10A	Borne → Client	CN37
24		SR10B	Borne → Client	
25		SR10C	Borne → Client	

Tableau 3-3 Description des bornes d'entrée/sortie analogique et des bornes 485 de la carte de commande des bornes

N°	Désignation	Direction	Type	Remarque
1	Alimentation client	+10,5 V-1	Borne → Client	CN40
2		MALT_EA	Borne → Client	
3	Entrées analogiques	EA1+	Client → Borne	
4		EA1-	Client → Borne	
5	Entrées analogiques	EA2+	Client → Borne	CN41
6		EA2-	Client → Borne	
7	Entrées analogiques	EA3+	Client → Borne	
8		EA3-	Client → Borne	
9	Entrées analogiques	EA4+	Client → Borne	CN42
10		EA4-	Client → Borne	
11	Sorties analogiques	SA1_0	Borne → Client	
12	Sorties analogiques	SA2_0	Borne → Client	
13	Sorties analogiques	SA3_0	Borne → Client	CN43
14	Sorties analogiques	SA4_I	Borne → Client	
15	Sorties analogiques	SA5_I	Borne → Client	
16	Sorties analogiques	SA6_I	Borne → Client	
17	Masse de référence SA	MATL_SA	Borne → Client	
18	Masse de référence SA		Borne → Client	
19	Masse de référence SA		Borne → Client	
20	Masse de référence SA		Borne → Client	
21	485 utilisateur	485+	Client → Borne	CN43
22		485-	Client → Borne	
23	Masse de référence 485 utilisateur	485G_I	Borne → Client	
24	Terre	PE	Client → Borne	

La carte d'E/S d'extension (en option) comprend 6 sorties relais NO ; 6 sorties relais, dont un groupe de sorties NO et un groupe de sorties NF. L'aspect de l'interface est illustré ci-dessous.

Figure 3-4 Aspect de l'interface de la carte d'E/S d'extension



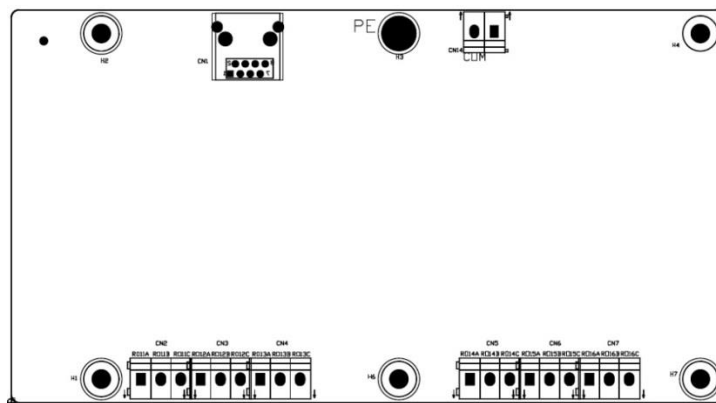
L'interface utilisateur de la carte d'E/S d'extension est définie comme suit :

Tableau 3-4 Description des ports de la carte de commande des bornes de relais CA

N°	Désignation		Direction	Type	Remarque
1	Sortie du relais	SR11A	Borne → Client	Numérique	CN6
2		SR11C	Borne → Client	Numérique	
3	Sortie du relais	SR12A	Borne → Client	Numérique	CN7
4		SR12C	Borne → Client	Numérique	
5	Sortie du relais	SR13A	Borne → Client	Numérique	CN8
6		SR13C	Borne → Client	Numérique	
7	Sortie du relais	SR14A	Borne → Client	Numérique	CN9
8		SR14C	Borne → Client	Numérique	
9	Sortie du relais	SR15A	Borne → Client	Numérique	CN10
10		SR15C	Borne → Client	Numérique	
11	Sortie du relais	SR16A	Borne → Client	Numérique	CN11
12		SR16C	Borne → Client	Numérique	
13	Sortie du relais	SR17A	Borne → Client	Numérique	CN12
14		SR17B	Borne → Client	Numérique	
15	Sortie du relais	SR17C	Borne → Client	Numérique	CN13
16		SR18A	Borne → Client	Numérique	
17	Sortie du relais	SR18B	Borne → Client	Numérique	CN14
18		SR18C	Borne → Client	Numérique	
19	Sortie du relais	SR19A	Borne → Client	Numérique	CN15
20		SR19B	Borne → Client	Numérique	
21	Sortie du relais	SR19C	Borne → Client	Numérique	CN16
22		SR20A	Borne → Client	Numérique	
23	Sortie du relais	SR20B	Borne → Client	Numérique	CN17
24		SR20C	Borne → Client	Numérique	
25	Sortie du relais	SR21A	Borne → Client	Numérique	CN18
26		SR21B	Borne → Client	Numérique	
27	Sortie du relais	SR21C	Borne → Client	Numérique	CN19
28		SR22A	Borne → Client	Numérique	
29	Sortie du relais	SR22B	Borne → Client	Numérique	CN20
30		SR22C	Borne → Client	Numérique	

La carte de commande des bornes de relais CC (en option) comprend 6 sorties relais NO/NF. L'aspect de l'interface est illustré ci-dessous.

Figure 3-5 Aspect de l'interface de la carte de commande de bornes de relais CC



L'interface utilisateur de la carte de commande des bornes de relais CC est définie comme suit :

N°	Désignation		Direction	Type	Remarque
1	Sortie du relais	SR11A	Borne → Client	Numérique	CN2
2		SR11B	Borne → Client	Numérique	
3		SR11C	Borne → Client	Numérique	
4	Sortie du relais	SR12A	Borne → Client	Numérique	CN3
5		SR12B	Borne → Client	Numérique	
6		SR12C	Borne → Client	Numérique	
7	Sortie du relais	SR13A	Borne → Client	Numérique	CN4
8		SR13B	Borne → Client	Numérique	
9		SR13C	Borne → Client	Numérique	
10	Sortie du relais	SR14A	Borne → Client	Numérique	CN5
11		SR14B	Borne → Client	Numérique	
12		SR14C	Borne → Client	Numérique	
13	Sortie du relais	SR15A	Borne → Client	Numérique	CN6
14		SR15B	Borne → Client	Numérique	
15		SR15C	Borne → Client	Numérique	
16	Sortie du relais	SR16A	Borne → Client	Numérique	CN7
17		SR16B	Client → Borne	Numérique	
18		SR16C	Client → Borne	Numérique	

3.1.4 Cavaliers et commutateurs de la carte

Commutation tension/courant de la carte de commande des bornes : le signal de sortie analogique peut être sélectionné comme signal de tension ou de courant ; la commutation s'effectue à l'aide de commutateurs DIP. Sur la carte de commande des bornes, le commutateur SW1 correspond à la sortie SA1, le commutateur SW2 à la sortie SA2, et le commutateur SW3 à la sortie SA3. Lorsque le commutateur DIP est réglé sur la position ON, la sortie est un signal analogique de tension ; lorsqu'il est réglé sur la position OFF, la sortie est un signal analogique de courant.

Réglage du port utilisateur 485 : Le port RS485 prend en charge le protocole de communication Modbus. L'utilisateur peut choisir d'activer ou de désactiver la résistance de terminaison à l'aide du commutateur DIP SW4 sur la carte d'E/S. Lorsque le commutateur SW4 est réglé sur la position OFF, la résistance de terminaison de 120 Ω du système est activée.

Figure 3-6 Commutateurs DIP de la carte de commande des bornes

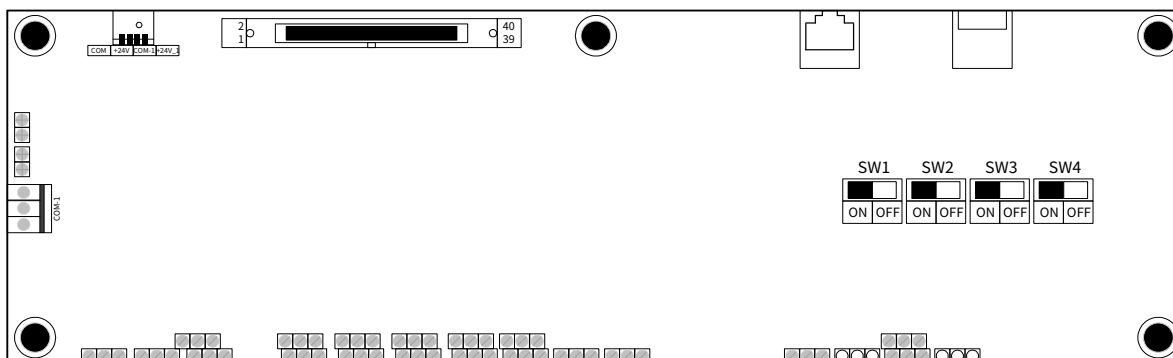
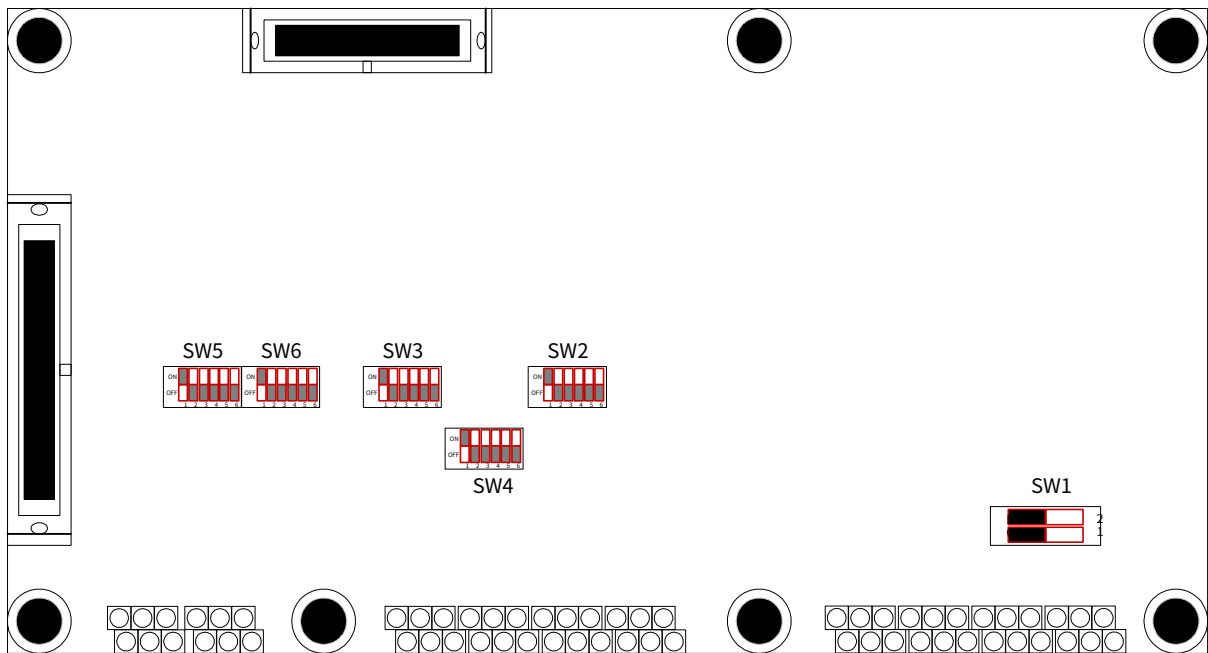


Figure 3-7 Commutateurs DIP de la carte d'E/S du système

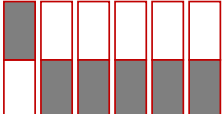
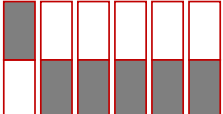
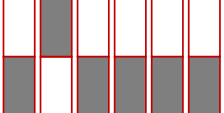
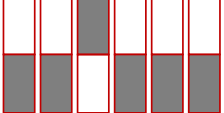
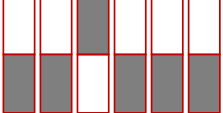
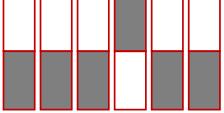
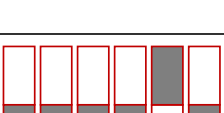
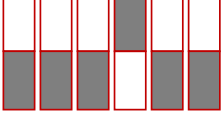
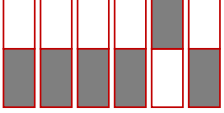
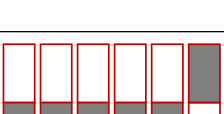
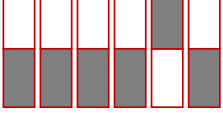
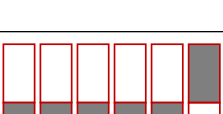
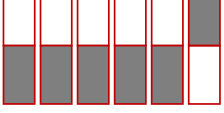
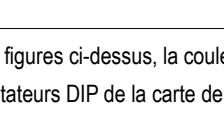
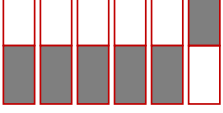
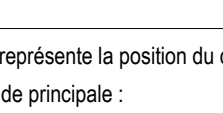


La carte d'E/S du système comprend des fonctions telles que la détection du courant d'entrée / sortie, de détection de la tension d'entrée / sortie, ainsi que la sélection de différents niveaux de tension et de courant via des commutateurs DIP, comme illustré sur Figure 3-8 et Figure 3-9.

Figure 3-8 Configuration des commutateurs DIP de la carte d'E/S du système (tension de sortie)

SW2		SW3		SW4		Tension de sortie
ON		ON		ON		3 kV/3,3 kV
OFF		OFF		OFF		
ON		ON		ON		4,16 kV
OFF		OFF		OFF		
ON		ON		ON		6 kV/6,6 kV
OFF		OFF		OFF		
ON		ON		ON		10 kV/11 kV
OFF		OFF		OFF		

Figure 3-9 Configuration des commutateurs DIP de la carte d'E/S du système (courant de sortie)

SW5	SW6	Courant de sortie
ON  OFF 	ON  OFF 	0-53 A
ON  OFF 	ON  OFF 	54-106 A
ON  OFF 	ON  OFF 	107-176 A
ON  OFF 	ON  OFF 	177-282 A
ON  OFF 	ON  OFF 	283-424 A
ON  OFF 	ON  OFF 	425-777 A

Remarque : Sur les figures ci-dessus, la couleur grise représente la position du commutateur DIP.

Fonctions des commutateurs DIP de la carte de commande principale :

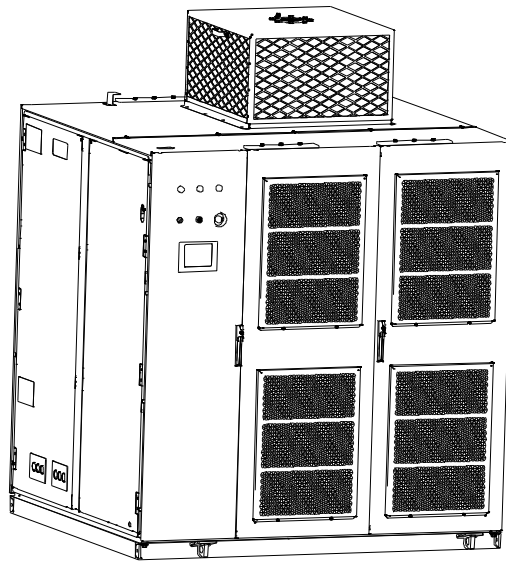
Tableau 3-5 Positions des commutateurs DIP SW1 et SW2

Commutateur DIP	ON	OFF
SW1	Mode de chargement de la mémoire flash ARM	Activation du mode de programmation via le port série ARM
SW2	Mode de chargement de la mémoire flash DSP	Activation du mode de programmation via le port série DSP

3.2 Composition du produit

Le système Goodrive5000 est principalement composé d'une armoire de transformateur, d'une armoire de modules de puissance, d'une armoire de commande, de modules de puissance et d'une interface homme-machine. En pratique, il peut également être équipé d'une armoire de bypass (en option) selon les besoins de l'utilisateur. L'aspect du système Goodrive5000 est illustré sur la Figure 3-10.

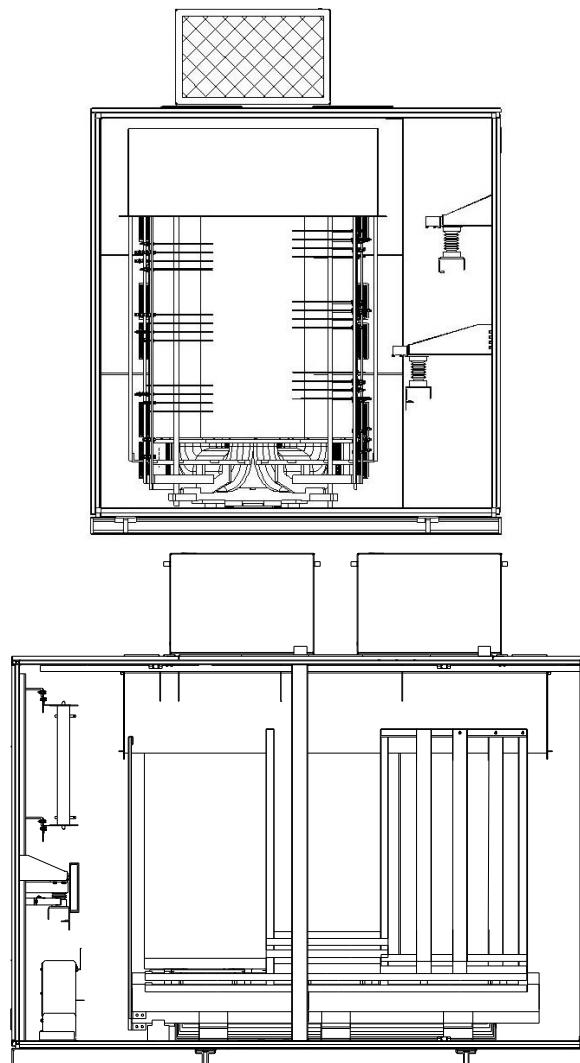
Figure 3-10 Aspect du système Goodrive5000



3.2.1 Armoire de transformateur

L'armoire de transformateur déphaseur est utilisée pour installer le transformateur déphaseur et les composants auxiliaires. La disposition interne de l'armoire de transformateur est illustrée sur la Figure 3-11.

Figure 3-11 Disposition interne de l'armoire de transformateur



L'armoire de transformateur contient un transformateur d'isolement déphaseur, qui fournit une alimentation triphasée aux modules de puissance, assure la conversion moyenne tension en basse tension et dispose d'une fonction d'isolement moyenne/basse tension. Le

transformateur déphaseur est en structure sèche, avec un niveau d'isolement H. Son secondaire est constitué de plusieurs groupes d'enroulements déphasés connectés en triangle prolongé, ce qui permet de réduire efficacement les harmoniques sur le côté réseau du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension.

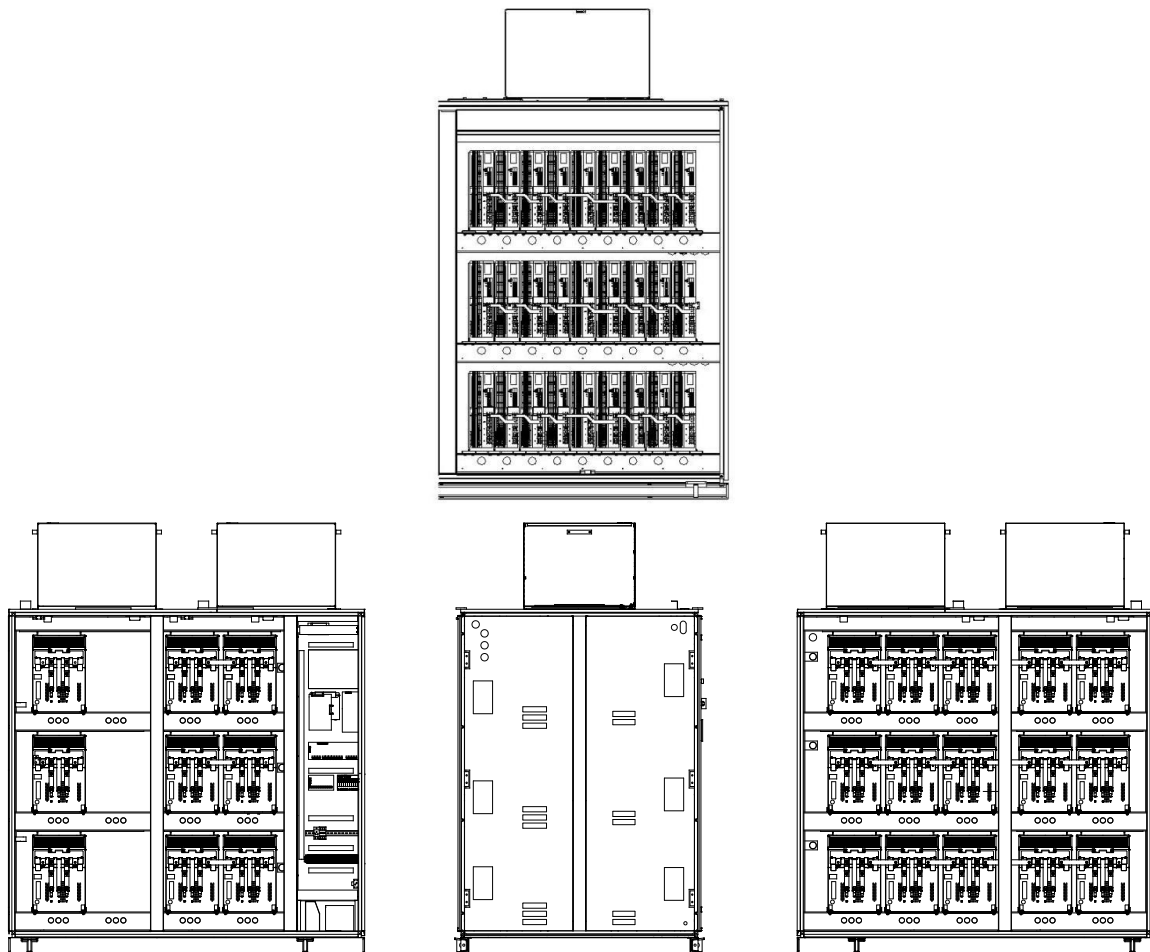
Le transformateur est équipé d'un système de régulation de température qui surveille en temps réel la température de chaque phase et assure une protection contre la surchauffe ainsi qu'une alerte de température. Les réglages par défaut du système sont les suivants : lorsque la température du transformateur déphaseur dépasse 90 °C, le système émet une alerte mais ne s'arrête pas automatiquement ; lorsque la température dépasse 110 °C, le système active la protection contre les défauts et s'arrête automatiquement.

Le bas de l'armoire de transformateur est équipé d'une barrette de terre en cuivre dédiée, facilitant une mise à la terre moyenne tension fiable du système. La masse du système doit être reliée au système de mise à la terre moyenne tension spécialement prévu dans l'infrastructure.

3.2.2 Armoire des modules de puissance

L'armoire de modules de puissance abrite les dispositifs de redressement et d'ondulation du système, et constitue l'actionneur qui assure la conversion CA-CC-CA. L'armoire sert à installer les modules de puissance et les composants auxiliaires. La disposition interne de l'armoire de modules de puissance est illustrée sur la Figure 3-12.

Figure 3-12 Disposition interne de l'armoire de modules de puissance



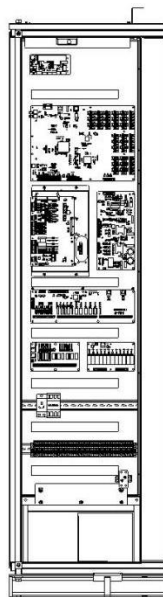
L'armoire de modules de puissance sert à installer les modules de puissance. Les entrées triphasées des modules de puissance sont connectées aux enroulements secondaires du transformateur d'isolement déphaseur via des câbles moyenne tension, afin d'alimenter les modules de puissance. Les modules de puissance sont disposés en trois rangées verticales à l'intérieur de l'armoire ; les modules de chaque rangée sont connectés en série pour former une phase, respectivement les phases A, B et C. Les modules de puissance A1/B1/C1 sont connectés en forme de « Y » ; après la mise en cascade, les modules de puissance à l'extrémité correspondent respectivement aux points moyenne tension des phases A, B et C. Ces points sont reliés par des câbles moyenne tension à la barrette de sortie de l'armoire de transformateur, pour sortir une moyenne tension.

Les modules de puissance sont reliés au système de commande principal par fibre optique, assurant la commande et la protection des modules de puissance par le système de commande principal.

3.2.3 Armoire de commande

L'armoire de commande est le cerveau de l'ensemble du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Elle assure les fonctions de commande, de contrôle et d'autoprotection du système. L'armoire sert à installer le système de commande principal et le système de circuit de commande secondaire, etc. La disposition interne de l'armoire de commande est illustrée sur la Figure 3-13.

Figure 3-13 Disposition interne de l'armoire de commande

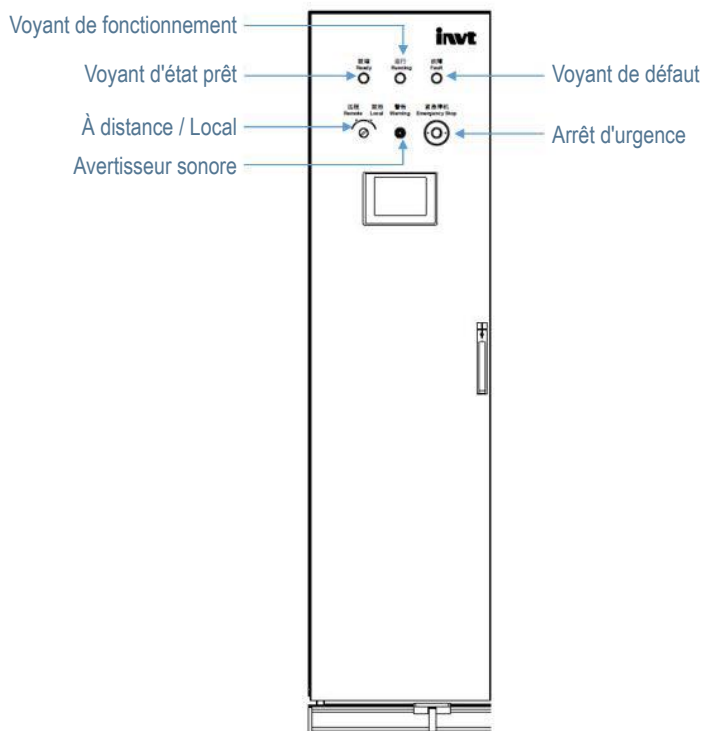


Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable Goodrive5000 est conçu avec une armoire de commande indépendante, isolée des parties moyenne tension de l'armoire de transformateur et de l'armoire de modules de puissance par des fibres optiques, des transformateurs d'isolement et la masse dédiée, garantissant une isolation de sécurité.

Le système de commande peut être alimenté par trois sources d'alimentation : l'alimentation principale, l'alimentation de secours et l'onduleur (ASI) (en option). Lorsque l'alimentation principale tombe en panne, le système bascule automatiquement sur l'alimentation de secours ; si les alimentations principale et de secours tombent en panne simultanément, le système bascule sur l'ASI. En cas de défaillance de l'une des sources d'alimentation, le système émet une alerte, garantissant ainsi un fonctionnement stable même dans des conditions d'alimentation difficiles.

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable Goodrive5000 est équipé de voyants, de boutons, d'un avertisseur sonore et d'une interface homme-machine, tous installés sur la porte de l'armoire de commande pour faciliter l'opération et la surveillance, comme illustré sur la Figure 3-14.

Figure 3-14 Disposition de la porte de l'armoire de commande



Voyant de défaut : Ce voyant indique si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en état de défaut ou d'alerte. Si un défaut se produit, le voyant de défaut s'allume.

Voyant de fonctionnement : Ce voyant indique si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en état de fonctionnement. Si

le système est en fonctionnement, ce voyant s'allume.

Voyant d'état prêt : Ce voyant indique si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en état prêt. Si le système est sous tension et qu'aucun défaut n'est détecté, ce voyant s'allume.

Bouton d'arrêt d'urgence : En cas de défaut empêchant la commande normale du système, tel que l'endommagement de la carte de commande principale, l'utilisateur peut appuyer sur ce bouton d'arrêt d'urgence pour déconnecter directement le circuit électrique, minimisant ainsi les dommages.

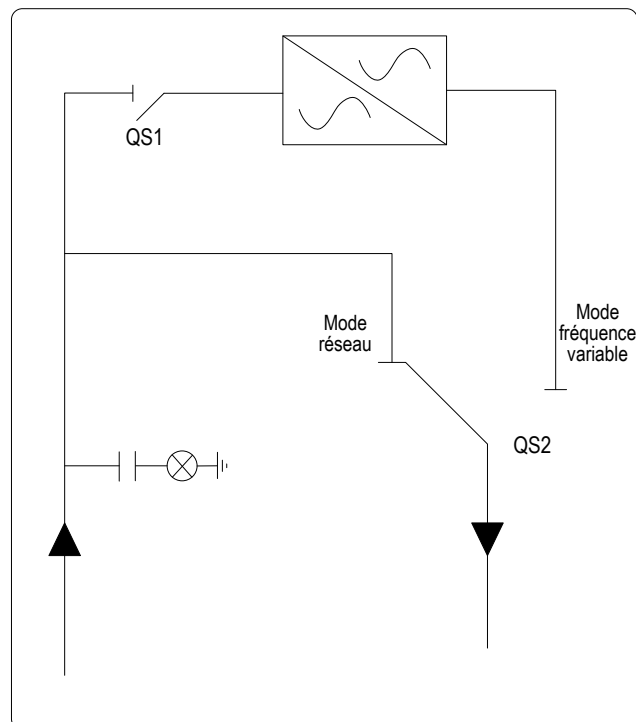
 Danger	
●	Si le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé, veiller à le relâcher tout en le tournant. Ne pas procéder à la mise sous tension avant d'avoir coupé l'alimentation haute tension.
●	Le bouton d'arrêt d'urgence est inactif lorsque l'armoire de commutation est en mode réseau. Dans ce cas, s'il est nécessaire de couper l'alimentation moyenne tension, cela ne peut être fait qu'en coupant directement l'alimentation de niveau supérieur ou en envoyant une instruction de coupure d'alimentation moyenne tension au système.
●	Lorsque la commutation est réalisée manuellement, le bouton d'arrêt d'urgence ne peut commander que le disjoncteur moyenne tension ou le contacteur de niveau supérieur, et ne peut pas commander le sectionneur situé à l'intérieur de l'armoire de commutation. Lors de l'utilisation, veiller à connecter cette partie de commande en série au circuit de commande du disjoncteur moyenne tension de niveau supérieur.

3.2.4 Armoire de bypass

Dans les applications industrielles, l'armoire de commutation est souvent associée à un système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension. Le système Goodrive5000 propose deux solutions standard : une armoire de bypass manuel et une armoire de bypass automatique avec sectionneur. La combinaison flexible d'armoires de bypass permet de répondre aux besoins des différentes applications.

L'armoire de bypass sert à basculer l'équipement vers le réseau électrique en cas de défaut du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, afin d'assurer la continuité de la production et d'améliorer la fiabilité du système. L'utilisateur peut choisir une armoire de bypass manuel ou une armoire de bypass automatique avec sectionneur selon les exigences du processus de production. Lorsque le système peut être arrêté brièvement conformément aux exigences du processus de production, l'opérateur peut basculer manuellement basculer entre le variateur et le réseau via l'armoire de bypass manuel en cas de coupure de courant. Le circuit principal de l'armoire de bypass manuel est illustré sur la Figure 3-15.

Figure 3-15 Circuit principal de l'armoire de bypass manuel

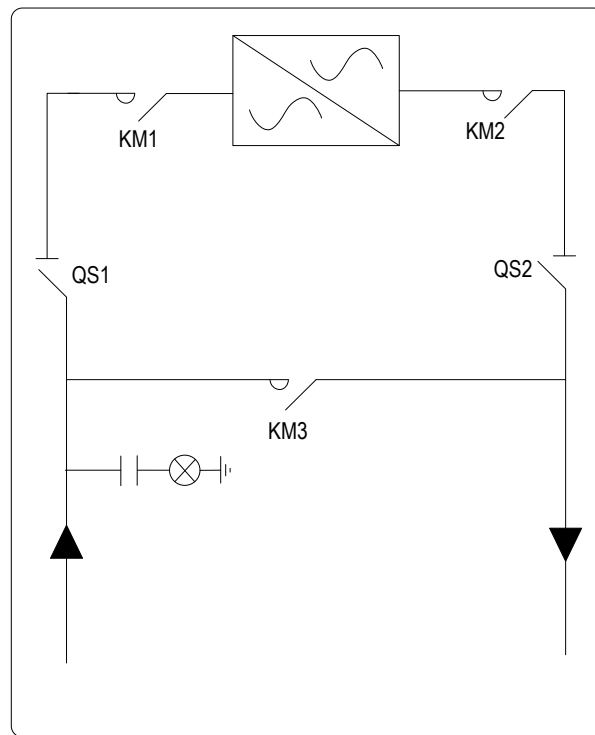


Lorsque le système ne peut pas être arrêté selon les exigences du processus de production, une armoire de bypass automatique doit être utilisée pour réaliser une commutation automatique. L'armoire de bypass automatique est équipée de trois contacteurs à vide moyenne tension KM1, KM2, KM3, dont KM2 et KM3 sont interverrouillés électriquement pour garantir que l'alimentation réseau ne soit pas directement connectée aux bornes de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

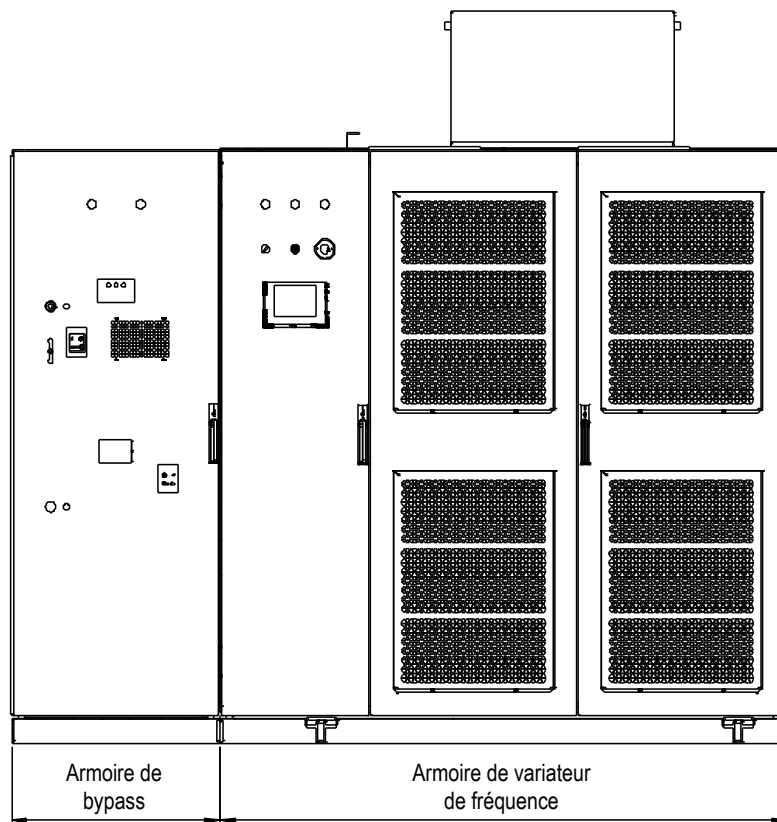
L'armoire de bypass automatique avec sectionneur est généralement équipée de deux sectionneurs QS1 et QS2. Ces sectionneurs servent à isoler de manière fiable le système de contrôle de vitesse à fréquence variable de l'alimentation moyenne tension lorsque le moteur fonctionne en mode réseau, afin d'effectuer les opérations de maintenance et de réparation sur le système. Le circuit principal de

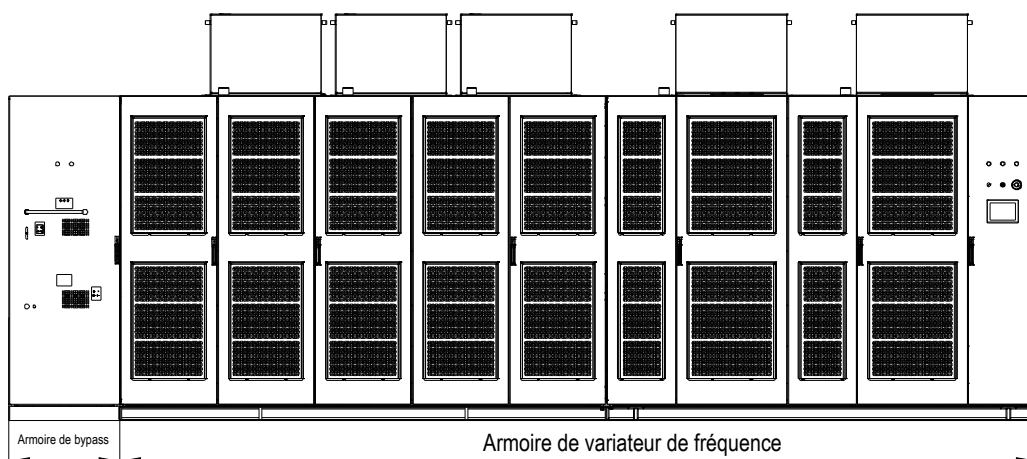
l'armoire de bypass automatique avec sectionneur est illustré sur la Figure 3-16.

Figure 3-16 Circuit principal de l'armoire de bypass automatique



Si le système est équipé d'une armoire de bypass, les câbles primaires de l'utilisateur (arrivées d'alimentation et départs du moteur) entrent généralement par le bas de l'armoire de bypass. Les câbles primaires entre l'armoire de bypass et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont des câbles moyenne tension dédiés, disposés à l'intérieur de l'armoire.





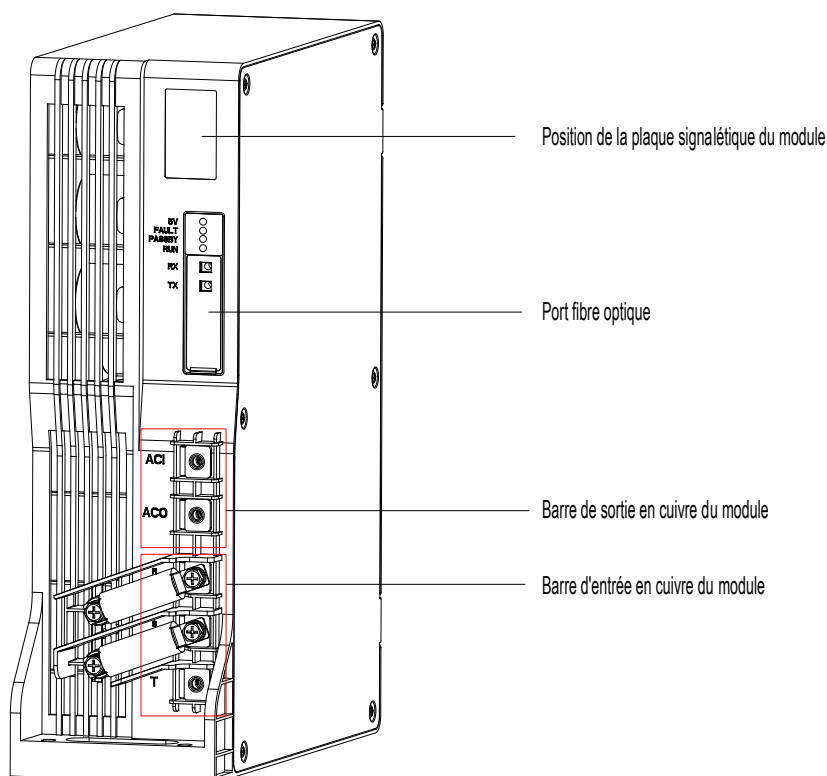
3.2.5 Module de puissance

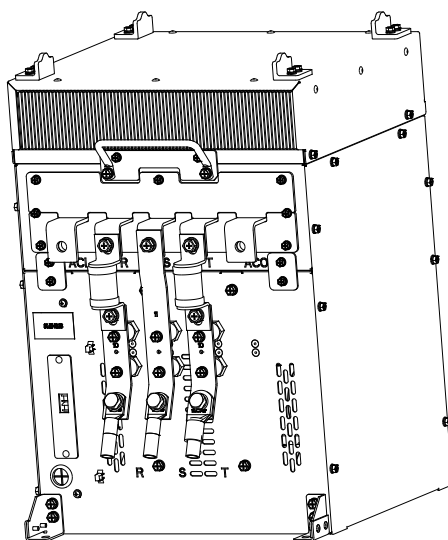
Les modules de puissance constituent une partie essentielle du mécanisme d'onduleur du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension. Grâce à la connexion en série d'un nombre différent de modules de puissance, le système réalise une conversion haute-basse-haute tension.

Lors de l'installation d'un module de puissance, le placer sur son support à l'intérieur de l'armoire de puissance, puis le pousser jusqu'à la cloison du circuit d'air. Ensuite, fixer le module de puissance au support à l'aide de vis, et raccorder le câble d'entrée correspondant, la barrette de connexion en série et le câble à fibres optiques de communication.

Lors du démontage du module de puissance, respecter les exigences et les procédures d'entretien des équipements moyenne tension. D'abord, débrancher le câble à fibres optiques, retirer le câble d'entrée et la barrette de connexion en série, puis dévisser les vis de fixation du module de puissance, et enfin le retirer du support. L'aspect du module de puissance est illustré sur la Figure 3-17.

Figure 3-17 Aspect du module de puissance





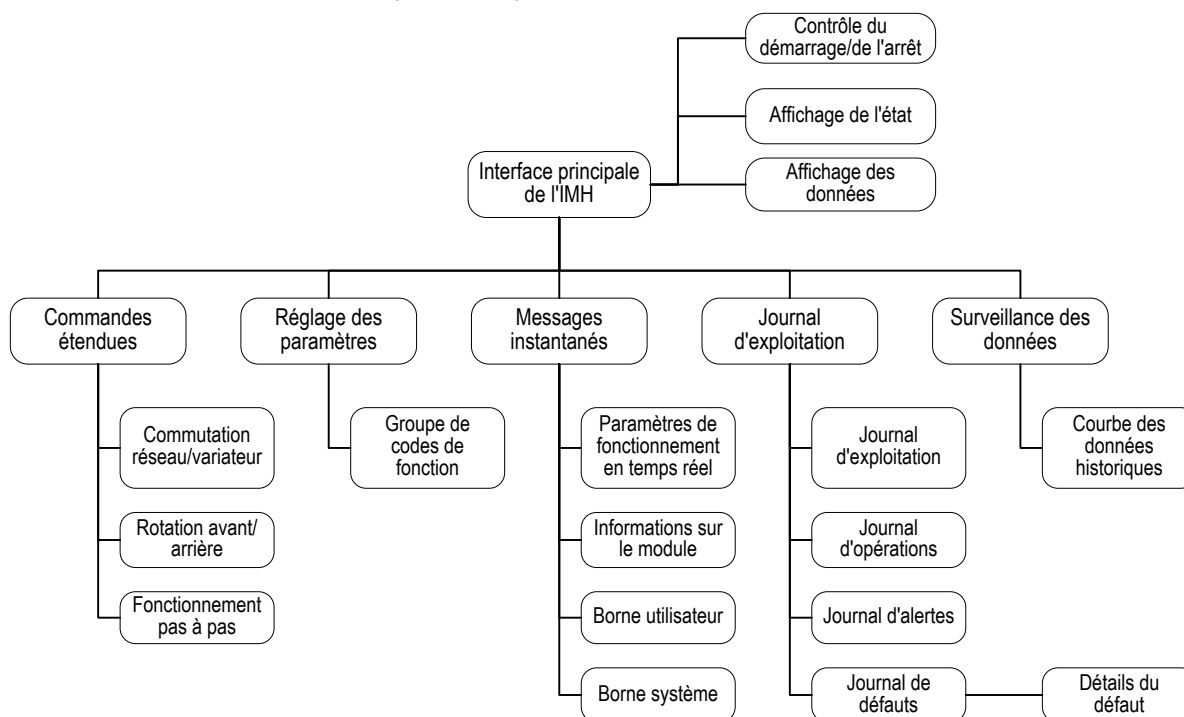
3.3 Interface homme-machine

3.3.1 Présentation de l'interface

Le produit est équipé d'un écran tactile de 7 pouces qui permet de configurer les fonctions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, de surveiller les informations d'état de fonctionnement et de consulter les journaux d'exploitation, etc.

Le diagramme fonctionnel est détaillé sur la Figure 3-18.

Figure 3-18 Diagramme fonctionnel de l'écran tactile



L'interface utilisateur de l'écran tactile est conçue avec des fenêtres d'opération correspondantes. En cliquant sur une fenêtre d'opération, la sous-interface correspondante s'affiche. Chaque sous-interface comporte également des boutons de commande (interface de deuxième niveau). L'utilisateur peut, selon ses besoins, définir ou visualiser les paramètres dans l'interface correspondante.

3.3.2 Interface de connexion

Une fois le système de commande du système de contrôle de vitesse à fréquence variable mis sous tension ou après que l'utilisateur a quitté l'écran principal, l'écran tactile affiche l'interface de connexion, comme illustré sur la Figure 3-19. L'utilisateur peut se connecter selon son droit d'accès.

Figure 3-19 Interface de connexion de l'écran tactile



INVT divise les droits de connexion en trois types selon les besoins de l'application :

Opérateur : Ce type de droit est destiné aux personnes qui ne configurent pas le système, mais se contente de démarrer ou d'arrêter le système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Administrateur : Ce type de droit est destiné aux responsables techniques de l'entreprise. Ces personnes peuvent configurer et opérer le système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Fabricant : Ce type de droit est destiné au personnel du fabricant du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Tableau 3-6 Droits d'accès aux zones opérationnelles pour les différentes personnes

Zone	Opérateur	Administrateur	Fabricant
Affichage des données	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Affichage de l'état	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Contrôle du démarrage / de l'arrêt	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Commandes étendues	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Réglage des paramètres	Interdit	Autorisé	Autorisé
Messages instantanés	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Journal d'exploitation	Autorisé	Autorisé	Autorisé
Surveillance des données	Autorisé	Autorisé	Autorisé

3.3.3 Interface principale

Figure 3-20 Interface principale de l'écran tactile



La figure ci-dessus illustre l'interface principale de l'écran tactile, qui se compose des zones suivantes :

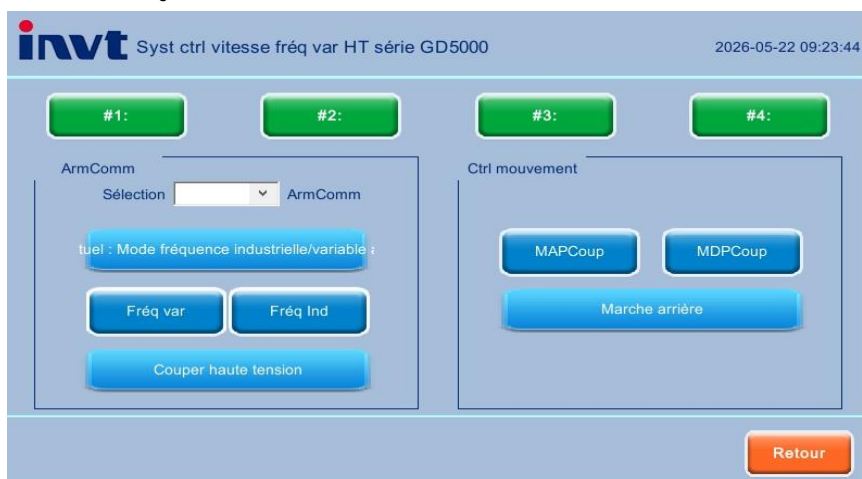
N°	Zone	Boutons et fonctions		Signification
1	Affichage de l'état	État système		État de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable Canal de commande de contrôle Module en état de bypass
2	Affichage des données	Réglage de la fréquence		Fréquence définie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Fréquence de fonctionnement		Fréquence de fonctionnement réelle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Tension d'entrée		Tension d'entrée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Tension de sortie		Tension de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Courant de fonctionnement		Courant de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
3	Contrôle du démarrage / de l'arrêt	Démarrage		Si le canal de commande de fonctionnement est le canal de commande local, appuyer sur ce bouton pour envoyer une commande de rotation avant au système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Arrêt	Arrêt libre	Quel que soit le canal de commande, appuyer sur ce bouton pour que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable s'arrête librement
			Arrêt par décélération	Quel que soit le canal de commande, appuyer sur ce bouton pour que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable décélère jusqu'à l'arrêt
		Réinitialisation		Bouton de réinitialisation manuelle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable en cas de défaut
4	Boutons de fonction	Extension des commandes		Interface de deuxième niveau – Interface d'opération de l'armoire de commutation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Réglage des paramètres		Interface de deuxième niveau – Interface des codes de fonction du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Messages instantanés		Interface de deuxième niveau – Affichage des paramètres de fonctionnement, des informations sur les modules, ainsi que de l'état des bornes utilisateur et des bornes système du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Journal d'exploitation		Interface de deuxième niveau – Affichage des données telles que les journaux de fonctionnement, les journaux d'opérations, les journaux d'alertes et les journaux de défauts du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Surveillance des données		Menu de deuxième niveau – Interface de surveillance des données, affichée sous forme de courbes
		Sortie		Retour à l'interface de connexion

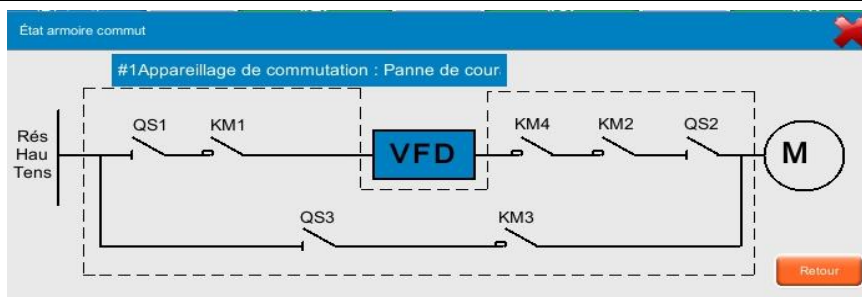
3.3.4 Interface de deuxième niveau

3.3.4.1 Interface de deuxième niveau d'extension des commandes

Cette interface sert principalement à commander l'armoire de commutation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, comme illustré sur la Figure 3-21.

Figure 3-21 Interface de deuxième niveau des commandes étendues





N°	Zone	Boutons et fonctions	Signification
1	Contrôle de mouvement	Rotation avant en mode pas à pas	Si le canal de commande de fonctionnement est le canal de commande local, appuyer sur ce bouton pour envoyer une commande de rotation avant pas à pas au système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Rotation arrière en mode pas à pas	Si le canal de commande de fonctionnement est le canal de commande local, appuyer sur ce bouton pour envoyer une commande de rotation arrière pas à pas au système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Rotation arrière	Si le canal de commande de fonctionnement est le canal de commande local, appuyer sur ce bouton pour envoyer une commande de rotation arrière au système de contrôle de vitesse à fréquence variable
2	Armoire de commutation	Mode variateur	Fonctionnement du moteur en mode variateur
		Mode réseau	Fonctionnement du moteur en mode réseau
		Coupure de l'alimentation moyenne tension	Pour couper l'alimentation moyenne tension du moteur désigné, sans affecter le mode de fonctionnement des autres moteurs
3	Affiche l'état de l'armoire de commutation	État des commutateurs	Affiche l'état des sectionneurs et des contacteurs à vide de l'armoire de commutation
		État actuel	Affiche l'état de fonctionnement actuel de l'armoire de commutation

3.3.4.2 Interface de deuxième niveau de réglage des paramètres

Les groupes ci-dessous doivent être configurés. L'utilisateur peut appuyer sur le bouton correspondant pour faire apparaître l'interface de réglage du groupe de codes de fonction correspondant, ou le bouton « Retour » pour revenir à l'interface de niveau supérieur.

Figure 3-22 Interface de deuxième niveau de réglage des paramètres



L'utilisateur peut appuyer sur le bouton « MsgInsta » pour faire apparaître l'interface de deuxième niveau. L'interface de deuxième niveau affiche principalement les paramètres de fonctionnement, les informations sur les modules, ainsi que l'état des bornes utilisateur et des bornes système du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Figure 3-23 Paramètres de fonctionnement

inv Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:32:58

Paramts fonct

Infos unité

BornUtilst

Bornes système

Nom	Valeur	Nom	Valeur
Fréq Assignée	50.00Hz	BSUtilst1	0000000000001000
Fréq fonct:	0.00Hz	BSUtilst2	00000000
Couple	0.0%	Bornes entrée syst	000000000000
Tension sortie	0V	Bornes sortie syst	00110000
Tension entrée	0V	Facteur puissance sortie	0.0%
Courant sortie	0.0A	Facteur puissance entrée	0.0%
Courant entrée	0.0A	Compos.active courant entrée	0.0A
Puissance sortie	0.0%	Compos. réact courant entrée	0.0A
Puissance entrée	0.0%	Compos. active courant sortie	0.0A
BEUtilst	000000000000	Compos. réact courant sortie	0.0A

1/4 **ction transform** **PagSuiV** **Retour**

Figure 3-24 Informations sur le module

inv Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:33:14

Paramts fonct

Infos unité

BornUtilst

Bornes système

No.	VersionMCU	VersionFPGA	Tension bus	Tempé	Défaut	Bypass
A1	X0.00	X0.00X0	0V	0°C	Aucun défaut	Non dérivé

1/3 **État unité** **DéfByps** **PagSuiV** **Retour**

Figure 3-25 Bornes utilisateur

inv Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:33:26

Paramts fonct

Infos unité

BornUtilst

Bornes système

No.	Nom	État	No.	Nom	État
S01	45:Entrée du signal de mise en service	0	S11	0:Aucune fonction	0
S02	31:Réservé	0	S12	0:Aucune fonction	0
S03	3:Activation du fonctionnement à 3 fils	0			
S04	0:Aucune fonction	0			
S05	7:Réarmement après défaut	0			
S06	0:Aucune fonction	0			
S07	0:Aucune fonction	0			
S08	0:Aucune fonction	0			
S09	0:Aucune fonction	0			
S10	0:Aucune fonction	0			

1/3 **PagSuiV** **Retour**

Figure 3-26 Bornes système

No.	Nom	État	No.	Nom	État
SI01	État alim. client 380V	0			
SI02	État alim. VFD 380V	0			
SI03	État accès	0			
SI04	État vent. en haut	0			
SI05	État contacteur tampon	0			
SI06	0: Distance; 1: Local-Terminal	0			
SI07	État défaut vent. en haut	0			
SI08	État trait. signal arrêt urgence	0			
SI09	État alerte régulateur tempé	0			
SI10	État défaut régulateur tempé	0			

N°	Zone	Boutons et fonctions	Signification
1	Paramètres de fonctionnement	Fréquence de consigne	Fréquence définie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Fréquence de fonctionnement	Fréquence de fonctionnement réelle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Couple	Affiche le pourcentage du couple de sortie actuel du système de contrôle de vitesse à fréquence variable par rapport au couple nominal
		Tension de sortie	Tension de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Tension d'entrée	Tension d'entrée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Courant de sortie	Courant de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Courant d'entrée	Courant d'entrée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
		Puissance de sortie	Affiche le pourcentage de la puissance de sortie actuelle du moteur par rapport à la puissance nominale du moteur
		puissance d'entrée	Affiche le pourcentage de la puissance d'entrée actuelle du moteur par rapport à la puissance nominale du moteur
		Borne d'entrée utilisateur	0/1 indique l'état ouvert/fermé de la borne d'entrée utilisateur
		Borne de sortie utilisateur 1	0/1 indique l'état ouvert/fermé de la borne de sortie utilisateur 1
		Borne de sortie utilisateur 2	0/1 indique l'état ouvert/fermé de la borne de sortie utilisateur 2
		Borne d'entrée système	0/1 indique l'état ouvert/fermé de la borne d'entrée système
		Borne de sortie système	0/1 indique l'état ouvert/fermé de la borne de sortie système
		Facteur de puissance de sortie	Valeur du facteur de puissance de sortie
		Facteur de puissance d'entrée	Valeur du facteur de puissance d'entrée
		Composante active du courant d'entrée	Valeur du courant actif d'entrée
		Composante réactive du courant d'entrée	Valeur du courant réactif d'entrée
		Composante active du courant de sortie	Valeur du courant actif de sortie
		Composante réactive du courant de sortie	Valeur du courant réactif de sortie
		Tension du bus de phase U	Valeur de la tension du bus CC de phase U
		Tension du bus de phase V	Valeur de la tension du bus CC de phase V
		Tension du bus de phase W	Valeur de la tension du bus CC de phase W
		Température ambiante à l'intérieur de l'armoire	Valeur de la température actuelle à l'intérieur de l'armoire de commande
		Température de la phase A du transformateur	Valeur de la température de la phase A côté primaire du transformateur
		Température de la phase B du transformateur	Valeur de la température de la phase B côté primaire du transformateur

N°	Zone	Boutons et fonctions	Signification
		Température de la phase C du transformateur	Valeur de la température de la phase C côté primaire du transformateur
		Température de la phase a du transformateur	Valeur de la température de la phase a côté secondaire du transformateur
		Température de la phase b du transformateur	Valeur de la température de la phase b côté secondaire du transformateur
		Température de la phase c du transformateur	Valeur de la température de la phase c côté secondaire du transformateur
		Valeur de l'entrée analogique EA1	Pourcentage de la tension d'entrée ou du courant d'entrée correspondant à l'entrée analogique 1
		Valeur de l'entrée analogique EA2	Pourcentage de la tension d'entrée ou du courant d'entrée correspondant à l'entrée analogique 2
		Valeur de l'entrée analogique EA3	Pourcentage de la tension d'entrée ou du courant d'entrée correspondant à l'entrée analogique 3
		Valeur de l'entrée analogique EA4	Pourcentage de la tension d'entrée correspondant à l'entrée analogique 4
		Valeur de l'entrée analogique SA1	Pourcentage de la fonction de sortie correspondant à la sortie analogique 1
		Valeur de l'entrée analogique SA2	Pourcentage de la fonction de sortie correspondant à la sortie analogique 2
		Valeur de l'entrée analogique SA3	Pourcentage de la fonction de sortie correspondant à la sortie analogique 3
		Valeur de l'entrée analogique SA4	Pourcentage de la fonction de sortie correspondant à la sortie analogique 4
		Valeur de l'entrée analogique SA5	Pourcentage de la fonction de sortie correspondant à la sortie analogique 5.
		Consigne PID	Pourcentage de la consigne PID
		Retour PID	Pourcentage du retour PID
		Température du moteur 1	Affiche la valeur de la température du canal moteur 1
		Température du moteur 2	Affiche la valeur de la température du canal moteur 2
		Température du moteur 3	Affiche la valeur de la température du canal moteur 3
		Température du moteur 4	Affiche la valeur de la température du canal moteur 4
		Température du moteur 5	Affiche la valeur de la température du canal moteur 5
		Vibration moteur 1	Affiche l'amplitude des vibrations du canal moteur 1
		Vibration moteur 2	Affiche l'amplitude des vibrations du canal moteur 2
		Vibration moteur 3	Affiche l'amplitude des vibrations du canal moteur 3
		Vibration moteur 4	Affiche l'amplitude des vibrations du canal moteur 4
		Vibration moteur 5	Affiche l'amplitude des vibrations du canal moteur 5
		Consommation électrique par seconde	Quantité d'énergie consommée par seconde
		Consommation électrique totale	Quantité totale d'énergie consommée
2	Paramètres du module	Cette interface affiche principalement les informations de chaque module du système de contrôle de vitesse à fréquence variable	
3	Bornes utilisateur	N°	Affiche le numéro de la borne utilisateur
		Fonction des bornes	Affiche la fonction de la borne définie par le code de fonction ; la fonction de la borne peut être modifiée
		État	État de la borne utilisateur : 0 ou 1
4	Bornes système	N°	Affiche le numéro des bornes d'entrée et de sortie du système
		Fonction des bornes	Affiche la fonction correspondante à chaque numéro de borne ; la fonction de la borne ne peut pas être modifiée
		État	État des bornes système : 0 ou 1

3.3.4.3 Interface de deuxième niveau du journal d'exploitation

L'utilisateur peut appuyer sur le bouton « Fonc » pour faire apparaître cette interface. Elle affiche principalement les journaux de fonctionnement, les journaux d'opérations, les journaux d'alertes, les journaux de défauts et d'autres informations du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Figure 3-27 Journal de fonctionnement

invt Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:33:54

Rechercher date 2026-05-22 Période échantill. 0.5min

Journal fonct

JourOpéra

Journal alerte

Journal défauts

Temps	Fréq Assignée	Fréq fonct.	Tension sortie	Tension ent
2026-05-22 09:33:26	50.00	0.00	0	0
2026-05-22 09:32:56	50.00	0.00	0	0
2026-05-22 09:32:26	50.00	0.00	0	0
2026-05-22 09:31:56	50.00	0.00	0	0

ExpJour PagPré PagSuiv Retour

Figure 3-28 Historique des opérations

invt Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:39:25

Rechercher mois 2026-05

Journal fonct

JourOpéra

Journal alerte

Journal défauts

Temps	Canal opération	Opérations
2026-05-22 09:38:38	cran tactile	Code de fonction modifié :P6.04: 0:Aucune sortie ->3
2026-05-22 09:38:07	cran tactile	Code de fonction modifié :P5.04: 7:Réarmement après
2026-05-22 09:38:01	cran tactile	Code de fonction modifié :P5.01: 31:Réarmement après
2026-05-22 09:37:46	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.19: 0.6kHz->2kHz
2026-05-22 09:37:34	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.11: 50Hz->30Hz
2026-05-22 09:36:32	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.09: 0:A->2:A+B
2026-05-22 09:36:20	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.02: 0:Modbus->2:Ether
2026-05-22 09:36:14	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.01: 0:Canal de comman
2026-05-22 09:36:10	cran tactile	Code de fonction modifié :P0.00: 0:Commande vector
2026-05-22 09:35:16	cran tactile	Code de fonction modifié :P7.10: 1->0

ExpJour PagPré PagSuiv Retour

Figure 3-29 Journal d'alertes

invt Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 11:15:37

Journal fonct

JourOpéra

Journal alerte

Journal défauts

No.	Temps	Contenu alerte
4	2026-05-22 11:13:36	Alarme de contr?le d'accès,Alarme de surchauffe du ventilateur,
3	2026-05-22 11:13:30	Alarme de contr?le d'accès,Alarme de surchauffe du ventilateur
2	2026-05-22 11:13:29	Coupure de l'alimentation de commande 1

ExpJour PagPré PagSuiv Retour

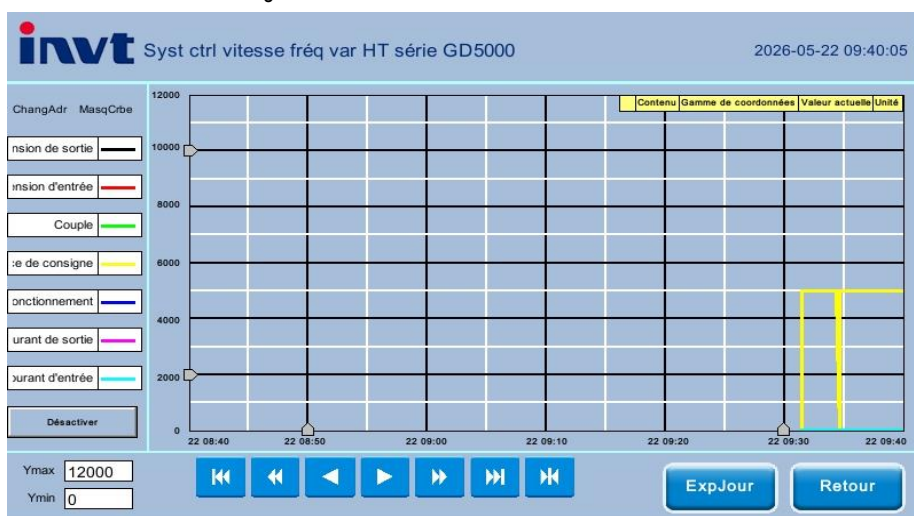
Figure 3-30 Journal de défauts



3.3.4.4 Interface de deuxième niveau de surveillance des données

L'interface de surveillance des données sert principalement à enregistrer l'état des données pendant le fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et à les afficher sous forme de graphiques sur l'oscilloscope. Les paramètres surveillés par défaut comprennent la tension d'entrée, la tension de sortie, le courant d'entrée, le courant de sortie, la fréquence de consigne et la fréquence de fonctionnement, comme indiqué sur la figure. Il est possible de modifier l'adresse des paramètres en cliquant sur le nom du paramètre situé à gauche du cadre blanc afin de surveiller d'autres paramètres, ou de masquer la courbe d'un paramètre en cliquant sur la barre de courbes située à droite du cadre blanc. L'utilisateur peut choisir d'activer ou de désactiver cette fonction ; le bouton illustré peut basculer entre l'état désactivé et l'état activé. Les coordonnées de la courbe peuvent être définies via Ymax et Ymin dans le coin inférieur gauche. Cliquer sur le bouton « ExpJour » pour exporter l'historique des paramètres sur 5 jours.

Figure 3-31 Interface de surveillance des données



3.3.5 Interface de troisième niveau

Les groupes de codes de fonction de l'interface de deuxième niveau, accessible via le bouton « PmtCfg », permet de faire apparaître une interface de troisième niveau. Voici une brève présentation du contenu de l'interface de troisième niveau.

3.3.5.1 Interface de troisième niveau des groupes de codes de fonction

L'interface principale affiche principalement la valeur et l'état de chaque code de fonction. L'utilisateur peut cliquer sur le code de fonction correspondant pour le configurer ou le modifier. Un champ blanc indique que l'élément est modifiable, tandis qu'un champ gris indique qu'il est en lecture seule.

Figure 3-32 Interface de troisième niveau de réglage des paramètres

invt Syst ctrl vitesse fréq var HT série GD5000 2026-05-22 09:40:20

00 Sélection de la méthode de commande 3:Commande vectorielle avec PG	01 Canal de commandes de fonctionnement 2:Canal de commande par communication	02 Sélection du canal de commande de communicati 2:Ethernet
03 Réglage par incrémentation/décrémentation 0:Actif et sauvegardé après coupure d'alimenta	04 Valeur de réglage par incrémentation/décrémentat 0.00 Hz	05 Mode de réglage de la vitesse 0:Mode vitesse
06 Sélection de la commande de fréquence A 0:Réglage par code de fonction	07 Sélection de la commande de fréquence B 0:Réglage par entrée analogique EA1	08 Sélection de l'objet de référence pour la command 0:Fréquence de sortie maximale
09 Mode de combinaison des sources de réglage 2:A+B	10 Fréquence de sortie maximale 50.00 Hz	11 Limite de fréquence de fonctionnement maximale 30.00 Hz
12 Limite de fréquence de fonctionnement minimale 0.00 Hz	13 Fréquence de réglage par code de fonction 50.00 Hz	14 Réglage du couple 0:Réglage par code de fonction

P0: Groupe des fonctions de base

1/2

GrouSuv PagSuv Retour

3.3.5.2 Interface de troisième niveau de la barre de modification

Figure 3-33 Interface de réglage de la barre de modification

Code fonction:

Groupe: P0.00 Sélection de la méthode de command

Unité: Val équipement: 3 3

Plage: 0~3 Valeur actuelle: 3:Commande vectorielle avec PG

Modifier: Non modifiable en fonctionnement

Confirmer Annuler

3.3.6 Autres interfaces

3.3.6.1 Clavier virtuel

La saisie dans le logiciel de l'écran tactile s'effectue à l'aide du clavier virtuel. Après avoir cliqué sur l'option, l'interface illustrée sur la Figure 3-34 Clavier virtuel s'affiche et il suffit de cliquer sur le chiffre correspondant pour effectuer le réglage.

Figure 3-34 Clavier virtuel

1 2 3 A B <-

4 5 6 C D CE

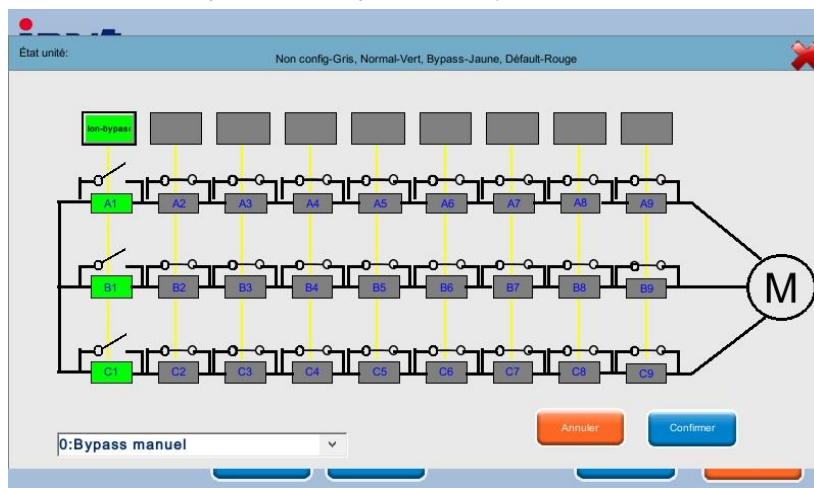
7 8 9 E F Sup

- 0 . Sortie Entrée

3.3.6.2 Affichage de l'état de bypass des modules

Depuis l'interface d'informations sur les modules des messages instantanés, on peut accéder à l'interface d'état de bypass pour consulter l'état de tous les modules. Vérifier si le module est en état de bypass et configurer l'état de bypass du module sur cette interface.

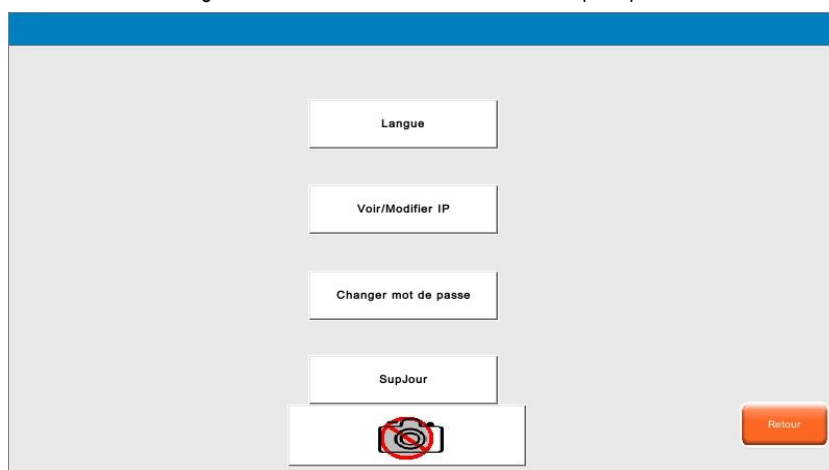
Figure 3-35 Affichage de l'état de bypass du module



3.3.6.3 Menus additionnels de l'interface principale

Remarque à l'attention de l'utilisateur : Sur l'interface de connexion, cliquer successivement sur les boutons cachés en haut à gauche et en haut à droite trois fois de suite pour faire apparaître les menus additionnels.

Figure 3-36 Menus additionnels de l'interface principale



1. Langue

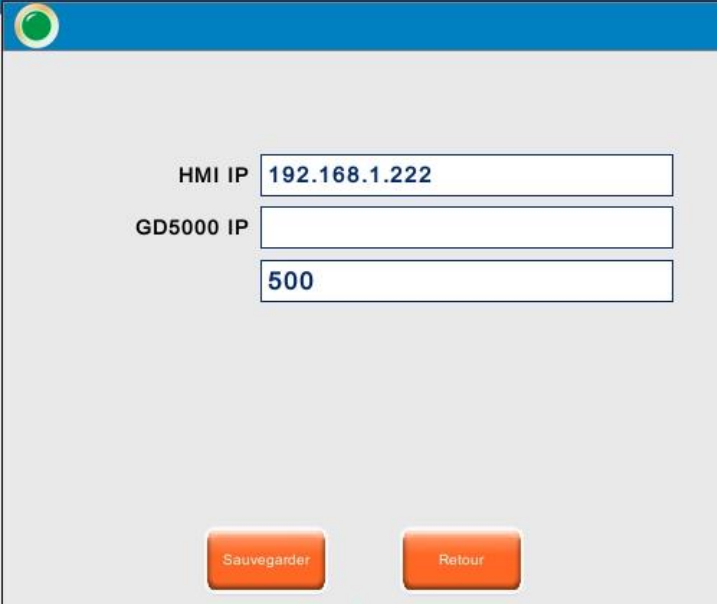
Cliquer sur le bouton pour faire apparaître le menu des options, dans lequel on peut choisir la langue de l'écran tactile selon les besoins. Une fois la sélection effectuée, redémarrer l'écran tactile ; le système changera automatiquement la langue d'affichage pour celle définie.



2. Consultation et modification de l'adresse IP

Cette fonction permet principalement de consulter et de modifier l'adresse IP de l'écran tactile, l'adresse IP du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, le masque de sous-réseau, la passerelle et l'adresse MAC, afin d'établir la communication entre l'écran tactile et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable via la configuration. Lorsqu'un système de contrôle de vitesse à fréquence variable est connecté à plusieurs écrans tactiles, il est nécessaire de modifier les paramètres IP de ces derniers. Lors du réglage, la valeur de l'adresse IP de chaque écran tactile doit se situer dans le même segment de réseau que celle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Généralement, l'adresse IP de l'écran tactile et celle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont définies dans le segment de réseau 192.168.1.*.

Remarque : Avant d'accéder au mode de configuration, il faut d'abord régler le commutateur DIP de la carte de commande sur le mode de configuration. Ce n'est qu'après avoir correctement réglé le commutateur DIP que les informations valides peuvent être consultées.



The screenshot shows a web-based configuration interface with a blue header bar containing a circular logo. The main area is light gray. It contains three input fields: 'HMI IP' with the value '192.168.1.222', 'GD5000 IP' which is empty, and a third field with the value '500'. At the bottom, there are two orange buttons labeled 'Sauvegarder' and 'Retour'.

3. Modification du mot de passe

Cliquer sur le bouton pour faire apparaître le menu des options, dans lequel on peut choisir de modifier le mot de passe de connexion de l'opérateur ou de l'administrateur selon les besoins.



The screenshot shows a password modification interface. It features a blue header bar with a logo. Below it, there are four input fields: 'Nom utilisateur' (a dropdown menu), 'Ancien mot de passe', 'Nouveau mot de passe', and 'Confirmer mot de passe'. To the right of the 'Nouveau mot de passe' field is a gray button labeled 'Réinitialiser mot de pass'. At the bottom, there are two orange buttons labeled 'Confirmer' and 'Retour'.

4. Suppression des enregistrements

Cliquer sur le bouton pour accéder à l'interface et supprimer les enregistrements correspondants dans le système de l'écran tactile. Cette fonction effacera les données et informations enregistrées, veiller donc à l'utiliser avec prudence.



4 Installation et câblage

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de la série GD5000 doit être installé à un emplacement et dans un espace appropriés en fonction des différentes conditions de fonctionnement. Le client doit impérativement se référer aux plans de fondation et aux exigences d'installation fournis par le fabricant pour l'aménagement et la construction de l'usine.

4.1 Conditions d'installation

4.1.1 Exigences en matière d'environnement

- En ce qui concerne l'environnement d'installation de l'équipement, les exigences du tableau ci-dessous doivent être respectées.

Tableau 4-1 Environnement d'installation de l'équipement

Élément	Exigences	
Température ambiante	-10 °C à 40 °C. En dessous de 0 °C, un préchauffage peut être nécessaire ; au-dessus de 40 °C, un déclassement est requis. La moyenne sur 24 heures doit se situer entre 5 °C et 35 °C.	
Humidité relative	< 50 % à une température maximale de 40 °C ; ≤ 85 % sans condensation à des basses températures.	
Altitude	< 1 000 m ; un déclassement est nécessaire au-delà de 1 000 m. (Si le système est utilisé à une attitude supérieure à 1 000 m, en informer le fabricant avant de passer commande).	
Pression atmosphérique	860 - 1 060 kPa.	
Qualité de l'air	La concentration en poussière à l'intérieur du local électrique doit être approximativement égale à celle de l'air ambiant, et celui-ci ne doit notamment pas contenir de poussière de fer ni de particules de silicium organique, etc.	
Facteurs de corrosion	Gaz corrosifs	Concentration
	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	≤ 0,001 ppm
	Dioxyde de soufre (SO ₂)	≤ 0,05 ppm
	Chlore (Cl ₂)	≤ 0,1 ppm
	Ammoniac (NH ₃)	≤ 0,1 ppm
	Oxyde d'azote (NO _x)	≤ 0,02 ppm
	Ozone (O ₃)	≤ 0,002 ppm
	Chlorure d'hydrogène (HCl)	≤ 0,1 mg/m ³

- En ce qui concerne l'environnement de stockage de l'équipement, les exigences du tableau ci-dessous doivent être respectées.

Élément	Exigences	
Température relative	-40 à +70 °C, avec un changement de la température atmosphérique inférieur à 1 °C /min	Ne pas stocker dans un endroit où des changements brusques de température pourraient entraîner de la condensation et du gel.
Humidité relative	< 95 %	
Environnement de stockage	À l'abri de la lumière directe du soleil, et à l'écart de la poussière, des gaz corrosifs, des gaz inflammables, des brouillards d'huile, de la vapeur et des gouttes d'eau.	

Remarque : Pour les équipements électroniques de puissance, une méthode de stockage inappropriée peut affecter leur durée de vie, voire empêcher leur bon fonctionnement. Pour les conditions d'environnement de stockage, se référer aux normes CEI61800-4 (GB12668.4-2006), UDC 621.3:658.78, GB4798.1-88.

Exigences générales :

- Ne pas placer directement sur le sol, mais sur un support approprié.
 - En cas d'humidité, ajouter une quantité appropriée de déshydratant : chaque unité de déshydratant (30 g) absorbe 6 g d'humidité. En fonction du matériau d'emballage utilisé, la quantité de déshydratant requise est la suivante : 10 unités par mètre carré pour les films métalliques en polyéthylène ; 8 unités par mètre carré pour les films métalliques en aluminium.
 - L'utilisation de matériaux en polyéthylène ou de films métalliques en aluminium comme emballage protecteur permet d'empêcher la pénétration de l'humidité.
 - Vérification régulière : Tout au long de la période de stockage, vérifier mensuellement l'état de stockage de l'équipement et l'état de l'emballage. Si l'équipement est endommagé, vérifier immédiatement l'étendue des dommages et éliminer les causes. Réparer l'équipement endommagé avant de le stocker conformément aux exigences ci-dessus.
- En ce qui concerne le stockage des pièces de rechange, pour garantir qu'elles ne soient pas endommagées, il convient de prêter attention aux points suivants :

Dès réception du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de la série Goodrive5000, vérifier immédiatement si les pièces de rechange sont endommagées. Si des dommages sont constatés, en informer notre entreprise sans délai. Notre société décline toute responsabilité au titre de la garantie de qualité pour les dommages causés par des chocs externes ou l'environnement extérieur pendant la période de garantie. Afin d'éviter d'endommager les pièces de rechange de l'équipement pendant la période de garantie, il convient de prêter attention aux points suivants.



Attention

- Le lieu de stockage doit être exempt de vibrations et de chocs, et protégé contre l'humidité, le gel, les variations de température, la poussière et le gravier.
- Les conditions environnementales doivent répondre aux exigences de température et d'humidité : les pièces de rechange doivent être stockées dans leur emballage d'origine, dans un endroit sec et exempt d'insectes volants, et à l'écart de tout gaz corrosif.
- Humidité relative atmosphérique : inférieure à 95 % ; la température de stockage des pièces de rechange doit être comprise entre -40 °C et +70 °C.
- Les cartes de circuits imprimés doivent être stockées dans des sacs antistatiques qui ne fuient pas d'agent déshydratant, à l'écart des gaz corrosifs et des gaz contenant du sel, des alcalis ou d'autres impuretés qui pourraient endommager les cartes, et ne doivent pas être congelées.
- Les modules de puissance contiennent des condensateurs électrolytiques dont les caractéristiques électriques se détériorent en cas de mise hors tension prolongée ; il convient donc de les mettre sous tension une fois par an.
- Si l'humidité maximale admissible de l'air est dépassée, des mesures de protection environnementale telles que le refroidissement, le chauffage ou la déshumidification doivent être prises pour garantir les conditions de stockage des pièces de rechange.

4.1.2 Exigences en matière de dimensions d'installation

Pour les dimensions des armoires, les dimensions extérieures et les dessins de montage de la plaque de base du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, se référer aux schémas correspondants dans la documentation technique. Installer toutes les armoires conformément aux schémas, en laissant un espace suffisant autour de celles-ci pour assurer la circulation de l'air, l'ouverture maximale des portes et l'espace nécessaire à l'entretien. Prévoir un accès à la base d'installation (espacement des allées, etc.) et s'assurer qu'il y a de l'espace nécessaire au transport des équipements auxiliaires du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Figure 4-1 Exigences d'installation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension 1 (vue de face, unité : mm)

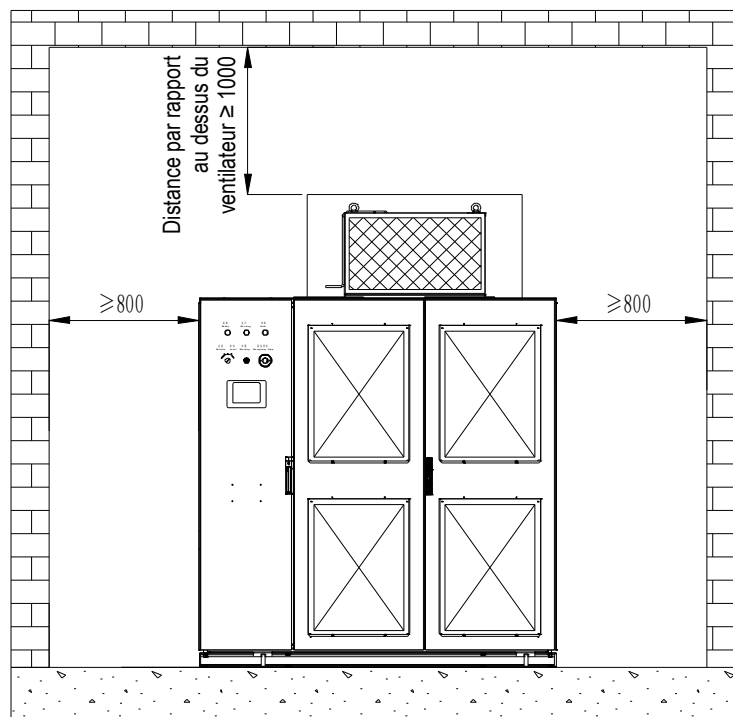


Figure 4-2 Exigences d'installation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension 2 (vue de côté, unité : mm)

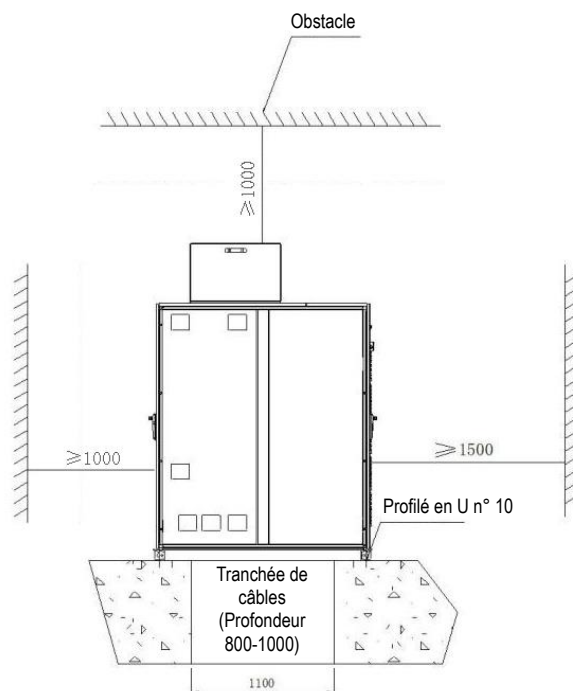


Figure 4-3 Exigences d'installation en double rangée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension 3 (vue de côté, unité : mm)

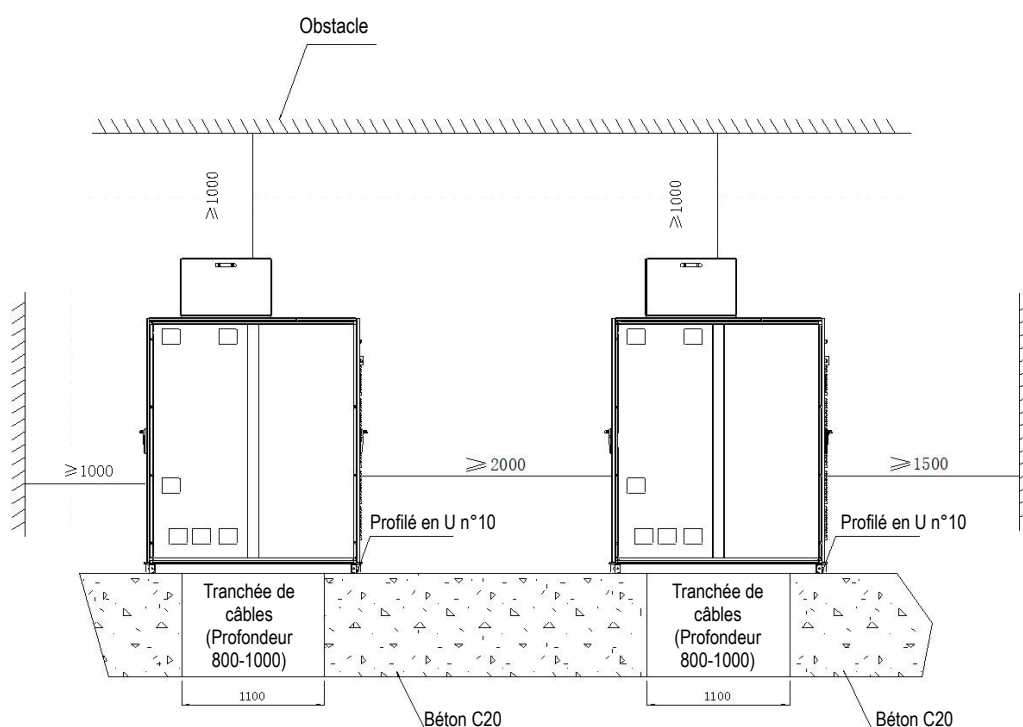


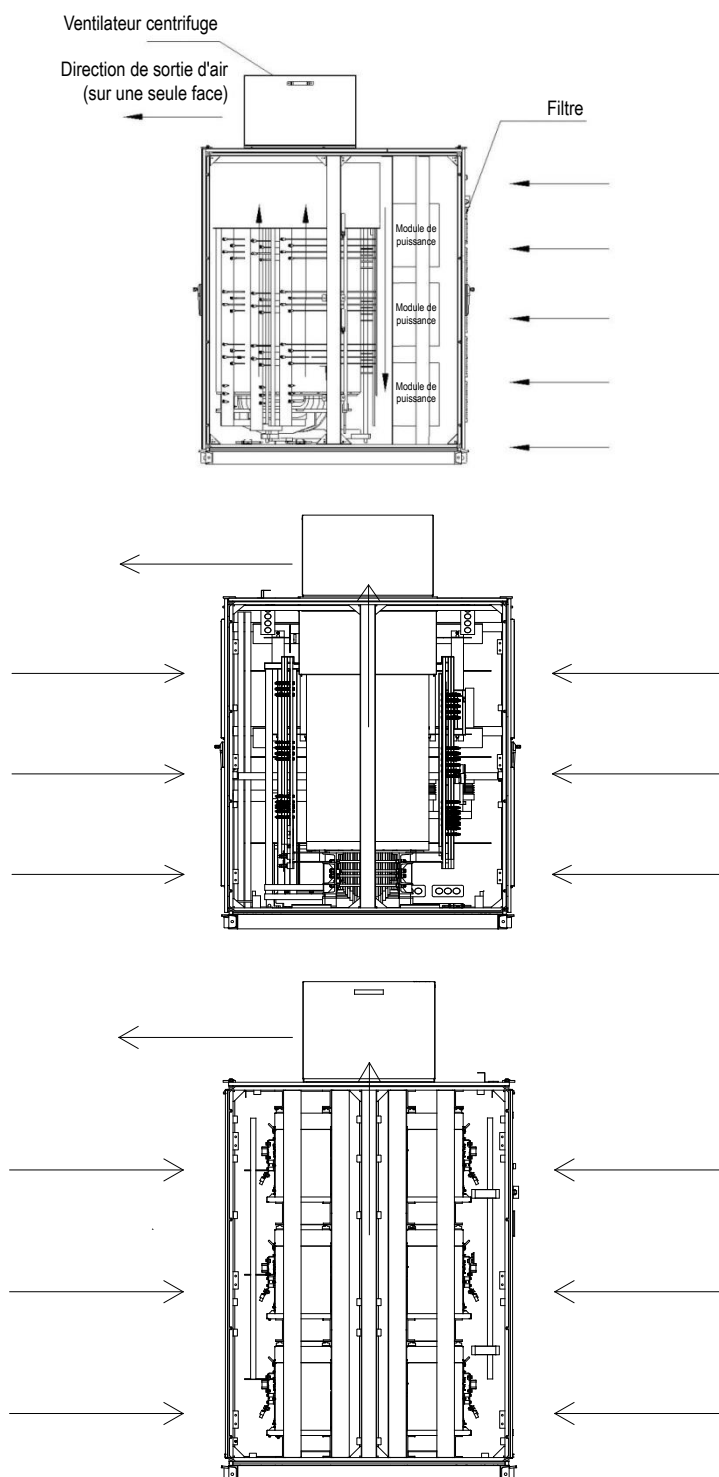
Tableau 4-2 Dimensions de l'espace d'installation

Largeur minimale des passages autour du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension		
Mode de disposition	Passage de maintenance	Passage d'opération
Disposition en double rangée	1,0 m	2,0 m/1,5 m
Disposition en une seule rangée	1,0 m	1,5 m

4.1.3 Instructions de dissipation thermique

Le chemin de refroidissement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est illustré sur la Figure 4-4. Afin de garantir une dissipation thermique suffisante, le dégagement entre le haut du système et le plafond doit être conforme aux exigences des normes nationales pertinentes. Afin de réduire davantage la température ambiante, l'utilisateur peut installer un conduit de ventilation centralisé pour évacuer l'air chaud directement vers l'extérieur via un ventilateur centrifuge.

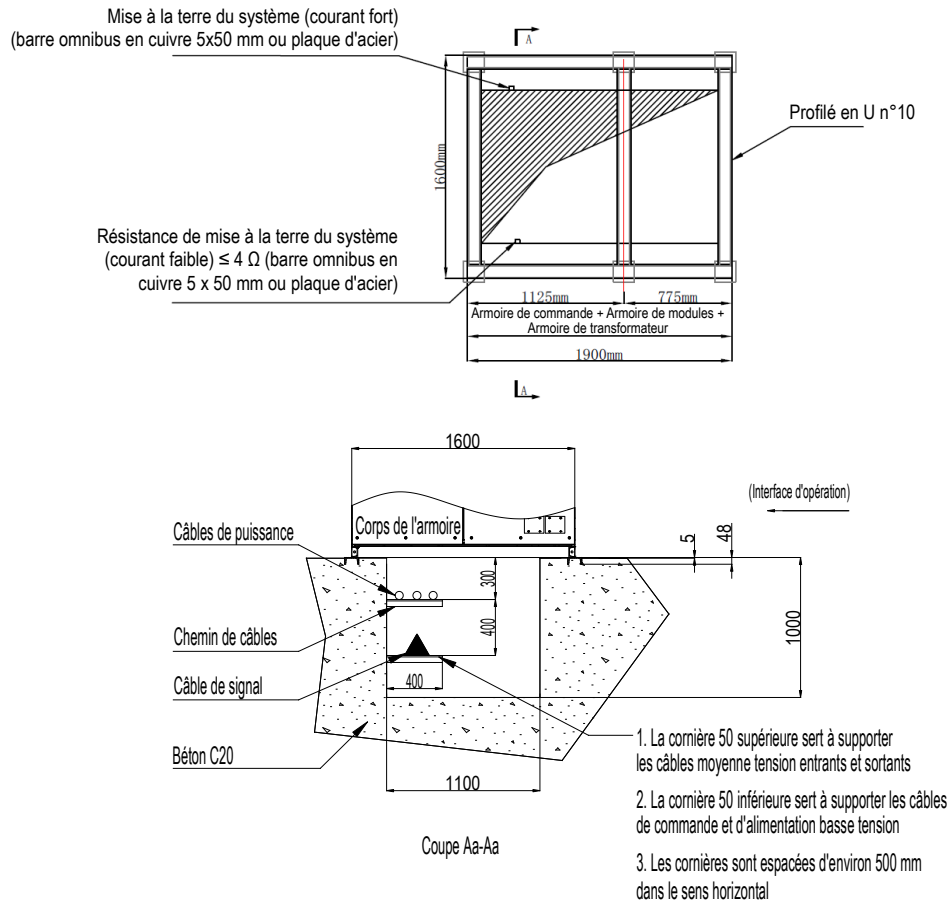
Figure 4-4 Chemin de refroidissement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension



4.1.4 Conception des fondations et des tranchées

Les armoires du système Goodrive5000 doivent être installées verticalement sur une fondation en béton coulé et nivelé avec des profilés en U, dont la surface présente une irrégularité globale inférieure à 5 mm. Les fondations doivent être en matériau incombustible, avoir une surface lisse et non abrasive, être étanche à l'humidité et pouvoir supporter le poids du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Les conduits de câbles doivent être en matériau incombustible, avoir une surface non abrasive, être étanches à l'humidité et à la poussière, et être équipés de mesures de protection contre l'entrée d'animaux.

Figure 4-5 Exigences pour les fondations d'installation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension



4.1.5 Installation des armoires

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension doit être soudé directement sur les profilés en U de la fondation. Le raccordement des câbles à l'intérieur des armoires doit être effectué sous la direction du professionnel de notre société.

 Avertissement

- S'assurer qu'aucun corps étranger tel que les fibres, les morceaux de papier, les copeaux de bois, les débris métalliques, etc., ne pénètre dans l'armoire ou ne se dépose sur le radiateur, sous peine de provoquer un accident ou un incendie.
- Les armoires doivent être installées sur une structure incombustible telle que les profilés en U de fondation, sous peine de provoquer un incendie.

Les instructions d'installation ci-dessous s'appliquent à une installation standard en milieu industriel. Pour les applications dans des environnements spéciaux, consulter notre société pour obtenir les procédures d'installation détaillées.

1. Avant de procéder à l'installation mécanique, s'assurer que toutes les conditions environnementales susmentionnées sont remplies.
2. Vérifier la planéité de la fondation avec un niveau à bulle ; l'irrégularité globale maximale admissible doit être inférieure à 5 mm. Si le sol est irrégulier, cela peut entraîner une déformation de l'armoire et une ouverture/fermeture anormale des portes.
3. Si un déplacement est nécessaire, se référer aux exigences de manutention du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension décrites ci-après.
4. Ouvrir toutes les portes de l'armoire et vérifier attentivement le système de contrôle de vitesse à fréquence variable et ses équipements accessoires pour détecter d'éventuels dommages liés au transport. Si des composants sont endommagés ou manquants, contacter immédiatement notre service technique et le transporteur. Prêter attention à la méthode d'ouverture des portes de l'armoire.
5. Vérifier si les portes de l'armoire peuvent être complètement ouvertes et bien fermées. Si ce n'est pas le cas, il est nécessaire de régler l'armoire. Vérifier les verrous de fin de course sur les portes : Une fois le système mis sous tension, toutes les portes avant et arrière.

à l'exception de la porte avant de l'armoire de commande principale, ne peuvent pas être ouvertes. Si une porte est ouverte de manière non autorisée, le système déclenchera une alarme.

6. Effectuer le câblage à l'intérieur de l'armoire sous la direction du professionnel de notre société.

Remarque : Respecter la méthode d'ouverture des portes de l'armoire et ne pas forcer l'ouverture, sous peine d'endommager l'équipement.

4.2 Câblage mécanique

4.2.1 Transport et manutention

L'emballage extérieur du système Goodrive5000 est conçu pour résister aux influences extérieures lors du transport maritime, terrestre et aérien, mais des mesures de protection appropriées doivent néanmoins être prises pour éviter toute immersion dans l'eau et toute contamination par la poussière. De plus, pendant le transport maritime, aérien et terrestre, il convient également de prévenir les chocs mécaniques, les dommages et les effets d'une manutention inappropriée.

Afin de garantir une manutention, un déballage et un stockage corrects, respecter toutes les précautions et les étiquettes d'instructions indiquées sur l'emballage. Il est recommandé de confier le levage et le transport du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension à une entreprise de logistique de bonne réputation.

4.2.1.1 Transport

Le système Goodrive5000 peut être transporté par tout moyen de transport tel que le camion, le train, l'avion et le bateau. Pendant le transport, le produit doit être manipulé avec précaution ; il est strictement interdit de l'exposer à la pluie ou au soleil, de le laisser de fortes vibrations et de chocs, et de le placer sur le côté ou à l'envers.

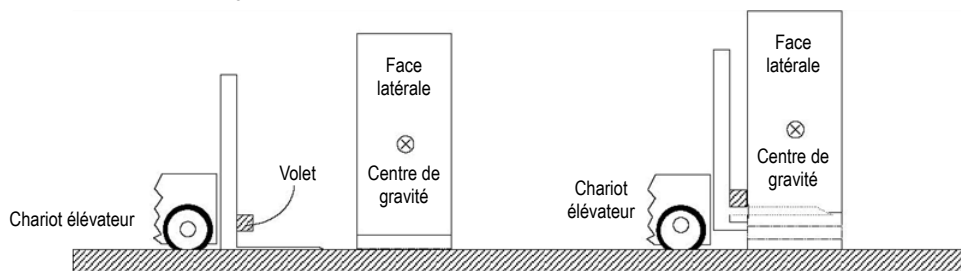
4.2.1.2 Manutention

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension Goodrive5000, une fois emballé, peut être manutentionné de deux manières : par chariot élévateur et par grue.

Méthode 1 : Par chariot élévateur

Lorsqu'un chariot élévateur est utilisé, il faut d'abord s'assurer que sa capacité de charge est supérieure à 10 tonnes, et que ses fourches mesurent au moins 2,0 m de long, ont une épaisseur ne dépassant pas 90 mm et sont réglables entre 600 mm et 1 200 mm.

Figure 4-6 Méthode de manutention par chariot élévateur



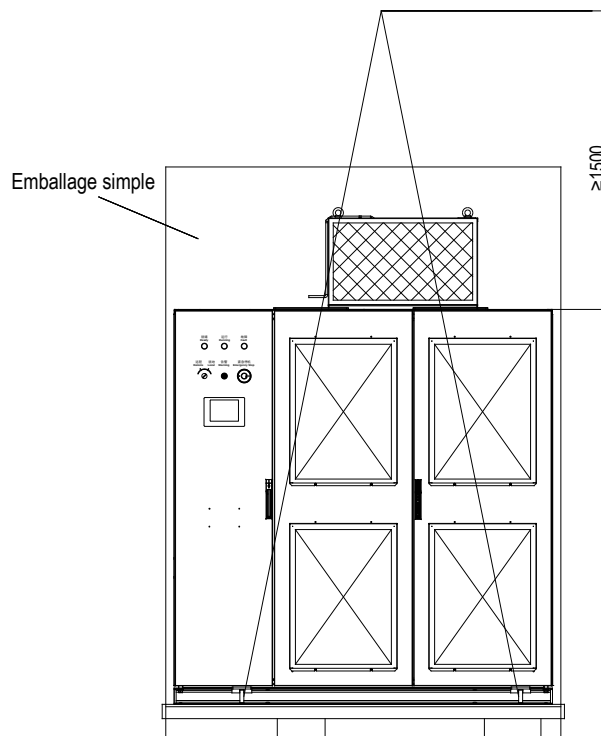
Remarque :

- Il est interdit de manutentionner les marchandises à grande vitesse avec le chariot élévateur.
- Lors de la manutention des marchandises, ajuster l'écartement des fourches selon les besoins (de manière à ce que le centre de gravité se situe entre les fourches) afin d'équilibrer la charge sur les deux fourches.
- S'assurer que les fourches pénètrent suffisamment pour toucher toutes les traverses du fond de la caisse, incliner d'abord le mât vers l'arrière pour que la marchandise repose fermement contre les bras de fourche avant de la soulever.
- Pendant le levage ou la descente de la marchandise, le chariot élévateur doit rester immobile en position horizontale.
- La surface inférieure des fourches doit être maintenue à une distance de 15 à 40 cm du sol ou du plancher du véhicule avant tout déplacement horizontal.
- Il est interdit de se tenir à proximité du chariot élévateur pendant son fonctionnement afin d'éviter tout risque de blessure.
- Lorsque des personnes sont présentes à proximité, klaxonner pour les avertir avant de faire éloigner lentement les fourches du sol ou du plancher du véhicule.

Méthode 2 : Par grue

Pour le levage, il convient d'utiliser des sangles plutôt que des câbles métalliques ; lors du levage, les crochets des sangles doivent être accrochés aux points de levage sur les profilés en U, et la distance entre le point d'accroche supérieur et l'armoire doit respecter la distance minimale spécifiée, comme illustré sur la Figure 4-7.

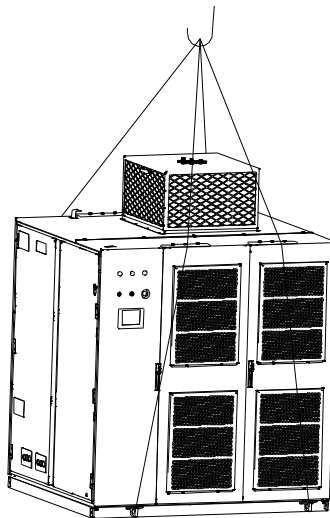
Figure 4-7 Levage des composants du système de contrôle de vitesse à fréquence variable avec emballage (unité : mm)



Une fois le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sorti de son emballage en bois, il peut également être manutentionné de deux manières : par grue ou palan à chaîne, et par rouleaux.

Méthode 1 : Par grue ou palan à chaîne.

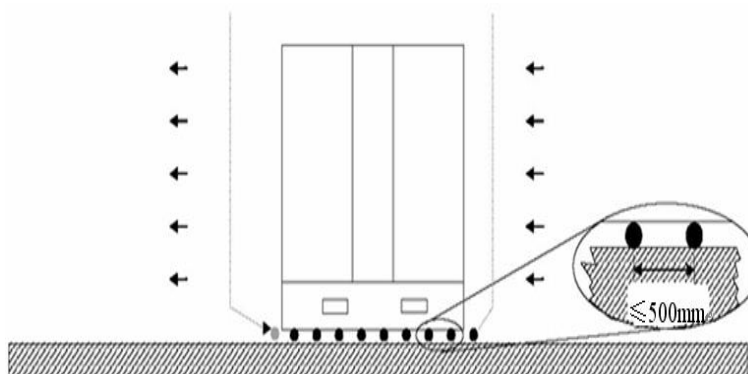
Figure 4-8 Levage direct de l'armoire



Méthode 2 : Par rouleaux

Il s'agit de la méthode la plus simple. Placer plusieurs rouleaux côte à côte sur le sol, poser l'armoire sur les rouleaux, puis faire rouler les rouleaux pour déplacer l'armoire. (La longueur des rouleaux doit dépasser l'épaisseur de l'armoire, le diamètre ne doit pas être inférieur à 50 mm, et l'espacement entre les rouleaux ne doit pas dépasser 500 mm)

Figure 4-9 Méthode de manutention par rouleaux



4.2.2 Acceptation et vérification

Après la livraison du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension commandé, procéder aux vérifications conformément aux exigences ci-dessous. Lorsque l'on constate un problème sur le produit commandé ou une non-conformité par rapport aux spécifications de la commande, contacter le fournisseur auprès duquel l'équipement a été commandé ou l'agence locale la plus proche de notre société.

1. Vérifier la plaque signalétique du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension pour confirmer que le modèle et les spécifications correspondent à la commande.
2. Procéder à une inspection visuelle pour détecter tout dommage éventuel survenu pendant le transport ou la manutention, notamment : les dommages visuels de l'armoire, les déformations des portes et des panneaux latéraux, le détachement de composants à l'intérieur de l'armoire, etc.
3. Ouvrir les portes pour vérifier l'intérieur de l'armoire : vérifier que les câbles de commande ne sont pas desserrés, qu'il n'y a pas de traces d'infiltration d'eau, ni de composants manquants ou endommagés.
4. Comparer le contenu de la livraison avec le bon de livraison fourni pour s'assurer que tous les équipements commandés sont présents.

4.2.3 Mise en place et fixation



Avertissement

- S'assurer qu'aucun corps étranger tel que les fibres, les morceaux de papier, les copeaux de bois, les débris métalliques, etc., ne pénètre dans l'armoire ou ne se dépose sur le radiateur, sous peine de provoquer un accident ou un incendie.
- Les armoires doivent être installées sur une structure incombustible telle que les profilés en U de fondation, sous peine de provoquer un incendie.

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension est composé d'une ou plusieurs armoires (selon la puissance, le mode d'agencement et les options). Selon les besoins, une ou plusieurs armoires peuvent être placées verticalement sur les profilés en U de la fondation à l'aide d'un pont roulant ou d'un chariot élévateur. Une fois les armoires assemblées, reliées, positionnées et mis à niveau, elles sont soudées directement sur les profilés en U de la fondation. Le câblage à l'intérieur des armoires et inter-armoires doit être réalisé sous la direction du professionnel de notre société. Dans certains cas, les modules de puissance sont expédiés dans des emballages séparés et, une fois arrivés à destination, sont installés dans l'armoire de modules de puissance sous la direction du professionnel de notre société.

Les instructions d'installation ci-dessous s'appliquent à une installation standard en milieu industriel. Pour les applications dans des environnements spéciaux, consulter notre société pour obtenir les procédures d'installation détaillées.

1. Avant de procéder à l'installation mécanique, s'assurer que les conditions environnementales susmentionnées sont remplies.
2. Vérifier la planéité de la fondation avec un niveau à bulle. L'irrégularité globale maximale admissible doit être inférieure à 5 mm. Si le sol est irrégulier, cela peut entraîner une déformation de l'armoire et une ouverture/fermeture anormale des portes.
3. Si un déplacement est nécessaire, se référer aux exigences de manutention du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension décrites précédemment.
4. Ouvrir toutes les portes de l'armoire et vérifier attentivement le système de contrôle de vitesse à fréquence variable et ses équipements accessoires pour détecter d'éventuels dommages liés au transport. Si des composants sont endommagés ou manquants, contacter immédiatement notre service technique et le transporteur. Prêter attention à la méthode d'ouverture des portes de l'armoire.
5. Vérifier si les portes de l'armoire peuvent être complètement ouvertes et bien fermées. Si ce n'est pas le cas, il est nécessaire de régler l'armoire. Vérifier les verrous de fin de course sur les portes : Une fois le système mis sous tension, toutes les portes avant et arrière, à l'exception de la porte avant de l'armoire de commande principale, ne peuvent pas être ouvertes. Si une porte est ouverte de manière non autorisée, le système déclenchera une alarme.
6. Ajuster finement les armoires et fixer les armoires adjacentes à l'aide de boulons de serrage.
7. Effectuer le câblage à l'intérieur des armoires, et installer et fixer les modules de puissance sous la direction du professionnel de notre société.

Remarque : L'armoire de transformateur déphaseur doit être installée séparément. Respecter la méthode d'ouverture des portes de l'armoire et ne pas forcer l'ouverture, sous peine d'endommager l'équipement.

4.2.4 Mise au rebut du produit

	Avertissement
●	Les emballages et les produits mis au rebut doivent être traités comme des déchets industriels, sous peine de provoquer des accidents ou de nuire à l'environnement.

L'emballage du système Goodrive5000 a été conçu pour réduire au maximum l'utilisation de matériaux d'emballage ayant un impact négatif sur l'environnement ; certains matériaux d'emballage sont recyclables. Le traitement des matériaux d'emballage doit être conforme aux réglementations nationales en matière de protection de l'environnement.

Lors de la mise au rebut des composants du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, les condensateurs électrolytiques, les cartes de circuits imprimés, les composants électroniques et autres éléments doivent être traités de manière appropriée afin qu'aucune partie ne nuise à l'environnement. Ces méthodes de traitement peuvent se référer aux lois et réglementations nationales en matière de protection de l'environnement.

4.3 Installation électrique

4.3.1 Précautions à prendre pour l'installation électrique

	Danger
●	Tous les connecteurs moyenne tension doivent être isolés pour assurer un bon isolement. Les points de raccordement moyenne tension doivent être propres et respecter les exigences de propreté.
●	Les distances d'isolation électrique au niveau des points moyenne tension doivent être conformes aux exigences en matière de sécurité électrique afin d'éviter tout court-circuit dû à une décharge.

- S'assurer que l'isolement des câbles d'entrée/sortie moyenne tension et des câbles de commande est adapté au niveau de tension de l'équipement à fréquence variable ; s'assurer que la section des câbles d'entrée/sortie moyenne tension et des câbles de commande satisfait aux exigences de puissance de charge.
- S'assurer que le disjoncteur d'entrée moyenne tension est en position ouverte et qu'un panneau d'indication de travail est suspendu.
- S'assurer que les câbles d'entrée et de sortie moyenne tension sont acheminés séparément afin d'éviter toute confusion.
- S'assurer que le blindage en acier de protection des câbles d'entrée et de sortie moyenne tension est correctement mis à la terre, et que les câbles sont solidement fixés à l'armoire.
- S'assurer que les câbles de signal de commande sont acheminés séparément des câbles de puissance, et que les câbles de signal analogiques doivent être des câbles à paires torsadées blindées, dont le blindage est correctement mis à la terre à une extrémité.
- S'assurer que les armoires du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont correctement mises à la terre.

4.3.2 Câblage primaire

4.3.2.1 Méthode d'entrée/sortie et de mise à la terre

	Attention
●	L'inversion des bornes d'entrée/sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut entraîner la destruction du système et d'autres équipements électriques ; toute inversion est strictement interdite.

Les bornes de câblage primaire sont situées à l'intérieur de l'armoire de transformateur, raccordées selon le schéma de câblage d'entrée par le bas : bornes d'entrée (R, S, T) et bornes de sortie (U, V, W).

La barrette de terre du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est installée à l'avant, en bas du transformateur. Une fois le système de contrôle de vitesse à fréquence variable mis en place, il est impératif de mettre à la terre le transformateur, l'armoire de modules et l'armoire de commande, et de les raccorder à cette barrette, ainsi qu'au réseau de mise à la terre de l'utilisateur.

Remarque : La barrette de terre du circuit de commande de l'armoire de commande doit être mise à la terre séparément.

4.3.2.2 Exigences en matière de distribution moyenne tension standard

	Danger
●	Les bornes d'entrée et de sortie ne doivent pas être connectées de manière incorrecte, sous peine d'endommager le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension.

- L'alimentation moyenne tension doit passer par le disjoncteur du circuit principal avant d'être raccordée au système Goodrive5000. Le disjoncteur du circuit principal ne doit être fermé qu'après réception du signal d'autorisation de fermeture moyenne tension envoyé par le système.

- Sans passer par une réactance d'entrée, l'alimentation moyenne tension du disjoncteur du circuit principal est directement raccordée aux bornes d'entrée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.
- La sortie à fréquence variable du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension est directement connectée au moteur moyenne tension via les bornes de sortie.

4.3.2.3 Câblage du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension et de l'armoire de commutation

Code de la borne		Nom de la borne	Présentation	Couple de serrage requis
Entrées	R	Entrée d'alimentation du circuit principal, première phase	Raccordement à l'alimentation CA triphasée moyenne tension, première phase	M10 : 25 N·m M12 : 45 N·m M16 : 100 N·m
	S	Entrée d'alimentation du circuit principal, deuxième phase	Raccordement à l'alimentation CA triphasée moyenne tension, deuxième phase	
	T	Entrée d'alimentation du circuit principal, troisième phase	Raccordement à l'alimentation CA triphasée moyenne tension, troisième phase	
Sorties	U	Sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, première phase	Raccordement au moteur CA triphasé moyenne tension, première phase	
	V	Sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, deuxième phase	Raccordement au moteur CA triphasé moyenne tension, deuxième phase	
	W	Sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, troisième phase	Raccordement au moteur CA triphasé moyenne tension, troisième phase	

Remarque : La séquence de phases de sortie U, V, W du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension peut ne pas être cohérent avec la séquence des phases d'alimentation R, S, T. Dans les cas où un bypass du réseau électrique est nécessaire, vérifier les séquences de phases d'entrée et de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension et s'assurer qu'elles sont cohérentes, sinon le système pourrait ne pas fonctionner normalement.

4.3.2.4 Câblage moyenne tension

Le câblage de l'alimentation principale et du moteur doit être conforme aux normes nationales. Veiller à se référer aux instructions et recommandations du fabricant de câbles :

- Il est recommandé d'utiliser des câbles triphasés avec blindage en acier. Si des câbles monophasés sont utilisés, les câbles triphasés doivent être regroupés pour garantir les caractéristiques CEM.
- Selon les exigences du fabricant de câbles, les câbles doivent être équipés de connecteurs aux extrémités.
- La mise à la terre des extrémités des câbles concernés doit être conforme aux normes nationales d'installation électrique.

4.3.2.5 Mise à la terre de l'équipement

L'utilisateur doit garantir une mise à la terre de bonne qualité avec une résistance de terre inférieure à 4 Ω . La connexion entre les armoires du système Goodrive5000 et leurs portes doit être réalisée via un conducteur, la connexion entre les armoires doit être réalisée via les profilés en U, et la connexion entre le point de mise à la terre de l'ensemble d'équipement et le point de mise à la terre du réseau doit être réalisée via un câble à conducteur en cuivre avec une section d'au moins 50 mm². Avant la mise en service, il convient de procéder à un contrôle du réseau de mise à la terre afin de garantir la sécurité de l'équipement et des personnes.

 Danger	
• Avant tout raccordement, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée. Il existe un risque de choc électrique et d'incendie. • Confier les travaux de câblage à un électricien qualifié. Il existe un risque de choc électrique et d'incendie. • S'assurer que les armoires sont correctement mises à la terre. Il existe un risque de choc électrique et d'incendie. • Vérifier que la tension nominale de l'alimentation principale CA est compatible avec celle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, sinon il y a un risque de blessure et d'incendie. • Serrer les bornes à l'aide d'un tournevis au couple spécifié, sinon il y a un risque d'incendie. • Ne connecter pas le câble d'alimentation d'entrée aux bornes de sortie U, V, W. L'application d'une tension aux bornes de sortie peut entraîner des dommages internes au système de contrôle de vitesse à fréquence variable.	

4.3.3 Câblage secondaire

Sections et spécifications recommandées pour les câbles d'alimentation de commande, de signal et de communication :

- Câbles d'entrée d'alimentation de commande : utiliser des câbles souples multiconducteurs en cuivre, avec une section de 0,5 à 4 mm² (jusqu'à deux câbles par phase selon la charge).
- Câbles d'entrée/sortie analogique : utiliser des câbles à paires torsadées globalement blindés, avec une section de 0,5 à 1,5 mm².
- Câbles d'entrée/sortie numérique : utiliser des câbles à paires torsadées globalement blindés, avec une section de 0,5 à 1,5 mm².
- Câbles de communication : utiliser des câbles de communication spécialisés conforme au protocole de communication pertinent, ou des câbles à paires torsadées globalement blindés, avec une section de 0,5 à 1,5 mm².

4.3.4 Accessoires et câblage fournis par l'utilisateur

- Disjoncteur du circuit principal

Le disjoncteur du circuit principal peut être un disjoncteur à vide ou un disjoncteur isolé au gaz. Il doit non seulement satisfaire aux exigences de tension et de courant d'alimentation, mais aussi aux exigences de tension et de courant nominaux du côté primaire du transformateur déphaseur. De plus, les caractéristiques électriques de base du disjoncteur doivent lui permettre de supporter le courant de surcharge lors de la fermeture du commutateur du transformateur et de ne pas déclencher en moins de 100 ms sous l'impact du courant de défaut provoqué par un court-circuit du côté secondaire du transformateur.

- Câbles d'entrée

Il n'y a pas d'exigences particulières pour le câble reliant le disjoncteur au côté primaire du transformateur. La tension nominale du câble doit être cohérente avec la tension du circuit primaire, et le courant nominal doit satisfaire aux exigences du transformateur et des réglages de protection. La valeur de déclassement du câble doit être conçue en fonction de la température ambiante maximale prévue, des facteurs de refroidissement et d'autres exigences des réglementations électriques locales, et les câbles doivent être posés conformément aux normes des équipements moyenne tension.

- Câbles de sortie

Il n'y a généralement pas d'exigences particulières pour le câble reliant le système Goodrive5000 au moteur, mais il est recommandé que la longueur du câble ne dépasse pas 1 000 mètres. Si la longueur des câbles sur site dépasse 1 000 mètres, il convient de le préciser lors de la commande.

La tension nominale du câble doit être égale ou supérieure à la tension nominale du moteur, et le courant nominal doit satisfaire aux exigences du courant de surcharge admissible pour le modèle de moteur et la protection du moteur. La valeur de déclassement du câble doit être conçue en fonction de la température ambiante maximale prévue, des facteurs de refroidissement et des exigences des normes électriques du pays concerné. La pose de câbles doit être conforme aux normes applicables aux équipements moyenne tension.

- Câbles d'alimentation de commande

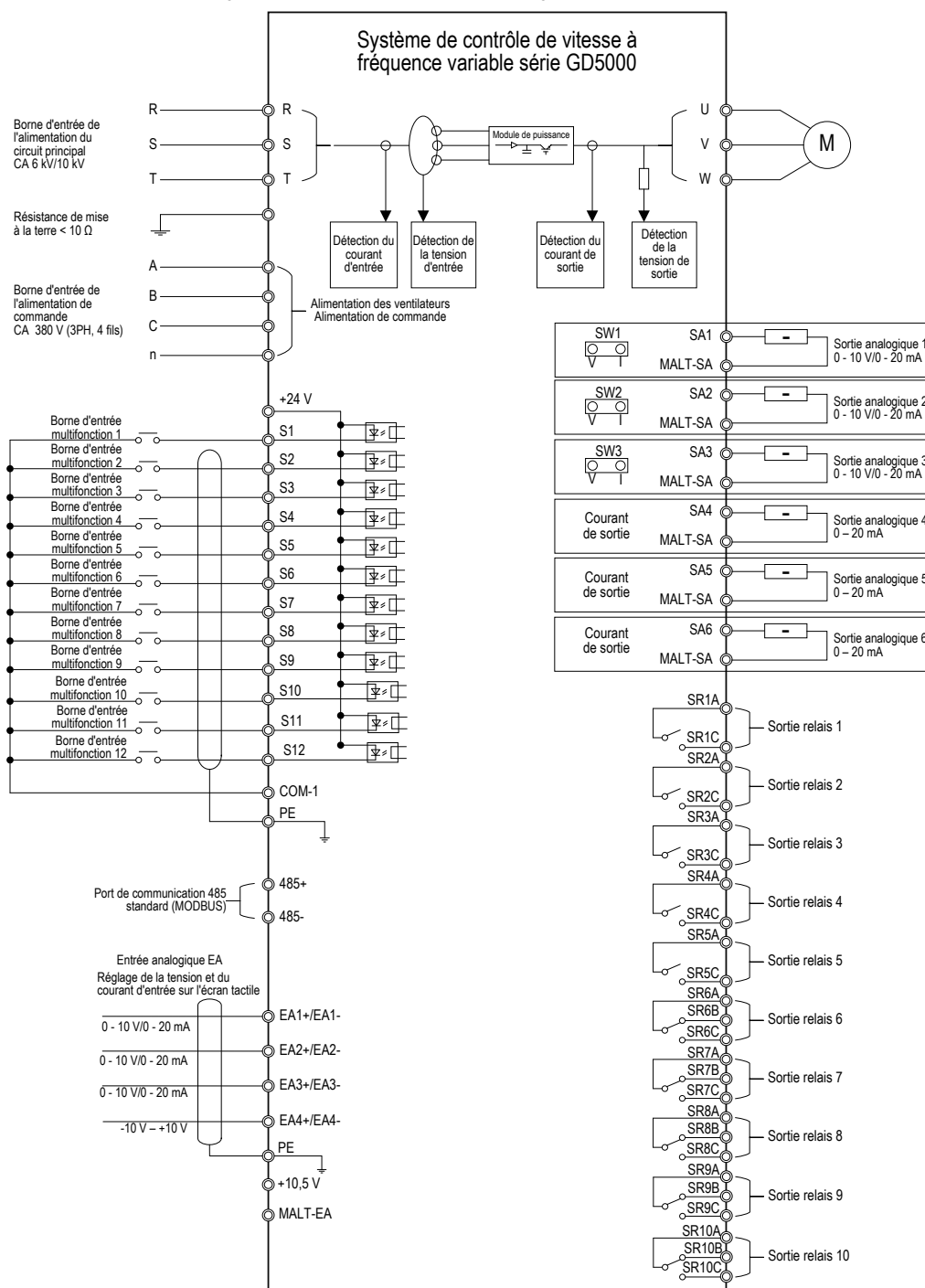
Le système Goodrive5000 est alimenté par une alimentation redondante externe CA 380 V. Il est recommandé d'utiliser des câbles multiconducteurs souples en cuivre d'une tension supérieure à cette valeur, de les raccorder aux bornes correspondantes du panneau de commande en fonction du courant de charge correspondant et de les fixer fermement.

4.3.5 Présentation générale des bornes utilisateur

Le système Goodrive5000 fournit en standard 12 entrées numériques, 10 sorties relais, 4 entrées analogiques et 6 sorties analogiques. Toutes les bornes utilisateur sont programmables et peuvent être configurées via des codes de fonction, et les bornes de commande peuvent être étendues selon les besoins du client.

Le système Goodrive5000 regroupe toutes les bornes utilisateur sur un bornier. Lors de l'utilisation, veiller à effectuer le câblage à partir de ce bornier. Tout le câblage secondaire utilisateur est effectué à l'intérieur de l'armoire de commande. Le schéma de principe du câblage des bornes utilisateur est illustré sur la Figure 4-10.

Figure 4-10 Schéma de principe du câblage des bornes utilisateur



Les bornes utilisateur sont décrites ci-dessous :

Catégorie	Borne	Présentation de la fonction des bornes	Spécifications techniques
Entrée numérique	S1	Sélection d'entrée multifonction 1	1、 Entrée isolée par optocoupleur avec COM-1 2、 La tension d'entrée doit être limitée à 24 V, fournie par le système 3、 Une borne flottante est considérée comme déconnectée 4、 Impédance d'entrée : 1 kΩ
	S2	Sélection d'entrée multifonction 2	
	S3	Sélection d'entrée multifonction 3	
	S4	Sélection d'entrée multifonction 4	
	S5	Sélection d'entrée multifonction 5	
	S6	Sélection d'entrée multifonction 6	
	S7	Sélection d'entrée multifonction 7	
	S8	Sélection d'entrée multifonction 8	
	S9	Sélection d'entrée multifonction 9	
	S10	Sélection d'entrée multifonction 10	

Catégorie	Borne	Présentation de la fonction des bornes	Spécifications techniques
	S11	Sélection d'entrée multifonction 11	
	S12	Sélection d'entrée multifonction 12	
Alimentation 24 V	+24 V	Alimentation 24 V intégrée au système, utilisée par les circuits internes et non raccordée à l'extérieur	-
	COM-1	Terre d'alimentation 24 V	
Alimentation 10 V	+10,5 V	Alimentation +10,5 V intégrée au système	-
	MALT-EA	Terre d'alimentation +10,5 V	
Entrée analogique	EA1+/EA1-	Borne d'entrée analogique 1	1. Entrée différentielle 2. En cas d'entrée de tension, la plage de tension est comprise entre 0 et +10 V ; en cas d'entrée de courant, la plage de courant est comprise entre 4 et 20 mA, dont 20mA correspond à +10 V 3. L'impédance d'entrée de tension est de 20 kΩ ; l'impédance d'entrée de courant est de 500 Ω
	EA2+/EA2-	Borne d'entrée analogique 2	
	EA3+/EA3-	Borne d'entrée analogique 3	
	EA4+/EA4-	Borne d'entrée analogique 4	
Sortie analogique	SA1	Borne de sortie analogique 1	1. Tension et courant de sortie par rapport à la borne MALT-SA 2. Plage de tension de sortie : 0 à +10 V ; plage de courant de sortie : 4 à 20 mA 3. En cas de sortie de tension, l'impédance de sortie admissible est égale ou supérieure à 5 kΩ ; en cas de sortie de courant, l'impédance de sortie admissible est comprise entre 100 et 500 Ω
	SA2	Borne de sortie analogique 2	
	SA3	Borne de sortie analogique 3	
	SA4	Borne de sortie analogique 4	
	SA5	Borne de sortie analogique 5	
	SA6	Borne de sortie analogique 6	
Sortie du relais	SR1	Borne de sortie relais 1	1. SR1 à SR5 : NO, sortie ; SR6 à SR10 : NO/NF 2. Capacité de courant des relais SR1 à SR5 : 6 A (charge résistive) ; capacité de courant des relais SR6 à SR10 : 3 A (charge résistive)
	SR2	Borne de sortie relais 2	
	SR3	Borne de sortie relais 3	
	SR4	Borne de sortie relais 4	
	SR5	Borne de sortie relais 5	
	SR6	Borne de sortie relais 6	
	SR7	Borne de sortie relais 7	
	SR8	Borne de sortie relais 8	
	SR9	Borne de sortie relais 9	
	SR10	Borne de sortie relais 10	

Remarque :

- Les câbles de signal analogique et les câbles d'alimentation ne doivent pas être acheminés côte à côte.
- Les câbles de signal et les câbles d'alimentation ne doivent pas être regroupés dans un même faisceau.

**Danger**

Installation des composants à courant fort : Afin de garantir les performances techniques du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, une attention particulière doit être portée à l'installation des composants à courant fort (toutes les bornes d'entrée et de sortie avec un courant de passage supérieur à 10 A doivent être considérées comme des bornes à fort courant). Les exigences sont les suivantes :

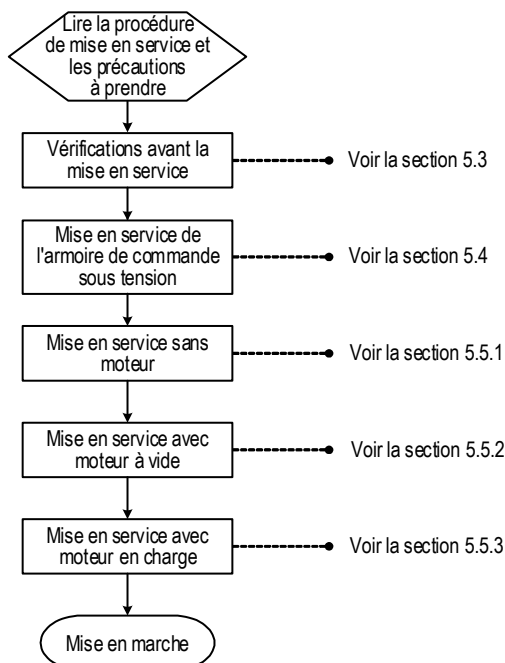
- Les bornes doivent être fabriquées dans un matériau présentant une très bonne conductivité électrique, tel que des bornes en cuivre sans oxygène, et être fixées avec des éléments de fixation argentés ou étamés.
- Les bornes doivent être soigneusement nettoyées à l'alcool avant le raccordement.
- Toutes les connexions doivent être très fiables, les éléments de fixation doivent être serrés à l'aide d'une clé, et les points de connexion importants doivent être serrés à l'aide d'une clé dynamométrique, afin de garantir une résistance de contact inférieure à 2 mΩ.
- Tous les éléments de fixation au niveau des points de connexion à fort courant doivent comporter une rondelle élastique, qui doit être aplatie après serrage.
- La densité de courant des câbles de raccordement à fort courant doit être appropriée pour éviter un échauffement susceptible d'affecter le fonctionnement de l'équipement.

5 Mise en service et opération du système

5.1 Procédure de mise en service

Ce chapitre présente principalement les étapes de mise en service du système de régulation de vitesse à moyenne tension de la série GD5000 ainsi que les informations connexes. Celles-ci incluent toutes les étapes, depuis la vérification préalable à la mise sous tension jusqu'à l'entraînement du moteur moyenne tension. Chaque étape doit être effectuée sous la direction du professionnel de notre société ou par le personnel d'exploitation de l'utilisateur après avoir reçu une formation appropriée. La mise en service des fonctions et des performances ainsi que le réglage des paramètres doivent être effectués en stricte conformité avec les réglementations pertinentes et le manuel d'utilisation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de notre société. La mise en service doit se dérouler conformément à la procédure indiquée sur la Figure 5-1.

Figure 5-1 Schéma simplifié des étapes de mise en service du système



5.2 Précautions à prendre pour la mise en service

 Danger
- Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne doit être mis sous tension qu'après la fermeture de toutes les portes des armoires électriques ; une fois le système mis sous tension, il est interdit d'ouvrir les portes des armoires. - Ne pas actionner les interrupteurs avec les mains mouillées ; il est interdit de couper complètement l'alimentation de commande pendant le fonctionnement. - Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est sous tension, même s'il est à l'arrêt, les bornes peuvent toujours être sous tension et ne doivent pas être touchées. - Bien qu'il n'y ait pas de moyenne tension dans l'armoire de commande, son utilisation est réservée au personnel formé et habilité. - L'armoire de transformateur, l'armoire de modules de puissance ou l'armoire de bypass de ce produit sont des zones moyenne tension dangereuses. Il est absolument interdit d'ouvrir leurs portes pour effectuer des opérations lorsque celles-ci sont sous tension.

Pendant la mise en service, l'utilisateur doit désigner au moins deux techniciens électriciens professionnels pour assister notre équipe sur site. Ceux-ci doivent remplir les conditions suivantes :

1. Connaître les équipements électriques moyenne tension et les normes de sécurité correspondantes.
2. Connaître le processus de transmission de la charge de l'utilisateur et la logique de commande impliquée avec notre équipement.
3. Être habilités à utiliser les équipements moyenne tension et les équipements de transmission de l'utilisateur.

5.3 Vérifications avant la mise en service

N°	Points à vérifier	Confirmer
1	S'assurer qu'il n'y a pas de corps étrangers à l'intérieur de l'armoire de bypass, de l'armoire de transformateur, de l'armoire de modules et de l'armoire de commande.	☐
2	S'assurer que toutes les connexions électriques sont bien serrées et que les armoires ne présentent aucun dommage ; le cas échéant, vérifier l'intégrité des composants, câbles ou autres matériaux autour de la zone endommagée pour s'assurer qu'il n'existe aucun risque pour la sécurité.	☐
3	Vérifier tous les câbles au niveau des points où ils sont susceptibles d'être endommagés, tels que les câbles inter-armoires et les câbles de bypass, pour s'assurer qu'aucun conducteur n'est exposé.	☐
4	S'assurer que les barrettes de terre des armoires du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont mises à la terre de manière fiable, et que les fils de terre au niveau des panneaux de porte à l'intérieur de l'armoire sont correctement connectés, afin de garantir la sécurité du personnel.	☐
5	Vérifier que les fils de terre connectés à la barrette de terre dans chaque armoire du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont solidement connectés et ne présentent aucun dommage.	☐
6	S'assurer que le câble d'alimentation des ventilateurs de refroidissement est correctement raccordé, que les ventilateurs sont solidement installés et qu'ils tournent sans bruit de frottement anormal.	☐
7	S'assurer que le câblage entre le transformateur déphaseur et les modules, et entre les modules, est correct.	☐
8	S'assurer que les fibres optiques de chaque module de puissance sont correctement connectées à la carte de commande principale.	☐
9	S'assurer que chaque carte et son câblage externe sont corrects et solides.	☐
10	Vérifier que les câbles d'alimentation et de signal raccordés par l'utilisateur sont correctement connectés et qu'ils sont acheminés séparément.	☐
11	S'assurer que toutes les portes de l'armoire sont normales et n'établir l'alimentation électrique qu'une fois celles-ci verrouillées.	☐

5.4 Mise en service de l'armoire de commande sous tension

 Attention		
Les étapes suivantes doivent être effectuées dans l'ordre. S'assurer que chaque étape a bien été effectuée sans erreur avant de passer à l'étape suivante.		
Étape	Contenu de la mise en service	Confirmer
1	L'alimentation de commande est une alimentation triphasée à quatre fils. S'assurer que la tension est dans la plage requise.	☐
2	Fermer l'interrupteur général d'alimentation dans l'armoire de commande, observer si toutes les cartes à l'intérieur de l'armoire de commande fonctionnent normalement et s'il y a des bruits anormaux, des odeurs étranges ou d'autres phénomènes anormaux à l'intérieur de l'armoire.	☐
3	Fermer l'interrupteur général du ventilateur dans l'armoire de commande, vérifier le sens de rotation du ventilateur et s'assurer que le fonctionnement est régulier et sans anomalie.	☐
4	Se connecter à l'écran tactile, accéder à l'interface principale, puis à l'interface de réglage des paramètres : ● Définir le P00.21 pour restaurer les valeurs par défaut (cette opération est nécessaire lors de la première mise sous tension, mais n'est plus requise par la suite). ● Selon le modèle, s'assurer que la puissance, les niveaux de tension et de courant, le nombre d'unités et d'autres paramètres du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont corrects. ● Selon la configuration réelle du modèle, définir les codes de fonction correspondants pour le tampon, l'ASI, l'armoire de commutation, le démarrage/l'arrêt du ventilateur, le bypass des modules, etc. ● Définir les paramètres du moteur en fonction du type de charge réel. ● Sélectionner le mode de commande et le mode de démarrage appropriés, et définir les paramètres de commande correspondants. ● Selon les fonctions d'application réelles de l'utilisateur, définir les paramètres des ports utilisateur.	☐
5	En mode de mise en service, effectuer un test de commande logique de l'armoire de commutation sur l'équipement (à ignorer s'il n'y a pas d'armoire de commutation).	☐
6	Effectuer des opérations de démarrage/arrêt et simuler des défauts pour s'assurer que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable dispose d'une fonction d'autoprotection.	☐
7	S'assurer que les signaux de fermeture et d'ouverture du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont corrects, valides et fiables, et vérifier la fonction d'interverrouillage de l'armoire de commutation moyenne tension.	☐
8	Désactiver le mode de mise en service et les paramètres associés afin de mettre le système de contrôle de vitesse à fréquence variable en état POFF.	☐
9	Se préparer pour la mise en service sous moyenne tension.	☐

5.5 Mise en service du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sous moyenne tension



Avertissement

La mise en service sous moyenne tension ne peut être effectuée qu'après avoir terminé les opérations décrites dans les sections 5.1 Procédure de mise en service à 5.4 Mise en service de l'armoire de commande sous tension.

5.5.1 Mise en service sans moteur



Attention

Les étapes suivantes doivent être effectuées dans l'ordre. S'assurer que chaque étape a bien été effectuée sans erreur avant de passer à l'étape suivante.

Étape	Contenu de la mise en service	Confirmer
1	S'assurer que le système est hors tension, que les bornes d'entrée R, S, T du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont connectées de manière fiable aux lignes d'alimentation moyenne tension, que les bornes de sortie U, V et W sont déconnectées du moteur de charge, et que toutes les armoires sont fermées et verrouillées.	☐
2	Mettre le système sous tension de commande. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en état POFF, envoyer un signal d'autorisation de fermeture pour la mise sous moyenne tension.	☐
3	Mettre le système sous moyenne tension conformément à la procédure de sécurité pour les équipements moyenne tension. Si un dysfonctionnement survient sur un équipement en cours de procédure, utiliser le bouton d'arrêt d'urgence ou avertir le personnel supérieur pour couper immédiatement l'alimentation moyenne tension.	☐
4	S'assurer qu'il n'y a pas d'anomalie lors de la mise sous moyenne tension, et vérifier à nouveau si la logique d'ouverture moyenne tension est normale.	☐
5	Rétablir l'alimentation moyenne tension, et observer si la tension d'entrée, la tension du bus des modules et la tension du bus des phases U, V, W sont normales.	☐
6	Observer si le système présente des alertes ou des défauts, et si les informations affichées sur les différentes interfaces de l'écran tactile sont normales.	☐
7	Vérifier localement si les fonctions de base telles que les opérations de démarrage/arrêt et d'accélération/décélération fonctionnent correctement, en observant attentivement l'état des données de retour de détection de chaque module.	☐
8	Vérifier si certaines alarmes de défaut sont correctement signalées et si les actions de protection se déclenchent normalement.	☐
9	Couper manuellement l'alimentation côté client et vérifier la fonction de commutation des deux sources d'alimentation, en observant attentivement le sens de rotation des ventilateurs.	☐
10	Après avoir confirmé qu'il n'y a pas d'anomalie dans les différents états de fonctionnement de l'équipement à vide, arrêter le système et couper l'alimentation moyenne tension.	☐
11	Se préparer pour la mise en service avec le moteur en charge.	☐

5.5.2 Mise en service avec moteur à vide



Attention

Les étapes suivantes doivent être effectuées dans l'ordre. S'assurer que chaque étape a bien été effectuée sans erreur avant de passer à l'étape suivante.

Étape	Contenu de la mise en service	Confirmer
1	S'assurer que le moteur est déconnecté de la charge.	☐
2	Avec l'alimentation moyenne tension et l'alimentation de commande coupées, raccorder les câbles du moteur de manière fiable aux bornes de sortie U, V, W du système de contrôle de vitesse à fréquence variable selon la séquence de phases.	☐
3	Mettre le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sous moyenne tension en suivant les étapes, puis le mettre en mode veille ou à l'arrêt, et vérifier qu'il ne présente aucune anomalie.	☐
4	Vérifier à nouveau que tous les paramètres fonctionnels sont correctement réglés, effectuer des opérations de fonctionnement pas à pas sur l'interface des commandes étendues pour vérifier si le sens de rotation du moteur est correct (si ce n'est pas le cas, modifier le sens de rotation en changeant le câblage ou en modifiant les paramètres), puis s'assurer qu'il n'y a pas d'anomalie.	☐
5	Définir la fréquence cible et effectuer à plusieurs reprises le test d'accélération/décélération du système de contrôle de vitesse à fréquence variable par pas de 5 Hz, en observant si le moteur et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable présentent des anomalies au cours de ce processus.	☐
6	Une fois la mise en service terminée sans anomalie, arrêter le système et couper l'alimentation moyenne tension.	☐
7	Se préparer pour la mise en service avec le moteur en charge.	☐

5.5.3 Mise en service avec moteur en charge



Attention

Les étapes suivantes doivent être effectuées dans l'ordre. S'assurer que chaque étape a bien été effectuée sans erreur avant de passer à l'étape suivante.

Étape	Contenu de la mise en service	Confirmer
1	Connecter le moteur à la charge. Une fois toutes les vérifications terminées, établir l'alimentation de commande et appliquer la moyenne tension en suivant la procédure.	☐
2	Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en veille ou à l'arrêt et que la charge du moteur est faible, démarrer le système. À mesure que la fréquence augmente, observer les variations de la tension et du courant de sortie du système, puis appliquer une charge jusqu'à ce que les exigences du processus de production de l'utilisateur soient satisfaites.	☐
3	Si une alarme ou un défaut survient pendant le démarrage ou le fonctionnement, arrêter immédiatement le système et traiter conformément au chapitre 8 Messages d'alarme et gestion des défauts du présent manuel.	☐
4	Après l'essai de fonctionnement, effectuer une surveillance sur site pendant 24 heures et enregistrer les données telles que la fréquence de fonctionnement de l'équipement, les tensions d'entrée/sortie, ainsi que les courants d'entrée/sortie.	☐
5	S'assurer que l'équipement fonctionne normalement et répond aux besoins de l'utilisateur jusqu'à la fin de l'essai de fonctionnement.	☐
6	Former le personnel d'exploitation et procéder au transfert des tâches.	☐

6 Description détaillée des fonctions

Groupe P00 - Fonctions de base

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.00	Sélection du mode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3	0

Sélectionner le mode de contrôle de vitesse du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

0 : Commande vectorielle de la tension spatiale

Le mode de commande vectorielle de tension spatiale prend en charge les moteurs asynchrones et synchrones, et convient aux applications de contrôle de vitesse où la précision de commande n'est pas très élevée, telles que les ventilateurs, les pompes et autres charges générales, et peut également être utilisé lorsqu'un système de contrôle de vitesse à fréquence variable entraîne plusieurs moteurs.

1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG

Le mode commande vectorielle asynchrone sans codeur (PG) ne prend en charge que les moteurs asynchrones. Il s'agit d'un mode commande vectorielle en boucle ouverte, adapté aux applications générales de haute performance sans codeur d'impulsions, ainsi qu'aux applications nécessitant un couple élevé à basse fréquence et une précision de contrôle de vitesse élevée. Un seul système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne peut entraîner qu'un seul moteur. Par exemple, les convoyeurs à bande et les dispositifs de transmission de haute puissance.

2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG

Le mode commande vectorielle synchrone sans capteur ne prend en charge que les moteurs synchrones. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable applique un algorithme de contrôle en boucle fermée au courant de sortie pour un réglage de haute précision, rendant la sortie du couple et de la vitesse plus stable et précise.

3 : Commande vectorielle avec PG

La commande vectorielle avec PG prend actuellement en charge les moteurs synchrones et asynchrones. Il utilise un codeur comme capteur de vitesse, offrant une précision plus élevée et une plage de mesure de vitesse plus large. Il est adapté aux applications nécessitant un contrôle de vitesse de haute précision et une sortie de couple élevé à basse fréquence.

Remarque : La commande vectorielle nécessite des paramètres précis du moteur. Il est donc impératif de saisir correctement les paramètres figurant sur la plaque signalétique du moteur avant l'opération et d'effectuer l'auto-apprentissage des paramètres moteur pour obtenir des paramètres précis. Seuls des paramètres précis permettent de tirer pleinement parti des performances élevées de la commande vectorielle. Le réglage des paramètres de commande vectorielle (groupe P03) permet d'optimiser les performances de ce mode commande.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.01	Canal de commandes de fonctionnement	0 : Canal de commande locale 1 : Canal de commande par bornes 2 : Canal de commande par communication 3 : Canal de commande maître	0 - 3	0

En mode distant (borne distant/local sur la position « Distant »), ce code de fonction permet de sélectionner le canal de commande des instructions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable (telles que le démarrage, l'arrêt, la rotation avant, la rotation arrière, le fonctionnement pas à pas et la réinitialisation après défaut) ; en mode local (borne distant/local sur la position « Local »), le contrôle s'effectue uniquement via l'écran tactile. Lorsque la borne distant/local R_N de l'armoire de commande est active, c'est-à-dire en mode local, le contrôle n'est possible que via l'écran tactile, indépendamment de la sélection du canal P00.01.

0 : Canal de commande locale

Les fonctions correspondantes sont réalisées en définissant des paramètres via les codes de fonction. (L'écran tactile prend en charge les protocoles Ethernet et IP de notre société).

1 : Canal de commande par bornes

Les commandes de contrôle telles que la rotation avant, la rotation arrière, la rotation avant pas à pas, la rotation arrière pas à pas, l'arrêt et la réinitialisation après défaut du moteur sont émises par les signaux d'entrée des bornes d'entrée multifonctions correspondantes. Pour plus de détails, se référer aux réglages du groupe P05.

2 : Canal de commande par communication

Pour plus d'informations sur les modes de communication, se référer à la présentation des méthodes de communication du système de

contrôle de vitesse à fréquence variable GD5000 de notre société.

3 : Canal de commande maître

Ce canal sert principalement à définir le mode de commande de fonctionnement de l'esclave lors de la configuration de la commande maître-esclave. Lorsque ce code de fonction est réglé sur 3, l'esclave est contrôlé par les commandes de démarrage/arrêt du maître.

Remarque : L'écran tactile du système Goodrive5000 utilise le canal Ethernet.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.02	Sélection du canal de commande par communication actuel	0 : Modbus 1 : Bus de terrain 2 : Ethernet	0 - 2	0

Lorsque P00.01 = 2, ce code de fonction permet de sélectionner le mode de communication du canal de commande de démarrage/arrêt.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.03	Réglage par incrémentation/décrémentation	0 : Actif et mémorisé en cas de coupure de courant du système de contrôle de vitesse à fréquence variable 1 : Actif, mais non mémorisé en cas de coupure de courant du système de contrôle de vitesse à fréquence variable 2 : Inactif 3 : Actif en fonctionnement et remis à zéro à l'arrêt	0 - 3	0
P00.04	Valeur de réglage par incrémentation/décrémentation	-120,00 - 120,00 Hz	-120,00 - 120,00	0,00 Hz

En sélectionnant la fonction Incrémentation/Décrémentation (augmentation/diminution de la fréquence de consigne) des bornes d'entrée, la fréquence de consigne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut être modifiée. Ce réglage permet d'ajuster n'importe quelle fréquence de consigne, à l'exception des réglages de vitesses multiples. Il sert principalement à réaliser le micro-ajustement de la fréquence de consigne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Dans ce cas, la fréquence de consigne réelle du système = fréquence de consigne du canal de fréquence + fréquence d'ajustement, comme illustré sur la Figure 6-1.

0 : Actif et mémorisé en cas de coupure de courant. Il est possible de définir une valeur de micro-ajustement qui sera mémorisée en cas de coupure de courant du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Lors de la prochaine mise sous tension, cette valeur sera automatiquement combinée avec la fréquence de consigne réelle.

1 : Actif, mais non mémorisé en cas de coupure de courant. Il est possible de définir une valeur de réglage fin, mais celle-ci n'est pas mémorisée en cas de coupure de l'alimentation de commande du système.

2 : Inactif. La fonction Incrémentation/Décrémentation de la borne est inactive, et la valeur de micro-ajustement est automatiquement remise à 0.

3 : Actif en fonctionnement et remis à zéro à l'arrêt. La fonction Incrémentation/Décrémentation de la borne est active pendant le fonctionnement, et la valeur de micro-ajustement est automatiquement remise à 0.

Remarque : Lorsque l'utilisateur restaure les valeurs par défaut des paramètres fonctionnels du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, cette valeur de micro-ajustement est automatiquement remise à zéro.

Lorsque la fonction Incrémentation/Décrémentation est active, le P00.04 permet d'afficher la valeur d'ajustement par incrémentation/décrémentation de la fréquence, dans une plage comprise entre -120,00 et 120,00 Hz.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.05	Mode de consigne de vitesse	0 : Mode vitesse 1 : Mode couple 2 : Mode vitesse de l'esclave 3 : Mode couple de l'esclave	0 - 3	0

0 : Mode vitesse. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sort une fréquence selon la consigne de vitesse définie, et le moteur ajuste automatiquement le couple de sortie pour maintenir cette vitesse. Cependant, le couple de sortie est limité par la limite supérieure de couple (P03.12). Lorsque le couple de charge est supérieur à la limite supérieure de couple définie, le couple de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est limité, le moteur ne fonctionne plus à la vitesse de consigne et la vitesse change automatiquement.

1 : Mode couple. En mode de contrôle de couple, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sort un couple selon la consigne de couple définie. À ce moment, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est limitée par les fréquences limites supérieure et inférieure. Lorsque le couple de consigne est supérieur au couple de charge, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable augmente jusqu'à la fréquence maximale ; lorsque le couple de consigne est inférieur au couple de charge, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable diminue jusqu'à la fréquence limite inférieure. Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est limitée, le couple de sortie ne sera plus cohérent avec le couple de consigne.

2-3 : Les modes vitesse esclave et couple esclave, identiques aux modes vitesse et couple, servent principalement à définir le mode de consigne de vitesse de l'esclave en commande maître-esclave.

Remarque :

- Lors de l'arrêt par décélération, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable passe automatiquement du mode de contrôle de couple au mode de contrôle de vitesse.
- Lorsque le P12.29 = 3 (esclave) et que le P00.01 est réglé sur 3 (canal de commande maître), le présent équipement devient l'esclave en commande maître-esclave. Il est également possible de basculer entre le contrôle de couple et le contrôle de vitesse via les bornes d'entrée multifonctions. Le mode couple s'applique uniquement à la commande vectorielle.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.06	Sélection de la commande de fréquence A	0 : Réglage par code de fonction 1 : Réglage par entrée analogique EA1 2 : Réglage par entrée analogique EA2 3 : Réglage par entrée analogique EA3 4 : Réglage par entrée analogique EA4 5 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples 6 : Réglage par régulation PID 7 : Réglage par Modbus 8 : Réglage par bus de terrain	0 - 8	0

Le système Goodrive5000 prend en charge deux canaux de commande de fréquence : le canal de commande de fréquence A et le canal de commande de fréquence B. Le canal de commande de fréquence A est le canal principal, tandis que le canal de commande de fréquence B est le canal auxiliaire. La fréquence de consigne est déterminée par leur combinaison, dont le mode spécifique est défini par le code de fonction P00.09.

0 : Réglage par code de fonction. La fréquence de consigne du canal A est la valeur définie par P00.13.

1 - 4 : Réglage par entrées analogiques EA. Les bornes EA1, EA2, EA3 et EA4 sont des bornes d'entrée analogique programmables par l'utilisateur. Pour la configuration de leurs fonctions, se référer à la description des codes de fonction du groupe P05. Le type d'entrée (courant ou tension) des bornes EA1, EA2 et EA3 peut être sélectionné via le code de fonction.

5 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples. Dans ce cas, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne à vitesses multiples. Le P11.00 permet de sélectionner le mode de réglage des vitesses multiples. Lorsque le réglage par bornes est sélectionné (P11.00 = 0), la plage de fonctionnement actuelle est sélectionnée via les bornes de vitesse du Groupe P05. Lorsque le réglage par signaux analogiques est sélectionné (P11.00 = 1), la plage de fonctionnement à vitesses multiples est déterminée par les P11.18 à P11.33, et la fréquence de la plage de fonctionnement actuelle est déterminée par les P11.01 à P11.16 (fréquence de la vitesse n = fréquence maximale P00.10 × pourcentage de la vitesse n).

6 : Réglage par régulation PID. Le résultat de la régulation du module PID intégré au système de contrôle de vitesse à fréquence variable est utilisé comme fréquence de consigne du système. Pour la source de consigne PID, la valeur de consigne, le retour et les paramètres du PID, se référer au groupe P10 (groupe de la régulation PID).

7 : Réglage par Modbus. La fréquence de la source de fréquence A est définie par communication Modbus.

8 : Réglage par bus de terrain. La fréquence de la source de fréquence A est définie par communication via le bus de terrain.

Remarque : La carte de bus de terrain du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est un accessoire en option.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.07	Sélection de la commande de fréquence B	0 : Réglage par entrée analogique EA1 1 : Réglage par entrée analogique EA2 2 : Réglage par entrée analogique EA3 3 : Réglage par entrée analogique EA4	0 - 3	0
P00.08	Sélection de la référence de commande de fréquence B	0 : Fréquence de sortie maximale 1 : Commande de fréquence A	0 - 1	0

Les codes de fonction P00.07 et P00.08 déterminent conjointement la valeur de la fréquence de consigne de la source de fréquence B : Fréquence B = Fréquence de référence de la source B (déterminée par P00.08) × pourcentage de la source de référence de la fréquence B (défini par P00.07).

Par exemple, si P00.07 = 0, P00.08 = 0, le pourcentage de l'entrée EA1 du groupe P05 est de 50 %, et la fréquence maximale est définie à 50 Hz, alors la fréquence B = 50 Hz × 50 % = 25 Hz. Si P00.07 = 0, P00.08 = 1, le pourcentage de l'entrée EA1 du groupe P05 est de 50 %, et la fréquence de consigne du canal de commande de fréquence A est de 40 Hz, alors la fréquence B = 40 Hz × 50 % = 20 Hz.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.09	Mode de combinaison des sources de consigne	0 : A 1 : B 2 : A+B 3 : Max(A, B)	0 - 3	0

Le P00.09 définit le mode de combinaison des fréquences de consigne des canaux de commande. Les modes de combinaison correspondants peuvent également être commutés via la combinaison des bornes d'entrée multifonction du groupe P5, comme illustré sur Figure 6-1.

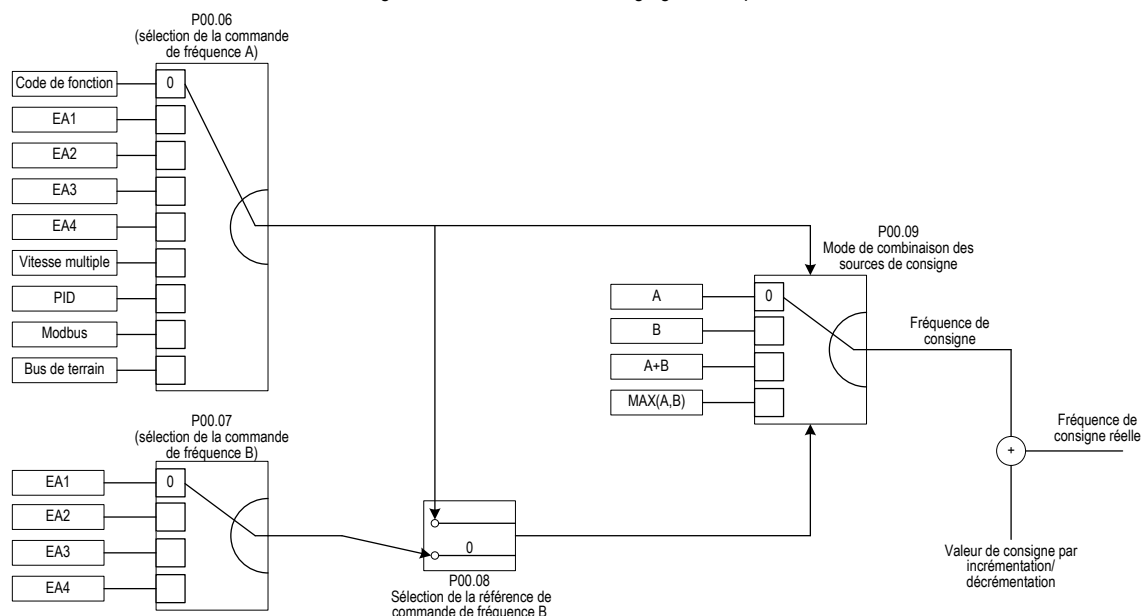
P00.09 = 0 : La fréquence actuelle est définie par la commande de fréquence A.

P00.09 = 1 : La fréquence actuelle est définie par la commande de fréquence B.

P00.09 = 2 : La fréquence actuelle est définie par la commande de fréquence A + la commande de fréquence B.

P00.09 = 3 : La fréquence actuelle est définie par la plus grande valeur entre la commande de fréquence A et la commande de fréquence B.

Figure 6-1 Combinaisons de réglage de fréquence



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.10	Fréquence de sortie maximale	P00.11 - 200,00 Hz	P00.11 - 200,00	50,00 Hz

Définit la fréquence de sortie maximale du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.11	Fréquence de fonctionnement limite supérieure	P00.12 - P00.10 (Fréquence maximale)	P00.12 - P00.10	50,00 Hz
P00.12	Fréquence de fonctionnement limite inférieure	0,00 Hz - P00.11 (Limite supérieure de la fréquence de fonctionnement)	0,00 - P00.11	0,00 Hz

Les P00.11 et P00.12 sont utilisés pour définir les limites supérieure et inférieure de la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable pendant son fonctionnement. Il est important de distinguer la fréquence de fonctionnement maximale de la fréquence de sortie maximale : la première correspond à la valeur maximale de la fréquence de fonctionnement réelle du système, tandis que la seconde correspond à la valeur maximale de la fréquence de consigne du système.

Relations de limitation entre les fréquences : Fréquence de sortie maximale $\geq$ Fréquence limite supérieure $\geq$ Fréquence de consigne $\geq$ Fréquence limite inférieure.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.13	Fréquence de consigne réglée par code de fonction	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	50,00 Hz

Lorsque la commande de fréquence A est sélectionnée sur « Réglage par code de fonction (P00.06 = 0) », la valeur de ce code de fonction est la valeur initiale de consigne de la fréquence du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.14	Réglage du couple	0 : Réglage par code de fonction 1 : Réglage par entrée analogique EA1 2 : Réglage par entrée analogique EA2 3 : Réglage par entrée analogique EA3 4 : Réglage par entrée analogique EA4 5 : Réservé 6 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples 7 : Réglage par Modbus 8 : Réglage par bus de terrain	0 - 8	0

En mode commande vectorielle, lorsque le contrôle de couple est actif ($P00.05 = 1$), le canal de consigne de couple du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est sélectionné via le P00.14. Lorsque le couple de consigne est négatif, le sens de sortie du couple moteur est opposé au sens de rotation cible défini.

Remarque : Le sens de rotation cible défini dépend de la combinaison du sens défini par commande et du sens défini par le code de fonction P00.18.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.15	Couple de consigne réglé par code de fonction	-200,0 % - 200,0 %	-200,0 - 200,0	30,0 %

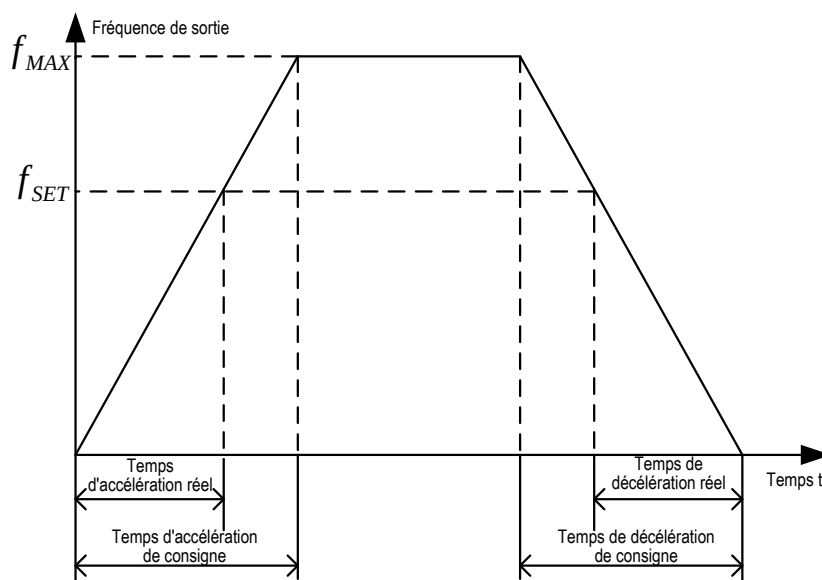
Lorsque $P00.14 = 0$, le P00.15 permet de définir le couple de consigne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, où 100,0 % correspond au courant de sortie nominal du système.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.16	Temps d'accélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	Selon le modèle
P00.17	Temps de décélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	Selon le modèle

Le temps d'accélération désigne le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de 0 Hz à la fréquence de sortie maximale (P00.10).

Le temps de décélération désigne le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de la fréquence de sortie maximale (P00.10) à 0 Hz.

Figure 6-2 Temps d'accélération et de décélération



Lorsque la fréquence de consigne (f_{SET}) est égale à la fréquence maximale (f_{MAX}), le temps d'accélération/décélération réel correspond au temps d'accélération/décélération et de décélération défini.

Lorsque la fréquence de consigne est inférieure à la fréquence maximale, le temps d'accélération/décélération réel est inférieur au temps d'accélération/décélération défini.

Temps d'accélération/décélération réel = Temps d'accélération/décélération défini $\times$ (Fréquence de consigne / Fréquence maximale).

Le système Goodrive5000 dispose de 4 groupes de temps d'accélération/décélération.

Premier groupe : P00.16, P00.17 ;

Deuxième groupe : P08.00, P08.01 ;

Troisième groupe : P08.02, P08.03 ;

Quatrième groupe : P08.04, P08.05.

Il est possible de sélectionner différents groupes de temps d'accélération/décélération via la combinaison d'état de deux bornes d'entrée numériques multifonctions. Ces deux bornes multifonctions doivent être configurées pour les fonctions « Sélection du temps d'accélération/décélération 1 » et « Sélection du temps d'accélération/décélération 2 ». Pour la sélection spécifique, se référer à la sélection des fonctions des bornes du groupe P05. Le temps d'accélération/décélération par défaut du système est le premier groupe.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.18	Sélection du sens de rotation	0 : Rotation dans le sens par défaut 1 : Rotation dans le sens inverse 2 : Rotation dans le sens inverse interdite	0 - 2	0

0 : Rotation dans le sens par défaut. Le moteur tourne dans le sens indiqué par la commande.

1 : Rotation dans le sens inverse. Le moteur tournera dans le sens opposé à la commande du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Ceci équivaut à inverser le sens de rotation du moteur en échangeant deux phases du moteur triphasé.

Remarque : Une fois les paramètres réinitialisés, le moteur reprend son sens de rotation d'origine. Une grande prudence est requise dans les applications où le sens de rotation du moteur ne doit en aucun cas être modifié après la mise en service du système.

2 : Rotation dans le sens inverse interdite. Cette fonction empêche le système de contrôle de vitesse à fréquence variable de fonctionner dans le sens inverse. Elle est utilisée dans des situations spécifiques où la rotation dans le sens inverse est interdite, par exemple en cas de commutation entre la fréquence industrielle et la fréquence variable. Lorsque la rotation dans le sens inverse est interdite, si une commande de rotation dans le sens inverse est envoyée au système de contrôle de vitesse à fréquence variable, celui-ci passe en mode veille.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.19	Fréquence porteuse	0,5 - 2,0 kHz	0,5 - 2,0	Selon le modèle

La fréquence porteuse du système de contrôle de vitesse à fréquence variable a été réglée de manière appropriée en usine. L'utilisateur n'a pas besoin de modifier ce paramètre. Lorsque l'utilisateur utilise une fréquence porteuse supérieure à la valeur par défaut, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être utilisé en déclassement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.20	Auto-apprentissage des paramètres moteur	0 : Aucune opération 1 : Auto-apprentissage en rotation 2 : Auto-apprentissage du codeur 3 : Auto-apprentissage du taux de baisse de la fréquence du moteur 4 : Auto-apprentissage du temps de commutation réseau/variateur 5 : Auto-apprentissage à l'arrêt (réservé)	0 - 5	0

Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en commande vectorielle, des paramètres moteur relativement précis sont requis. L'utilisateur peut choisir d'effectuer ou non un auto-apprentissage des paramètres en fonction des besoins de l'application.

0 : Aucune action. Aucun auto-apprentissage des paramètres moteur n'est effectué.

1 : Auto-apprentissage en rotation. Un auto-apprentissage complet des paramètres moteur est effectué. Cet auto-apprentissage est recommandé pour les applications nécessitant une précision de contrôle élevée.

2 : Auto-apprentissage du codeur. Régler le P00.23 (fréquence d'auto-apprentissage du codeur) de manière appropriée. Avant l'apprentissage, s'assurer que le moteur tourne de manière stable en mode commande V/F.

3 : Auto-apprentissage du taux de baisse de la fréquence du moteur. Lorsque la commutation synchrone sans réactance est sélectionnée, un auto-apprentissage du taux de baisse de fréquence est nécessaire. Il est recommandé de l'effectuer en charge. Après avoir réglé le P00.20 = 3, cliquer sur le bouton de démarrage. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionnera automatiquement jusqu'à la fréquence nominale du moteur, puis s'arrêtera librement, terminant ainsi le processus d'auto-apprentissage du taux de baisse de fréquence. Une fois l'auto-apprentissage terminé, les résultats peuvent être consultés via les paramètres P15.09 à P15.12 du groupe de commande du coffret de commutation.

4 : Auto-apprentissage du temps de commutation réseau/variateur. Lorsque la commutation synchrone sans réactance est sélectionnée, un auto-apprentissage du temps d'actionnement des contacteurs est nécessaire. En mode de mise en service basse tension, après avoir réglé le P00.20 = 4, cliquer sur le bouton de fréquence variable, puis sur le bouton de fréquence industrielle pour terminer le processus d'auto-apprentissage. Une fois l'apprentissage terminé, les résultats peuvent être consultés via les paramètres P15.13 à P15.16 du groupe

de commande de l'armoire de commutation.

5 : Auto-apprentissage à l'arrêt. Un auto-apprentissage des paramètres moteur est effectué.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.21	Restauration des paramètres fonctionnels	0 : Aucune opération 1 : Restaurer les valeurs par défaut 2 : Effacer l'historique des défauts 3 : Effacer les enregistrements du compteur d'énergie	0 - 3	0

Ce code de fonction permet de restaurer les paramètres fonctionnels aux valeurs par défaut, d'effacer tous les enregistrements de défauts du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et d'effacer les enregistrements du compteur d'énergie.

Remarque : Une fois l'opération de la fonction P00.21 terminée, la valeur de ce code de fonction reviendra automatiquement à 0 ; la restauration des valeurs par défaut ne restaurera pas les paramètres du groupe P02.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.22	Sélection de la fonction AVR	0 : Inactif 1 : Actif pendant tout le processus 2 : Inactif uniquement en décélération	0 - 2	1

Remarque : Lorsque la fonction AVR (régulation automatique de tension de sortie) est inactive, la tension de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable varie avec la tension d'entrée (ou la tension du bus CC) ; lorsque cette fonction est active, la tension de sortie reste pratiquement constante dans une certaine plage de capacité de sortie. Si le temps de décélération est trop long et ne répond pas aux exigences du site, la fonction AVR peut être désactivée pour aider à réduire le temps de décélération.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.23	Fréquence d'auto-apprentissage du codeur	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	10,00 Hz
P00.24	Fréquence limite supérieure en rotation avant sous contrôle de couple	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	50,00 Hz
P00.25	Fréquence limite supérieure en rotation arrière sous contrôle de couple	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	50,00 Hz
P00.26	Limite supérieure du couple en mode moteur	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	100,0 %
P00.27	Limite supérieure du couple en mode régénération d'électricité	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	100,0 %

Groupe P01 - Contrôle de démarrage/arrêt

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.00	Mode de freinage	0 : Freinage CC 1 : Freinage à double fréquence	0 - 1	0

Le code de fonction P01.00 permet de définir le mode de freinage.

0 : Freinage CC. Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable atteint la fréquence de départ du freinage CC, un courant continu est injecté dans les enroulements du stator du moteur, créant un champ magnétique statique. Le rotor produit alors un couple de freinage en coupant ce champ magnétique statique.

1 : Freinage à double fréquence. Ce mode de freinage permet de générer un couple de freinage puissant, réduisant considérablement le temps d'arrêt, et convient aux applications exigeant un temps de freinage court.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct	0 - 2	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse		

0 : Démarrage direct : Le démarrage s'effectue à partir de la fréquence de démarrage.

1 : Démarrage après freinage CC : Un freinage CC est d'abord appliqué selon les valeurs définies par les paramètres P01.04 et P01.05, puis le démarrage s'effectue à partir de la fréquence de démarrage. Ce mode de démarrage convient aux charges à faible inertie qui peuvent s'inverser au démarrage (par exemple : charges de pompe à eau).

2 : Redémarrage après suivi de vitesse : le système de contrôle de vitesse à fréquence variable calcule d'abord la vitesse et le sens de rotation du moteur, puis démarre à partir de la vitesse actuelle, ce qui permet un démarrage en douceur et sans à-coups du moteur en rotation.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.02	Fréquence de départ du démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,10 Hz
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s

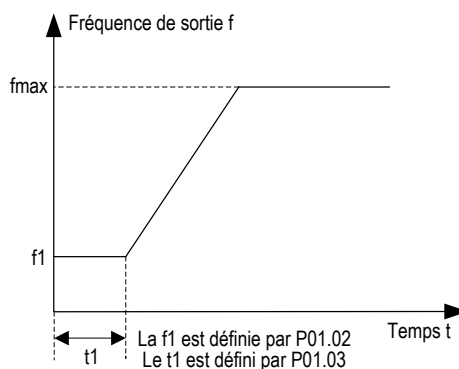
Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable démarre à partir de la fréquence de démarrage (P01.02) ; après le temps de maintien de la fréquence de démarrage (P01.03), il accélère jusqu'à la fréquence cible selon le temps d'accélération défini. La valeur de la fréquence de démarrage n'est pas limitée par la fréquence limite inférieure.

Le réglage approprié de la fréquence de démarrage et du temps de maintien de cette fréquence peut augmenter le couple au démarrage et éviter que le moteur ne puisse pas démarrer à partir de 0 Hz dans certaines applications.

Remarque :

- Si la fréquence cible est inférieure à la fréquence de démarrage, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable se mettra en état de fonctionnement sans sortie.
- La fréquence de départ du démarrage ne doit pas dépasser la fréquence limite supérieure, sinon le système de contrôle de vitesse à fréquence variable se mettra en état de fonctionnement sans sortie et ne pourra pas répondre à la commande de fonctionnement. Si la fréquence de départ du démarrage est supérieure à la fréquence de départ du freinage CC à l'arrêt, le freinage CC à l'arrêt du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est inactif ; lorsque la fréquence de fonctionnement est inférieure à la fréquence de départ de démarrage, il s'arrête librement.
- Fonctionnement sans sortie : Lorsque le PID est en veille, qu'une fréquence négative ou un couple négatif est donné en cas d'inversion interdite, que la fréquence cible est inférieure à la fréquence de démarrage, ou que la fréquence de consigne est inférieure à la fréquence limite inférieure, le système sera en état de fonctionnement, mais sans fréquence de sortie ni tension de sortie. Ce n'est que lorsque les conditions de rétablissement de l'état sans sortie sont remplies que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable produira une sortie et que le suivi de vitesse s'activera.

Figure 6-3 Schéma de démarrage direct



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.04	Courant de freinage CC avant démarrage	0,0 - 120,0 % (Courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable)	0,0 - 120,0	0,0 %
P01.05	Durée du freinage CC avant démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s

P01.04 : Valeur du courant continu appliqué lors du freinage CC avant démarrage, exprimée en pourcentage du courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

P01.05 : Durée du freinage CC avant démarrage. Si cette durée est réglée sur 0, le freinage CC est inactif.

Remarque :

- Le freinage CC avant démarrage n'est actif que si les valeurs de réglage des P01.04 et P01.05 sont toutes deux non nulles.
- Plus le courant de freinage CC est élevé, plus le couple de freinage généré est important, mais plus le moteur chauffe. Veiller à régler ce code de fonction de manière raisonnable en fonction des conditions réelles sur site.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.06	Sélection du mode d'accélération/décélération	0 : Linéaire 1 : Courbe en S	0 - 1	0

0 : Linéaire

La vitesse de sortie augmente ou diminue de manière linéaire ; l'accélération (ou la décélération) est égale à la fréquence maximale divisée par le temps d'accélération (ou de décélération).

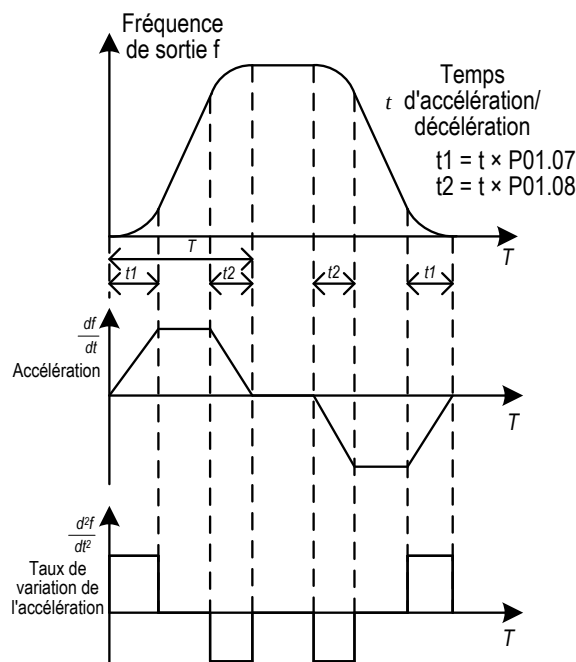
1 : Courbe en S

La vitesse de sortie varie selon la courbe en S. La courbe en S est généralement utilisée pour les applications nécessitant des processus de démarrage et d'arrêt plus doux, comme les élévateurs, les convoyeurs, etc.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.07	Proportion du segment de début de la courbe en S	1,0 - 40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0	30,0 %
P01.08	Proportion du segment de fin de la courbe en S	1,0 - 40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0	30,0 %

La qualité de la courbe en S affecte directement la fluidité du démarrage et de l'arrêt de la charge entraînée par le système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Les paramètres de la courbe en S sont divisés en paramètres de segment d'accélération et de segment de décélération. La correspondance entre ces paramètres et la courbe en S est illustrée sur la Figure 6-4 ci-dessous, où t_1 ($t_1 = t \times P01.07$) est le temps d'accélération/décélération défini par le paramètre P01.07, pendant lequel la pente de variation de la fréquence de sortie augmente progressivement. t_2 ($t_2 = t \times P01.08$) est le temps d'accélération/décélération défini par le paramètre P01.08, pendant lequel la pente de variation de la fréquence de sortie diminue progressivement. Pendant la période entre t_1 et t_2 , la pente de variation de la fréquence de sortie est fixe. La forme de la courbe en S est déterminée conjointement par la plage de fréquences d'accélération/décélération, le temps d'accélération/décélération, le temps de début de segment, le temps de fin de segment, etc.

Figure 6-4 Schéma d'accélération et de décélération en courbe S



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1	0

0 : Arrêt par décélération

Une fois la commande d'arrêt validée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable réduit la fréquence de sortie selon la courbe de décélération définie. Si la fonction de freinage CC à l'arrêt n'est pas configurée, le système s'arrête librement lorsque la fréquence descend jusqu'à la fréquence de démarrage. Sinon, il effectue d'abord le processus de freinage CC à l'arrêt, puis s'arrête librement.

1 : Arrêt libre

Une fois la commande d'arrêt validée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable bloque immédiatement la sortie, et la charge s'arrête librement selon l'inertie mécanique.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.10	Fréquence de départ du freinage à l'arrêt	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P01.11	Temps d'attente du freinage à l'arrêt	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s
P01.12	Courant de freinage CC à l'arrêt	0,0 - 120,0 % (Courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable)	0,0 - 120,0	0,0 %
P01.13	Temps de freinage CC à l'arrêt	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s

Fréquence de départ du freinage à l'arrêt : Pendant le processus d'arrêt par décélération, lorsque cette fréquence est atteinte, le freinage par courant continu à l'arrêt commence. Si la fréquence de départ du freinage à l'arrêt est égale à 0 ou inférieure à la fréquence de départ de démarrage (P01.02), le freinage CC est inactif, et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable décélère jusqu'à la fréquence de démarrage, puis s'arrête librement.

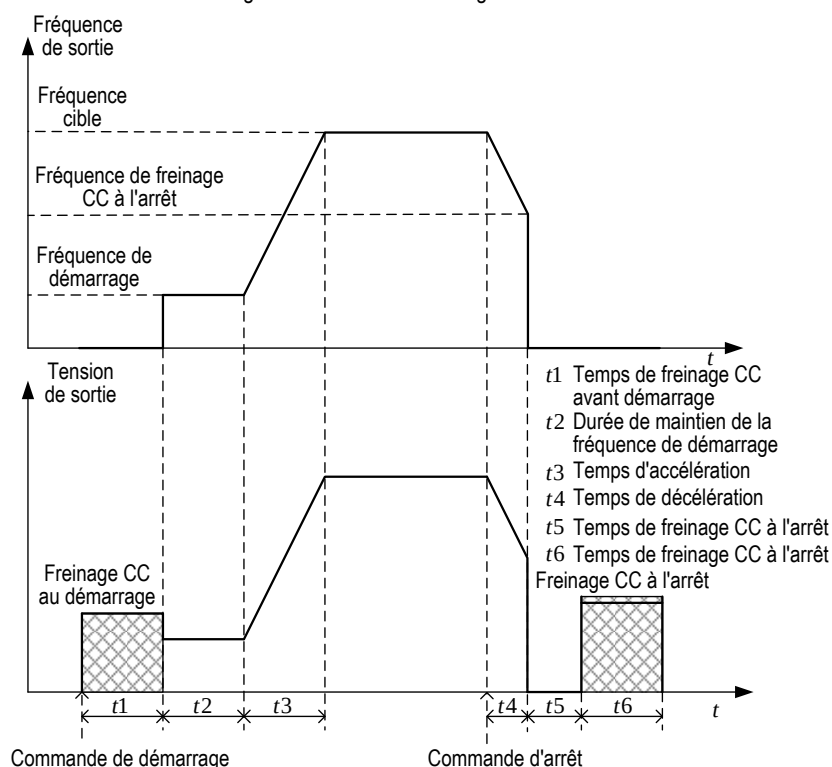
Temps d'attente du freinage à l'arrêt : Lorsque la fréquence de départ du freinage à l'arrêt est atteinte pendant le processus d'arrêt par décélération, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable bloque la sortie ; le freinage CC commence après ce délai, ce qui permet d'éviter les défauts de surintensité causés par le démarrage du freinage CC à une vitesse élevée.

Courant de freinage CC à l'arrêt : Il s'agit de la valeur du courant continu appliqué lors du freinage CC à l'arrêt. Plus le courant de freinage est élevé, plus le couple de freinage est important.

Durée du freinage à l'arrêt : Il s'agit de la durée pendant laquelle le freinage CC est appliqué.

Remarque : Le freinage CC à l'arrêt n'est actif que si les paramètres P01.12 et P01.13 ne sont pas tous deux égaux à 0.

Figure 6-5 Schéma de freinage CC à l'arrêt



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.14	Couple de freinage à fréquence chevauchante	0,0 % - 50,0 %	0,0 - 50,0	30,0 %

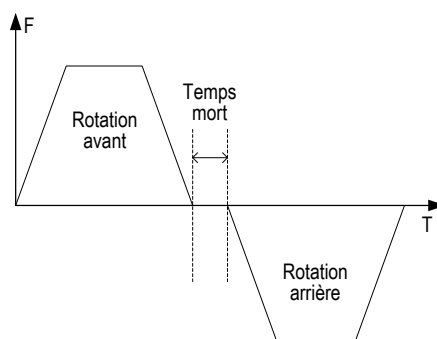
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.15	Tension d'activation du freinage à fréquence chevauchante	1 000 - 1 500 V	1 000 - 1 500	1 130 V
P01.16	Fréquence double du freinage à fréquence chevauchante	200,0 - 500,0 Hz	200,0 - 500,0	300,0 Hz
P01.17	Point de limitation de courant de la double fréquence du freinage à fréquence chevauchante	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %
P01.18	Point de limitation de tension de la double fréquence du freinage à fréquence chevauchante	50,0 % - 80,0 %	50,0 - 80,0	80,0 %
P01.19	Coefficient proportionnel du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	5
P01.20	Coefficient intégral du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	2
P01.21	Facteur de réglage du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	2
P01.22	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P01.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Lorsque le freinage à fréquence chevauchante est actif et que la tension du bus dépasse la tension d'activation du freinage à fréquence chevauchante (P01.15), le système de contrôle de vitesse à fréquence variable commence à délivrer une fréquence chevauchante pour réduire la tension du bus. Dans ce cas, l'amplitude de la tension chevauchante délivrée ne dépasse pas le point de limitation de tension du freinage à fréquence chevauchante (P01.18, par rapport à la tension nominale du moteur), et la fréquence chevauchante délivrée correspond à la valeur définie pour la double fréquence du freinage à fréquence chevauchante (P01.16). En mode commande vectorielle, plus le couple de freinage à fréquence chevauchante (P01.14) est élevé, plus la décélération du freinage à fréquence chevauchante est rapide ; en mode commande V/F, ce code de fonction est inactif.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.24	Temps mort de rotation avant/arrière	0,0 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	1,0 s

Pendant le processus de réglage de la transition entre la rotation directe et la rotation arrière du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, le temps de transition à fréquence de sortie nulle est illustré sur la figure ci-dessous.

Figure 6-6 Temps mort de rotation avant/arrière



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.25	Action si la fréquence de fonctionnement est inférieure à la limite	0 : Fonctionnement à la fréquence limite inférieure 1 : Arrêt 2 : Veille	0 - 2	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	inférieure (actif si cette limite est supérieure à 0)			

Ce code de fonction détermine l'état de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable lorsque la valeur absolue de la fréquence de consigne est inférieure à la fréquence limite inférieure.

0 : Fonctionnement à la fréquence limite inférieure. À ce moment, la fréquence cible de fonctionnement est égale à la fréquence limite inférieure ;

1 : Arrêt. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable décélère jusqu'à la fréquence limite inférieure, puis s'arrête librement ;

2 : Veille. Lorsque la fréquence de consigne est inférieure à la fréquence limite inférieure, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable décélère jusqu'à la fréquence limite inférieure, puis passe en mode de fonctionnement sans sortie (voir remarque 3 du P01.03) ; lorsque la fréquence de consigne redevient supérieure ou égale à la fréquence limite inférieure, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable redémarre automatiquement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.26	Sélection du redémarrage après coupure de courant	0 : Redémarrage interdit 1 : Redémarrage autorisé	0 - 1	0
P01.27	Durée de coupure de courant instantanée	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,00 s
P01.28	Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant	0,0 - 3 600,0 s (actif lorsque P01.26 = 1)	0,0 - 3 600,0	1,0 s

Remarque : En cas de coupure de courant sur le circuit principal pendant le fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, le processus de traitement est illustré sur la figure ci-dessous.

Figure 6-7 Procédure de traitement en cas de coupure de courant sur le circuit principal pendant le fonctionnement

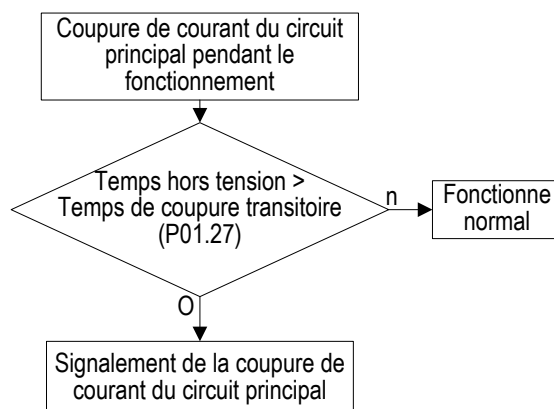
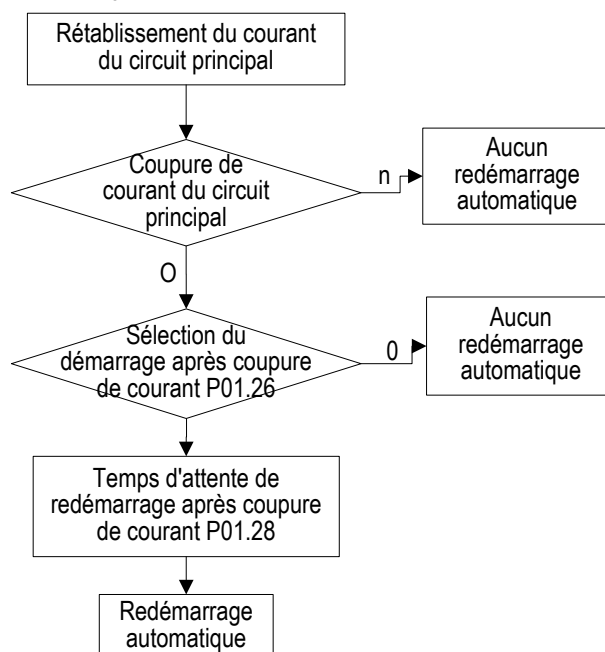


Figure 6-8 Procédure de redémarrage après une coupure de courant sur le circuit principal pendant le fonctionnement



Le P01.26 indique le choix de l'action du système de contrôle de vitesse à fréquence variable lorsque l'alimentation du circuit principal est rétablie après un défaut de coupure de courant signalé par le système pendant le fonctionnement.

0 : Redémarrage interdit. Après le rétablissement du courant du circuit principal, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne redémarre pas automatiquement.

1 : Redémarrage autorisé. Après le rétablissement du courant, le système reprend automatiquement son état de fonctionnement précédent. En d'autres termes, si le système était en fonctionnement avant la coupure de courant, il redémarrera automatiquement après le temps d'attente de redémarrage (P01.28) (en mode commande par bornes, il faut s'assurer que la commande de fonctionnement de la borne n'a pas été annulée) ; si le système était à l'arrêt avant la coupure de courant, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne redémarrera pas automatiquement une fois le courant rétabli.

Remarque : Veiller à choisir la fonction de redémarrage autorisé avec prudence, car cela pourrait entraîner de graves conséquences.

Le P01.27 représente la durée de coupure de courant instantanée, c'est-à-dire la durée maximale de coupure de courant que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut tolérer pour fonctionner normalement. Lorsque la durée de coupure de courant du réseau ne dépasse pas ce temps défini, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut fonctionner normalement sans signaler de défaut de coupure de courant pendant le fonctionnement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.29	Sélection de l'action du disjoncteur moyenne tension à l'arrêt	0 : Coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt 1 : Sans coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt	0 - 1	0

Le P01.29 « Sélection de l'action du disjoncteur moyenne tension à l'arrêt » permet de définir s'il est nécessaire de couper l'alimentation moyenne tension du moteur pour variateur de fréquence à l'arrêt.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.30	Temps d'attente pour l'autorisation de fermeture	0,0 - 3 600,0 s	0,0 – 3 600,0	10,0 s

Il s'agit du temps d'attente entre la réponse correcte du système de contrôle de vitesse à fréquence variable à la commande de commutation réseau/variateur et l'envoi du signal d'autorisation de fermeture moyenne tension à l'interrupteur de niveau supérieur. Ce délai vise principalement à éviter l'impact sur les modules causé par deux fermetures successives trop rapprochées.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.31	Temps d'attente pour l'état prêt au fonctionnement	0,0 - 3 600,0 s	0,0 – 3 600,0	10,0 s

Il s'agit du temps d'attente entre la fin de la charge du bus et l'envoi du signal d'état prêt au fonctionnement au système de contrôle

supérieur après la mise sous moyenne tension (par le disjoncteur moyenne tension de niveau supérieur) du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Ce délai vise principalement à garantir une charge suffisante du bus afin de minimiser l'impact sur la tension du réseau pendant le fonctionnement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.32	Courant d'accrochage de démarrage à fréquence nulle	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	20,0 %
P01.33	Fréquence de coupure du démarrage à fréquence nulle	P01.02 - P14.17	P01.02 - P14.17	0,00 Hz
P01.34	Temps de coupure du courant d'accrochage de démarrage à fréquence nulle	0,00 - 40,00 s	0,00 - 40,00	1,00 s
P01.35	Source de commande d'arrêt libre	0 : Aucun 1 : UDP 2 : Commande interne 3 : Borne 4 : Modbus 5 : PROFIBUS	0 - 5	0
P01.36	Source de commande d'arrêt par décélération	0 : Aucun 1 : UDP 2 : Borne 3 : Modbus 4 : PROFIBUS	0 - 4	0

Les codes de fonction P01.35 et P01.36 permettent respectivement de consulter la source de la commande d'arrêt libre et de la commande d'arrêt par décélération. Ils sont effacés au prochain démarrage.

Groupe P02 - Paramètres moteur 1

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0

Remarque : Ces paramètres du moteur sont particulièrement importants pour la protection du moteur et la sortie de tension. Il est donc impératif de les régler selon les paramètres indiqués sur la plaque signalétique du moteur. Lorsque le P02.00 est réglé sur « Moteur asynchrone », les paramètres du moteur synchrone ne peuvent pas être modifiés ; lorsque le P02.00 est réglé sur « Moteur synchrone », les paramètres du moteur asynchrone ne peuvent pas être modifiés.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 – 50 000 kW	4 – 50 000	Selon le modèle
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	50,00 Hz
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	1 - 36 000 tr/min	1 – 36 000	Selon le modèle
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 – 20 000 V	0 – 20 000	Selon le modèle
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 – 1 000,0 A	0,1 - 1000,0	Selon le modèle

Afin de garantir les performances de contrôle, s'assurer que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est adaptée à celle du moteur. Si la différence entre les deux est trop importante, les performances de contrôle et de protection du système de contrôle de vitesse à fréquence variable diminueront considérablement.

Remarque : Le réajustement de la puissance nominale du moteur (P02.01) entraînera l'initialisation des paramètres du moteur asynchrone P02.06 à P02.10.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.06	Résistance du stator du	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	moteur asynchrone 1			modèle
P02.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P02.08	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 – 6 553,5 mH	0,1 – 6 553,5	Selon le modèle
P02.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 – 6 553,5 mH	0,1 – 6 553,5	Selon le modèle
P02.10	Courant à vide du moteur asynchrone 1	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle

En mode commande vectorielle, les paramètres P02.06 à P02.10 ont une grande influence sur les performances de contrôle. Lors de l'initialisation, le système détermine un ensemble de valeurs initiales pour ces paramètres en fonction de la puissance du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Si un auto-apprentissage des paramètres moteur est effectué, ces paramètres seront automatiquement mis à jour et enregistrés à la fin de l'auto-apprentissage. L'utilisateur ne doit pas modifier ces paramètres de manière arbitraire. Dans la commande V/F, il faut également s'assurer que les paramètres P02.06 à P02.10 ne sont pas modifiés.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.11	Puissance nominale du moteur synchrone 1	4 – 50 000 kW	4 – 50 000	Selon le modèle
P02.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 1	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	50,00 Hz
P02.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 1	0 - 36 000 tr/min	0 – 36 000	1 500 tr/min
P02.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 1	1 - 50	1 - 50	2
P02.15	Tension nominale du moteur synchrone 1	0 – 20 000 V	0 – 20 000	Selon le modèle
P02.16	Courant nominal du moteur synchrone 1	0,1 – 1 000,0 A	0,1 – 1 000,0	Selon le modèle

 Remarque :

- Remarque : Ces paramètres du moteur sont particulièrement importants pour la protection du moteur et la sortie de tension. Il est donc impératif de les régler selon les paramètres indiqués sur la plaque signalétique du moteur synchrone.
- Afin de garantir les performances de contrôle, s'assurer que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est adaptée à celle du moteur. Si la différence entre les deux est trop importante, les performances de contrôle et de protection du système de contrôle de vitesse à fréquence variable diminueront considérablement.
- Le réajustement de la puissance nominale du moteur synchrone (P02.11) entraînera l'initialisation des paramètres du moteur synchrone P02.17 à P02.20.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.17	Résistance du stator du moteur synchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P02.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 1	0,1 - 655,35 mH	0,1 - 655,35	Selon le modèle
P02.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 1	0,1 - 655,35 mH	0,1 - 655,35	Selon le modèle
P02.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 1	0 - 20 000	0 - 20 000	9700

Dans la commande V/F, les paramètres P02.17 à P02.20 restent inchangés.

Groupe P03 - Commande vectorielle

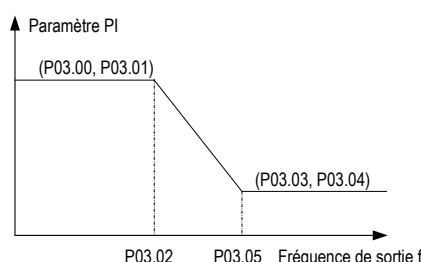
Les paramètres de ce groupe ne sont valables qu'en mode commande vectorielle (P00.00 = 1, 2, 3).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	0 - 100	0 - 100	5
P03.01	Temps d'intégration de	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,10 s

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	la boucle de vitesse 1			
P03.02	Fréquence du point bas de commutation	0,00 Hz - P03.05	0,00 - P03.05	5,00 Hz
P03.03	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 2	0 - 100	0 - 100	5
P03.04	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 2	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,10 s
P03.05	Fréquence du point haut de commutation	P03.02 - P00.10 (Fréquence maximale)	P03.02 - P00.10	10,00 Hz

En dessous de la fréquence de commutation 1 (P03.02), les paramètres PI de la boucle de vitesse sont : P03.00 et P03.01. Au-dessus de la fréquence de commutation 2 (P03.05), les paramètres PI de la boucle de vitesse sont : P03.03 et P03.04. Entre ces deux valeurs, les paramètres PI varient linéairement selon les deux jeux de paramètres, comme illustré sur la figure ci-dessous.

Figure 6-9 Schéma des paramètres PI



Les caractéristiques de réponse dynamique de la boucle de vitesse en mode commande vectorielle peuvent être ajustées en réglant le coefficient proportionnel et le temps d'intégration du régulateur de vitesse. Augmenter le gain proportionnel et diminuer le temps d'intégration peuvent tous deux accélérer la réponse dynamique de la boucle de vitesse, mais un gain proportionnel excessif ou un temps d'intégration insuffisant peuvent facilement conduire à une oscillation du système et à un dépassement excessif. Un temps d'intégration trop faible peut également entraîner facilement des oscillations en régime permanent dans le système et peut également provoquer un écart en régime permanent de la vitesse.

Les paramètres PI de la boucle de vitesse sont étroitement liés à l'inertie du système. En fonction des caractéristiques de la charge, il est nécessaire d'effectuer des ajustements sur la base des paramètres PI par défaut afin de répondre aux exigences de diverses applications.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.06	Coefficient proportionnel de la boucle de courant P	0 - 65 535	0 - 65 535	500
P03.07	Coefficient intégral de la boucle de courant I	0 - 65 535	0 - 65 535	500

Remarque : Les deux paramètres susmentionnés régulent les paramètres de régulation PI de la boucle de courant, qui affectent directement la vitesse de réponse dynamique et la précision de contrôle du système. En général, il n'est pas nécessaire de modifier les valeurs par défaut.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.08	Temps de filtrage de la boucle de vitesse	0,000 - 1,000 s	0,000 - 1,000	0,002 s

Ce code de fonction correspond au temps de filtrage de la détection de vitesse du moteur. En mode commande vectorielle, si la fluctuation de vitesse est relativement importante, ce temps peut être ajusté de manière appropriée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.09	Coefficient de compensation de glissement VC	50,0 % - 200,0 %	50,0 - 200,0	100,0 %

Le coefficient de compensation de glissement est utilisé pour ajuster la fréquence de glissement en mode commande vectorielle, améliorant ainsi la précision du contrôle de vitesse du système. Un réglage approprié de ce paramètre permet de supprimer efficacement l'erreur statique de vitesse.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.10	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.11	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P03.12	Réglage de la limite supérieure du couple	0,0 - 200,0 % (Courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable)	0,0 - 200,0	150,0 %

Le code de fonction P03.12 permet de définir la limite supérieure du couple de consigne. 100,0 % correspond au courant de sortie nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Remarque :

- Plus la valeur du P03.12 est élevée, meilleures sont les performances de suivi de vitesse en commande vectorielle. Cependant, une valeur trop élevée peut facilement entraîner un défaut de surintensité dans le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension.
- Le P03.12 est actif en mode vitesse de commande vectorielle. En mode couple, le pourcentage du couple de sortie réel = pourcentage du couple de consigne (P00.15) x P03.12 = composante active du courant de sortie / courant nominal du moteur.

Groupe P04 - Commande V/F

Les codes de fonction de ce groupe sont valides uniquement en mode commande V/F (P00.00 = 0).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.00	Réglage de la courbe V/F	0 : Courbe V/F linéaire 1 : Courbe V/F multipoints 2 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 1,3 3 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 1,7 4 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 2,0 5 : V/F personnalisé (séparation V/F)	0 - 5	0

0 : Courbe V/F linéaire. Convient aux charges à couple constant.

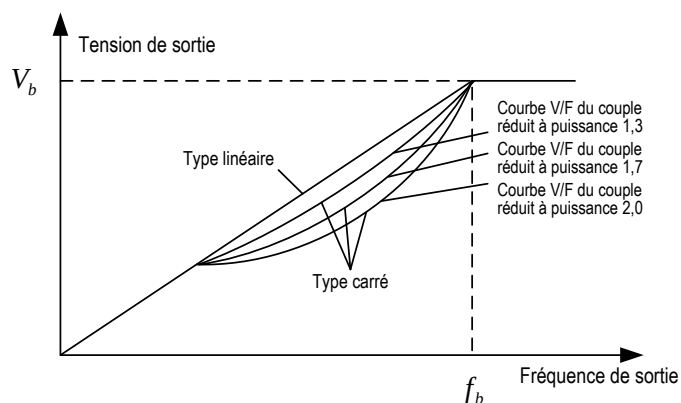
1 : Courbe V/F multipoints. L'utilisateur peut définir la courbe V/F en réglant les paramètres (P04.05 à P04.10).

2 à 4 : Courbe V/F du couple réduit à puissances multiples. Convient aux charges à couple variable, telles que les ventilateurs et les pompes. Les courbes des différentes puissances sont illustrées sur la figure ci-dessous :

5 : V/F personnalisé (séparation V/F)

Remarque : Sur la figure, V_b correspond à la tension nominale du moteur et f_b correspond à la fréquence nominale du moteur.

Figure 6-10 Schéma de la courbe V/F

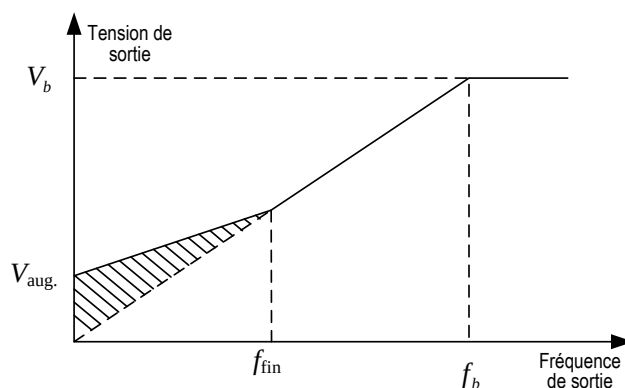


Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.01	Compensation de couple	0,0 % - 10,0 %	0,0 - 10,0	0,1 %
P04.02	Fin de la compensation de couple	0,0 % - 50,0 % (par rapport à la fréquence nominale du moteur)	0,0 - 50,0	20,0 %

Pour compenser les caractéristiques de couple à basse fréquence, une compensation par augmentation est nécessaire pour la tension de sortie.

Si le P04.01 est réglé sur une valeur non nulle, il s'agit d'une compensation manuelle de couple. La courbe V/F après compensation est illustrée ci-dessous (en dessous de la fréquence de coupure P04.02, l'amplitude de la compensation de couple est déterminée conjointement par la valeur définie par le P04.01 et la fréquence de fonctionnement actuelle). La compensation de couple permet d'améliorer les caractéristiques de couple à basse fréquence de la courbe V/F.

Figure 6-11 Schéma de compensation manuelle du couple



L'amplitude de l'augmentation du couple doit être sélectionnée de manière appropriée en fonction de l'importance de la charge. Une charge importante peut nécessiter une augmentation plus importante, mais la valeur de compensation ne doit pas être réglée trop grande. Si la compensation de couple est trop importante, le moteur fonctionnera en sur-excitation, le courant de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable augmentera, le moteur chauffera davantage et son rendement diminuera.

Remarque : Lorsque la compensation de couple est réglée sur 0,0 %, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable assure une compensation automatique du couple, et la compensation de couple est alors active sur toute la plage de fréquences.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.03	Limite de compensation de glissement V/F	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %

Ce paramètre permet de compenser la variation de vitesse du moteur due aux changements de charge en mode commande V/F, afin d'améliorer la rigidité de la caractéristique mécanique du moteur. Cette valeur doit être réglée sur le taux de glissement nominal du moteur, qui est calculé comme suit :

$$P04.03 = (f_b - n \times p / 60) / f_b \times 100 \%$$

Où : f_b est la fréquence nominale du moteur (P02.02), n est la vitesse nominale du moteur (P02.03) et p est le nombre de paires de pôles du moteur.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.04	Fonction de fonctionnement économe en énergie	0 : Mode économie d'énergie désactivé 1 : Mode économie d'énergie activé	0 - 1	0

La fonction de fonctionnement économe en énergie consiste à réduire de manière appropriée la tension de sortie lorsque le moteur fonctionne à vide ou en légère charge, afin d'atteindre l'objectif d'économie d'énergie automatique.

Remarque : Cette fonction est particulièrement efficace pour les charges telles que les ventilateurs et les pompes.

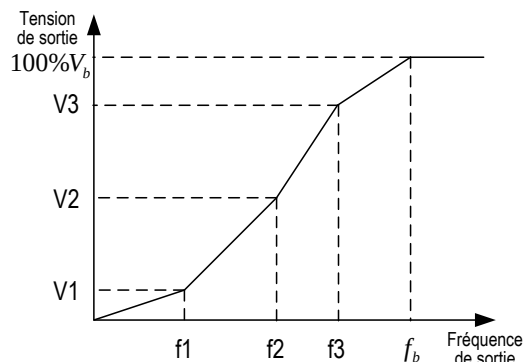
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.05	Point de fréquence V/F 1	0,00 Hz - P04.07	0,00 - P04.07	0,00 Hz
P04.06	Point de tension V/F 1	0,0 % - P04.08	0,0 - P04.08	0,0 %
P04.07	Point de fréquence V/F 2	P04.05 - P04.09	P04.05 - P04.09	0,00 Hz
P04.08	Point de tension V/F 2	P04.06 - P04.10	P04.06 - P04.10	0,0 %
P04.09	Point de fréquence V/F 3	P04.07 - P00.10 (Fréquence maximale)	P04.07 - P00.10	0,00 Hz
P04.10	Point de tension V/F 3	P04.08 - 100,0 % (Tension nominale du moteur)	P04.08 - 100,0	0,0 %

L'utilisateur peut utiliser les six paramètres P04.05 à P04.10 pour personnaliser une courbe V/F multipoints. Les valeurs de la courbe V/F sont généralement définies en fonction des caractéristiques de charge du moteur.

Remarque :

- $V1 < V2 < V3$, $f1 < f2 < f3$. Un réglage trop élevé de la tension à basse fréquence peut provoquer une surchauffe, voire la destruction du moteur, et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut subir un décrochage par surintensité ou déclencher une protection contre les surintensités.
- Régler d'abord les (P04.09, P04.10), puis les (P04.07, P04.08), et enfin les (P04.05, P04.06).

Figure 6-12 Schéma de réglage de la courbe V/F



Remarque : Les points de tension V/F sont exprimés en pourcentage de la tension nominale du moteur (P02.04).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.11	Sélection du mode PWM	0 : Mode PWM 1 1 : Mode PWM 2	0 - 1	0

Ce code de fonction permet de sélectionner le mode d'onde de modulation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

0 : Mode SPWM 1. L'onde de modulation est une onde sinusoïdale avec une troisième harmonique injectée.

1 : Mode SPWM 2. L'onde de modulation est une onde sinusoïdale standard.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.12	Sélection du canal de consigne de la tension	0 : Par clavier 1 : Par EA1 2 : Par EA2 3 : Par EA3 4 : Par EA4 5 : Par segments multiples 6 : Par PID 7 : Par communication Modbus 8 : Par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 8	0

Ce code de fonction permet de sélectionner la voie de réglage de la tension de sortie lorsque la courbe V/F est séparée (P04.00 = 5).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.13	Valeur de tension de réglage	0,0 % - 100,0 % (Tension nominale du moteur)	0,0 - 100,0	20,0 %
P04.14	Temps d'augmentation de la tension	0,0 s - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	100,0 s
P04.15	Temps de diminution de la tension	0,0 s - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	100,0 s

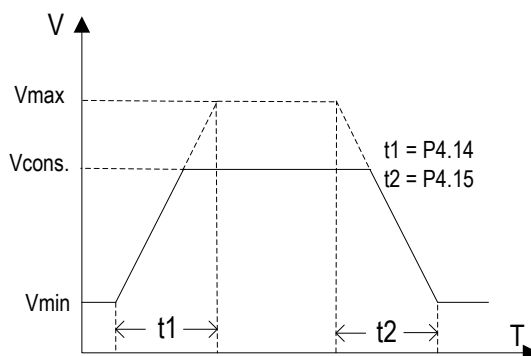
Le temps d'augmentation de la tension est le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de 0 V à la tension nominale du moteur.

Le temps de diminution de la tension est le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de la tension nominale du moteur à 0 V.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.16	Tension de sortie minimale	0,0 % - P04.17	0,0 - P04.17	5,0 %
P04.17	Tension de sortie maximale	P04.16 - 100,0 %	P04.16 - 100,0	100,0 %

Ces codes de fonction permettent de définir les limites supérieure et inférieure de la tension de sortie.

Figure 6-13 Schéma de réglage des limites supérieure et inférieure de la tension de sortie



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.18	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence	0 - 100	0 - 100	10
P04.19	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence	0 - 100	0 - 100	0
P04.20	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz

En mode commande V/F, certains moteurs, en particulier les moteurs de forte puissance, sont sujets à des oscillations de courant à certaines fréquences. Dans les cas bénins, le moteur ne peut pas fonctionner de manière stable ; dans les cas graves, cela peut provoquer une surintensité du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Par conséquent, selon les conditions d'application sur site, il est nécessaire d'ajuster en temps réel la valeur du facteur d'amortissement des oscillations via les P04.18 et P04.19 pour ajuster l'intensité de l'amortissement.

Le point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations indique la plage d'action des facteurs d'amortissement des oscillations à basse et haute fréquence. Lorsque la fréquence de fonctionnement est inférieure à la valeur du P04.20, l'intensité d'amortissement définie par le P04.18 est utilisée ; lorsque la fréquence de fonctionnement est supérieure à la valeur du P04.20, l'intensité d'amortissement définie par le P04.19 est utilisée.

Remarque : Les facteurs d'amortissement des oscillations à basse et haute fréquence ne sont pas d'autant plus efficaces qu'ils sont élevés. S'ils sont fortement en décalage avec les caractéristiques du moteur, ils peuvent aggraver les oscillations de courant du moteur.

Groupe P05 - Bornes d'entrée

Le système Goodrive5000 est équipé en standard de 12 bornes d'entrée numérique multifonctions (S1 à S12) et de 4 bornes d'entrée analogique à usage utilisateur, dont les fonctions sont configurables.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.00	Sélection de la fonction de la borne S1	0 : Aucune fonction	0 - 71	1
P05.01	Sélection de la fonction de la borne S2	1 : Rotation avant 2 : Rotation arrière 3 : Activation du fonctionnement à trois fils	0 - 71	2
P05.02	Sélection de la fonction de la borne S3	4 : Rotation avant en mode pas à pas 5 : Rotation arrière en mode pas à pas	0 - 71	3
P05.03	Sélection de la fonction de la borne S4	6 : Arrêt libre (arrêt d'urgence) 7 : Réinitialisation en cas de défaut	0 - 71	6
P05.04	Sélection de la fonction de la borne S5	8 : Entrée de défaut externe NO 9 : Entrée de défaut externe NF	0 - 71	7
P05.05	Sélection de la fonction de la borne S6	10 : Incrémentation du réglage de la fréquence (UP)	0 - 71	0
P05.06	Sélection de la fonction de la borne S7	11 : Décrémentement du réglage de la fréquence (DOWN)	0 - 71	0
P05.07	Sélection de la fonction de la borne S8	12 : Effacement du réglage de la fréquence 13 : Effacement temporaire du réglage de la fréquence	0 - 71	0
P05.08	Sélection de la fonction de la borne S9	14 : Sélection du temps d'accélération/décélération 1	0 - 71	0
P05.09	Sélection de la fonction de la borne S10	15 : Sélection du temps	0 - 71	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.10	Sélection de la fonction de la borne S11	d'accélération/décélération 2 16 : Borne de vitesse 1 17 : Borne de vitesse 2 18 : Borne de vitesse 3 19 : Borne de vitesse 4 20 : Pause à vitesses multiples 21 : Commutation entre la consigne par A et la consigne par B 22 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par A 23 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par B 24 : Fonctionnement en mode variateur (signal d'impulsion ↑) 25 : Fonctionnement en mode réseau (signal d'impulsion ↑) 26 : Passage du mode variateur au mode réseau (signal d'impulsion ↑) 27 : Passage du mode réseau au mode variateur (signal d'impulsion ↑) 28 : Entrée moyenne tension par segments 29 : Pause de la régulation PID 30 : Retour de l'ASI 31 : Réserve 32 : Adresse de l'armoire de commutation 0 33 : Adresse de l'armoire de commutation 1 34 : Adresse de l'armoire de commutation 2 35 : Commande de fonctionnement basculée vers le mode local 36 : Commande de fonctionnement basculée vers les bornes 37 : Commande de fonctionnement basculée vers la communication	0 - 71	0
P05.11	Sélection de la fonction de la borne S12	38 : Démarrage DCS de contrôle centralisé 39 : Arrêt DCS de contrôle centralisé 40 : Contrôle du couple désactivé 41 : Activation de la commande maître-esclave 42 : Borne de réinitialisation du compteur de synchronisation de vitesse maître-esclave 43 : Accélération/décélération interdite 44 : Retour du contacteur à vide KM2 de l'armoire de précharge 45 : Entrée de signal de mise en service 46 : Démarrage depuis le boîtier de commande local 47 : Arrêt depuis le boîtier de commande local 48 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M1 49 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M2 50 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M3 51 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M4 52 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M5 53 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M6 54 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M7 55 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M8 56 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M1 57 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M2	0 - 71	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		58 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M3 59 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M4 60 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M5 61 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M6 62 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M7 63 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M8 64 : État local/distant de l'armoire de commutation 1 65 : État local/distant de l'armoire de commutation 2 66 : État local/distant de l'armoire de commutation 3 67 : État local/distant de l'armoire de commutation 4 68 : État local/distant de l'armoire de commutation 5 69 : État local/distant de l'armoire de commutation 6 70 : État local/distant de l'armoire de commutation 7 71 : État local/distant de l'armoire de commutation 8		

Ce paramètre permet de définir les fonctions correspondant aux bornes d'entrée numériques multifonctions.

0 : Aucune fonction

1 : Rotation avant (FWD)

2 : Rotation arrière (REV)

3 : Activation du mode commande à trois fils S_{in}

Les fonctions 1-3 ne sont actives que lorsque le canal de commande de fonctionnement est réglé sur « borne » ; la fonction 3 n'est active que lorsque le canal de commande de fonctionnement est réglé sur « commande à trois fils ». Pour plus de détails, se référer à la description du P05.14 Mode commande par bornes.

4 : Rotation avant en mode pas à pas

5 : Rotation arrière en mode pas à pas

Cette borne est utilisée pour sélectionner le mode de rotation pas à pas du moteur et permet de commander le moteur à tourner pas à pas dans le sens avant et arrière. Pour plus de détails sur la fréquence de fonctionnement pas à pas et les temps d'accélération/décélération, se référer à la description des P08.06 à P08.08.

6 : Arrêt libre

Une fois la commande validée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable bloque immédiatement la sortie. Ce mode est recommandé pour les charges à forte inertie et sans exigence de temps d'arrêt. Il a la même signification que l'arrêt libre décrit dans le P01.09. Si la commande de cette borne n'est pas annulée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne peut pas démarrer.

7 : Réinitialisation en cas de défaut

La fonction de réinitialisation en cas de défaut externe permet la réinitialisation en cas de défaut à distance. Lorsque cette borne est activée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable effectue une réinitialisation en cas de défaut. Cette fonction est déclenchée par impulsion : un front montant d'impulsion permet une réinitialisation que pour un seul défaut.

8 : Entrée de défaut externe NO

9 : Entrée de défaut externe NF

Les deux fonctions ci-dessus permettent principalement de recevoir des signaux de défaut externe. Si un défaut externe est signalé, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable génère un signal de défaut externe et effectue l'action correspondante selon la configuration du P09.04. Pour les entrées NF de défaut externe, si le contact de la borne est fermé, cela signifie qu'il n'y a pas de défaut ; si le contact est ouvert, cela signifie qu'il y a un défaut externe ; pour les entrées NO de défaut externe, l'état du contact est inverse.

10 : Incrémentement du réglage de la fréquence (UP)

11 : Décrémentement du réglage de la fréquence (DOWN)

12 : Effacement du réglage de la fréquence

13 : Effacement temporaire du réglage de la fréquence

Les quatre fonctions ci-dessus permettent principalement d'effectuer un réglage fin de la fréquence via des bornes externes (voir les descriptions détaillées des P00.03 et P00.04). « UP » représente la commande d'augmentation de fréquence, « DOWN » représente la commande de diminution de fréquence (pour la loi de variation de la fréquence de réglage fin lorsque les bornes UP/DOWN sont activées, voir les descriptions des P05.15 et P05.16) ; la fonction d'effacement du réglage de la fréquence sert à effacer la valeur de réglage fin de fréquence définie via UP/DOWN ; la fonction d'effacement temporaire du réglage de la fréquence efface temporairement la valeur de réglage fin de fréquence définie par UP/DOWN lorsque la borne est activée, et cette valeur est restaurée lorsque la borne est désactivée.

14, 15 : Bornes de sélection du temps d'accélération/décélération 1 et 2

La combinaison des états de ces deux bornes permet de sélectionner l'un des 4 ensembles de temps d'accélération/décélération :

Borne 2	Borne 1	Sélection du temps d'accélération/décélération	Paramètre correspondant
OFF	OFF	Temps d'accélération/décélération 1	P00.16, P00.17
OFF	ON	Temps d'accélération/décélération 2	P08.00, P08.01
ON	OFF	Temps d'accélération/décélération 3	P08.02, P08.03
ON	ON	Temps d'accélération/décélération 4	P08.04, P08.05

16-19 : Bornes de vitesse 1-4

La combinaison des états de ces quatre bornes permet de configurer 16 vitesses. Pour plus de détails sur le réglage des fonctions, voir les paramètres de contrôle à vitesses multiples dans le groupe P11.

➤ **Remarque :** La borne de vitesse 1 correspond au bit de poids faible et la borne de vitesse 4 au bit de poids fort.

Borne de vitesse 4	Borne de vitesse 3	Borne de vitesse 2	Borne de vitesse 1
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

20 : Pause à vitesses multiples

Lorsque cette borne de fonction est active, la fréquence de consigne reste bloquée sur le segment de vitesse actuel, quel que soit le changement d'état des bornes de vitesse ou des entrées analogiques.

21 : Commutation entre la consigne par A et la consigne par B

22 : Commutation entre la consigne par A+B et la consigne par A

23 : Commutation entre la consigne par A+B et la consigne par B

Les trois fonctions ci-dessus permettent principalement de commuter entre les canaux de réglage de la fréquence.

Si la fréquence de consigne du système est définie via le canal A, l'activation de la borne de fonction 21 bascule le mode de réglage de la fréquence sur le canal B ; une fois la borne de fonction 21 restaurée, le mode de réglage de la fréquence revient au canal A. À ce moment-là, les fonctions des bornes 22 et 23 sont inactives.

De même, si la fréquence de consigne du système est définie via le canal B, l'activation de la borne de fonction 21 peut basculer le mode de réglage de la fréquence du canal B sur le canal A ; une fois la borne de fonction 21 restaurée, le mode de réglage de la fréquence revient au canal B.

Les fonctions des bornes 22 et 23 sont similaires à celles de la borne 21.

24 : Fonctionnement en mode variateur

Une fois cette borne de fonction activée (envoi d'un signal d'impulsion à la borne dotée de cette fonction), le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension passe de l'état hors tension à l'état alimenté par variateur, c'est-à-dire que l'état des contacteurs passe de l'état initial (KM1, KM2, KM3 et KM4 ouverts) à l'état (KM1, KM2, KM3 fermés, KM4 ouvert). Si le système est dans un autre état, l'entrée via cette borne de fonction est invalide.

25 : Fonctionnement en mode réseau

Une fois cette borne de fonction activée (envoi d'un signal d'impulsion à la borne dotée de cette fonction), le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension passe de l'état hors tension à l'état alimenté par bypass réseau, c'est-à-dire que l'état des contacteurs passe de l'état initial (KM1, KM2, KM3 et KM4 ouverts) à l'état (KM4 fermé). Si le système est dans un autre état, l'entrée via cette borne de fonction est invalide.

26 : Passage du mode variateur au mode réseau

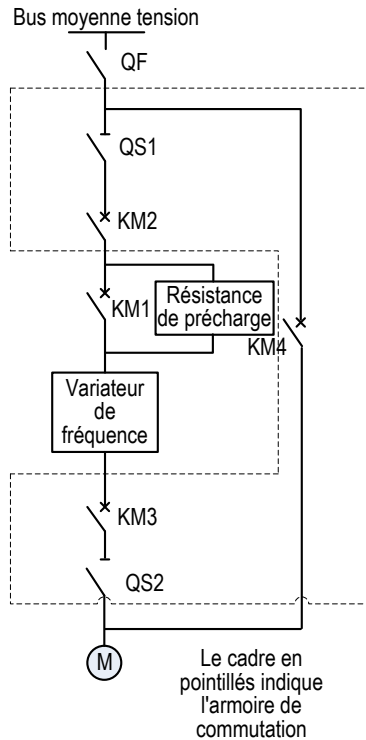
Une fois cette borne de fonction activée (envoi d'un signal d'impulsion à la borne dotée de cette fonction), le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension passe de l'état alimenté par variateur à l'état alimenté par bypass réseau, c'est-à-dire que l'état des contacteurs passe de l'état initial (KM1, KM2 et KM3 fermés, KM4 ouvert) à l'état (KM4 fermé, KM1, KM2 et KM3 ouverts). Si le système est dans un autre état, l'entrée via cette borne de fonction est invalide.

27 : Passage du mode réseau au mode variateur

Une fois cette borne de fonction activée (envoi d'un signal d'impulsion à la borne dotée de cette fonction), l'armoire de commutation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension passe de l'état alimenté par bypass réseau à l'état alimenté par variateur, c'est-à-dire que l'état des contacteurs passe de l'état initial (KM4 fermé, KM1, KM2 et KM3 ouverts) à l'état (KM1, KM2 et KM3 fermés, KM4 ouvert). Si le système est dans un autre état, l'entrée via cette borne de fonction est invalide.

➤ **Remarque :** Les fonctions 24 à 27 s'appliquent généralement aux systèmes équipés d'une armoire de commutation automatique avec isolation. En l'absence d'armoire de commutation automatique avec isolation, ces commandes sont invalides.

Figure 6-14 Schéma de commutation



Remarque : Les systèmes de contrôle de vitesse à fréquence variable de 150 A et moins ne sont pas équipés de résistances tampon en standard.

28 : Entrée moyenne tension par segments

Si cette borne de fonction est active, le système coupe automatiquement l'alimentation moyenne tension.

29 : Pause de la régulation PID

Le régulateur PID est temporairement désactivé et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable maintient la fréquence de sortie actuelle.

30 : Signal de retour de l'ASI

31 : Réservé

32 : Adresse de l'armoire de commutation 0

33 : Adresse de l'armoire de commutation 1

34 : Adresse de l'armoire de commutation 2

Les combinaisons de 0 et 1 des 3 bits d'adresse de l'armoire de commutation (8 combinaisons possibles entre 000 et 111) servent à numéroté les armoires de commutation de 1 à 8, où 000 à 111 correspondent respectivement aux armoires de commutation 1 à 8.

35 : Commande de fonctionnement basculée vers le mode local

Lorsque cette borne de fonction est active, le canal de commande de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est forcé de passer au canal de commande par UDP.

36 : Commande de fonctionnement basculée vers les bornes

Lorsque cette borne de fonction est active, le canal de commande de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est forcé de passer au canal de commande par bornes.

37 : Commande de fonctionnement basculée vers la communication

Lorsque cette borne de fonction est active, le canal de commande de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est forcé de passer au canal de commande par communication spécifié par le P00.02.

Remarque : La commutation de canal ci-dessus n'est valide que lorsque le commutateur de commutation local/distant de la porte de l'armoire est réglé sur la position « Distant ».

38 : Démarrage DCS de contrôle centralisé, rotation avant

39 : Arrêt DCS de contrôle centralisé

40 : Contrôle du couple désactivé

Lorsque cette borne de fonction est active, si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est réglé en mode de contrôle de couple en commande vectorielle, le mode de contrôle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable passera du mode de

contrôle de couple au mode de contrôle de vitesse. En pratique, cette fonction permet de basculer entre le contrôle de vitesse et le contrôle de couple.

41 : Activation de la commande maître-esclave

42 : Borne de réinitialisation du compteur de synchronisation de vitesse maître-esclave

Il s'agit de la borne d'entrée de signal de réinitialisation du compteur du codeur d'impulsions pour le mode de synchronisation de vitesse en commande maître-esclave (cette borne est réservée).

43 : Accélération/décélération interdite

Lorsque cette fonction est activée, elle garantit que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable n'est pas affecté par les fluctuations de la source de consigne de fréquence externe, et maintient la fréquence de sortie actuelle ; elle est sans effet en mode couple.

44 : Retour du contacteur à vide KM2 de l'armoire de précharge

45 : Entrée de signal de mise en service

Lorsque cette fonction est activée, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut simuler des états tels que « prêt » et « alimenté par réseau/variateur » sans être sous moyenne tension.

46 : Démarrage depuis le boîtier de commande local

47 : Arrêt depuis le boîtier de commande local

48 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M1

49 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M2

50 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M3

51 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M4

52 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M5

53 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M6

54 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M7

55 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M8

56 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M1

57 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M2

58 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M3

59 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M4

60 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M5

61 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M6

62 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M7

63 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M8

Les fonctions 48 et 56 correspondent aux retours d'état des disjoncteurs à vide côté variateur (QF1M1) et côté réseau (QF2M1) de l'armoire de commutation 1 (armoire principale). Lorsque le P15.01 est réglé sur 1 (mode « 2-en-1 » pour la configuration des disjoncteurs QF de l'armoire de commutation), le variateur et le réseau partagent une seule ligne moyenne tension. Si l'un des retours des QF1M1 et QF2M1 indique « Fermé », cela signifie que le disjoncteur à vide partagé est fermé. Ce n'est que lorsque les retours des QF1M1 et QF2M1 indiquent « Ouvert » que le disjoncteur à vide partagé est considéré comme ouvert. Lorsque le P15.01 est réglé sur 0 (mode « indépendant » pour la configuration des disjoncteurs QF de l'armoire de commutation), le variateur et le réseau ne partagent pas une ligne moyenne tension. Les retours des QF1M1 et QF2M1 indiquent respectivement l'état des deux disjoncteurs à vide moyenne tension. Lorsque cette borne de fonction est au niveau haut, cela indique que le disjoncteur à vide moyenne tension est fermé ; lorsqu'elle est au niveau bas, cela indique que le disjoncteur à vide moyenne tension est ouvert.

49-55 : Les retours des disjoncteurs moyenne tension QF1M2 à QF1M8 indiquent respectivement l'état des disjoncteurs à vide de niveau supérieure du côté variateur des armoires de commutation 2 à 8.

57-63 : Les retours des disjoncteurs moyenne tension QF2M2 à QF2M8 indiquent respectivement l'état des disjoncteurs à vide de niveau supérieure du côté réseau des armoires de commutation 2 à 8.

Remarque : Si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est configuré avec un contacteur à vide de niveau supérieur, la borne destinée au retour du contacteur à vide doit être configurée avec la fonction de retour du disjoncteur à vide correspondante, selon le câblage sur site.

64 : État local/distant de l'armoire de commutation 1

65 : État local/distant de l'armoire de commutation 2

66 : État local/distant de l'armoire de commutation 3

67 : État local/distant de l'armoire de commutation 4

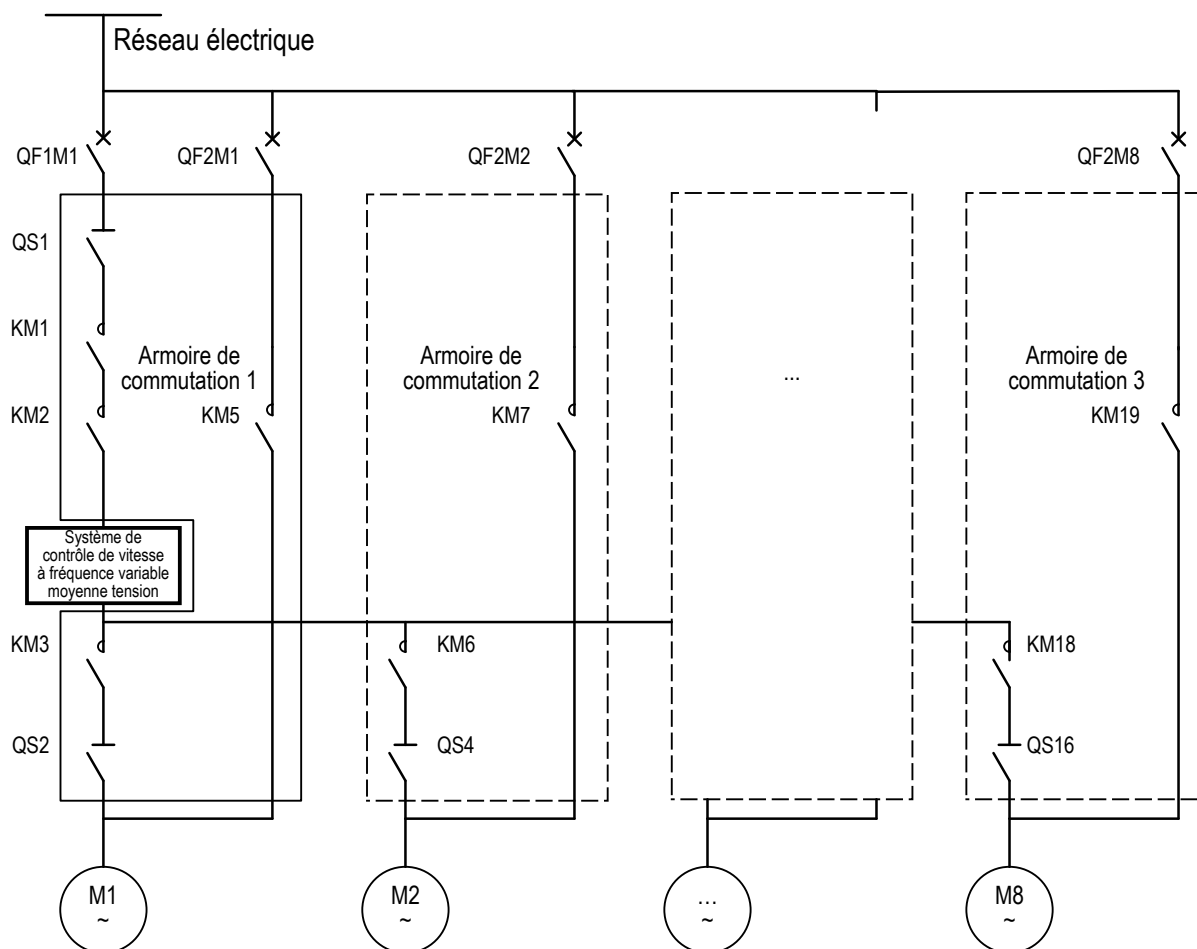
68 : État local/distant de l'armoire de commutation 5

69 : État local/distant de l'armoire de commutation 6

70 : État local/distant de l'armoire de commutation 7

71 : État local/distant de l'armoire de commutation 8

Figure 6-15 Schéma de principe « un-vers-plusieurs »



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.12	Réglage de la polarité des bornes d'entrée	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Ce code de fonction permet de régler la polarité des bornes d'entrée numérique, c'est-à-dire qu'une borne est active avec le contact normalement ouvert ou normalement fermé. Chaque borne d'entrée correspond à un bit : 0 indique le contact normalement ouvert, et 1 indique le contact normalement fermé.

-	-	-	-	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.13	Nombre de filtrages des signaux numériques	1 - 500	1 - 500	20

Le paramètre P05.13 permet de régler le temps de filtrage de l'échantillonnage des bornes S1-S12. En cas de fortes perturbations, il convient d'augmenter ce paramètre afin d'éviter tout fonctionnement intempestif.

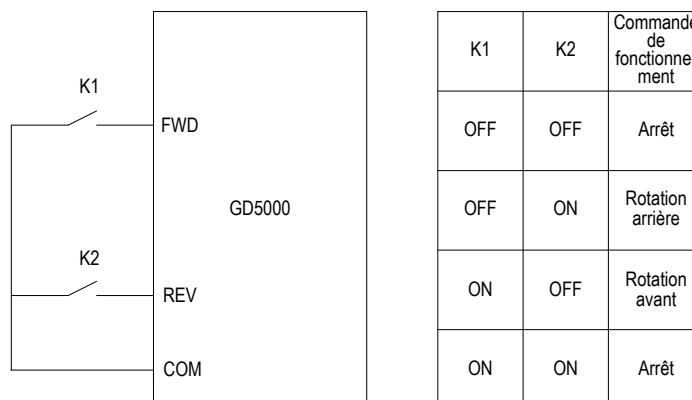
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.14	Mode commande par bornes	0 : Commande à deux fils 1 1 : Commande à deux fils 2 2 : Commande à trois fils 1 3 : Commande à trois fils 2	0 - 3	0

Ce paramètre définit quatre modes de commande par bornes externes pour le système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

0 : Commande à deux fils 1, activation et sens combinés. Le mode à deux fils est le plus couramment utilisé. Le sens de rotation moteur

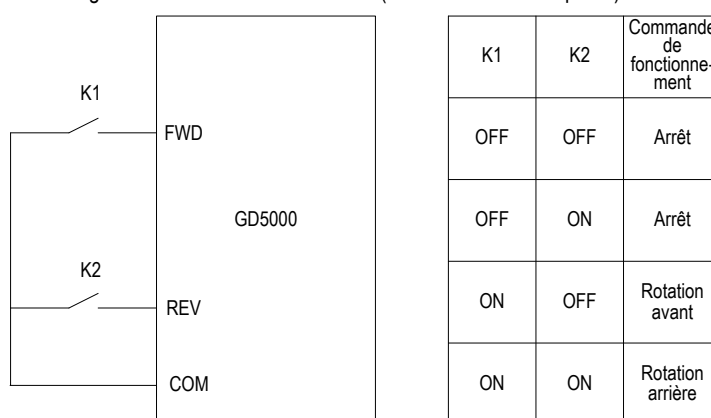
(avant ou arrière) est déterminé par les commandes des bornes FWD et REV définies.

Figure 6-16 Commande à deux fils (activation et sens combinés)



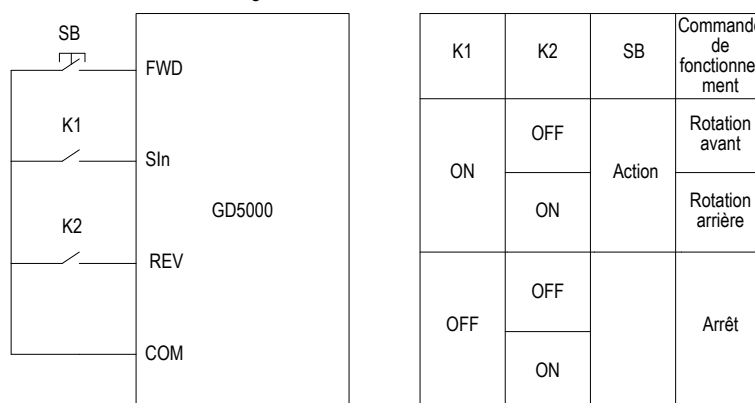
1 : Commande à deux fils 2, activation et sens séparés. La borne FWD définie en ce mode est une borne d'activation. Le sens de rotation est déterminé par l'état défini par la borne REV.

Figure 6-17 Commande à deux fils (activation et sens séparés)



2 : Commande à trois fils 1. Si la fonction de la borne d'entrée S_{in} ($I_n = 1-12$) est réglée sur 3 (activation du mode à trois fils), lorsque le contact de la borne S_{in} est fermé, la commande de fonctionnement est générée par la borne FWD (la borne est actif sur front montant), et le sens de rotation est contrôlé par la borne REV (le contact de la borne REV ouvert indique une rotation dans le sens direct ; le contact de la borne REV fermé indique une rotation dans le sens inverse) ; lorsque le contact de la borne S_{in} est ouvert, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable s'arrête.

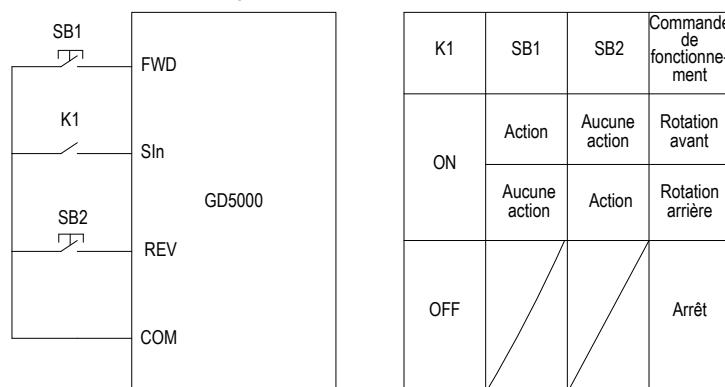
Figure 6-18 Commande à trois fils 1



Remarque : K1 : Interrupteur d'activation ; SB1 : Bouton de rotation ; K2 : Interrupteur de sens de rotation.

3 : Commande à trois fils 2. Si la fonction de la borne d'entrée S_{in} ($I_n = 1-12$) est réglée sur 3 (activation du mode à trois fils), lorsque le contact de la borne S_{in} est fermé, la commande de fonctionnement est générée par la borne FWD ou REV, et les deux commandent simultanément le sens de rotation ; lorsque le contact de la borne S_{in} est ouvert, les commandes par la borne FWD et REV sont inactives. Les bornes FWD et REV (toutes deux actives sur front montant) sont respectivement les bornes d'entrée de commande de rotation avant et de rotation arrière.

Figure 6-19 Commande à trois fils 2



Remarque : SB1 : Bouton de rotation avant ; K1 : Interrupteur d'activation ; SB2 : Bouton de rotation arrière.

Remarque :

- En mode commande à deux fils, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne répond pas à toute commande de fonctionnement émise avant la mise en état prêt. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne répond qu'à la commande réémission après la mise en état prêt.
- En mode commande à deux fils, lorsque les bornes FWD/REV sont actives, si une commande d'arrêt provenant d'une autre source arrête le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, le système ne redémarrera pas après l'annulation de la commande d'arrêt, même si les bornes de commande FWD/REV restent actives. Pour que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne, il faut réactiver les bornes FWD/REV.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.15	Taux d'incréméntation de fréquence par borne	0,01-50,00 Hz/s	0,01 - 50,00	0,50 Hz/s
P05.16	Taux de décrémentation de fréquence par borne	0,01-50,00 Hz/s	0,01 - 50,00	0,50 Hz/s

Lors de l'utilisation de la fonction d'incréméntation/décréméntation des bornes pour ajuster la fréquence de consigne, les paramètres P05.15 et P05.16 permettent de régler le taux d'incréméntation/décréméntation de la fréquence.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.17	Valeur limite inférieure EA1	0,00 V - P05.19	0,00 - P05.19	0,00 V
P05.18	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA1	-100,0 % - P05.20	-100,0 - P05.20	0,0 %
P05.19	Valeur limite supérieure EA1	P05.17 - 10,00 V	P05.17 - 10,00	10,00 V
P05.20	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA1	P05.18 - 100,0 %	P05.18 - 100,0	100,0 %
P05.21	Temps de filtrage d'entrée EA1	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s

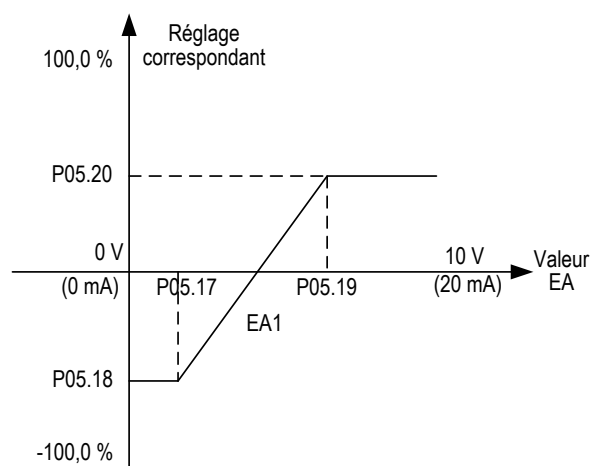
Les codes de fonction ci-dessus définissent la relation entre la tension ou le courant d'entrée de l'entrée analogique EA1 et la valeur de consigne correspondante. Lorsque la tension ou le courant d'entrée analogique dépasse la plage maximale ou minimale définie, la valeur maximale ou minimale est utilisée pour le calcul.

Lorsque l'entrée analogique est une entrée de courant, un courant de 0 mA à 20 mA correspond à une tension de 0 V à 10 V.

La valeur nominale correspondant à 100,0 % du réglage analogique varie selon l'application. Se référer aux descriptions des sections d'application concernées.

La figure ci-dessous illustre la relation de pourcentage entre l'entrée analogique EA1 et son pourcentage de consigne correspondant :

Figure 6-20 Relation entre la consigne analogique et la valeur de consigne



Temps de filtrage d'entrée EA1 : permet de régler la sensibilité de l'entrée analogique. Augmenter cette valeur de manière appropriée peut améliorer la résistance aux perturbations de l'entrée analogique, mais réduit sa sensibilité.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.22	Valeur limite inférieure EA2	0,00 V - P05.24	0,00 - P05.24	0,00 V
P05.23	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA2	-100,0 % - P05.25	-100,0 - P05.25	0,0 %
P05.24	Valeur limite supérieure EA2	P05.22 - 10,00 V	P05.22 - 10,00	10,00 V
P05.25	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA2	P05.23 - 100,0 %	P05.23 - 100,0	100,0 %
P05.26	Temps de filtrage d'entrée EA2	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s
P05.27	Valeur limite inférieure EA3	0,00 V - P05.29	-1000 - P05.29	0,00 V
P05.28	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA3	-100,0 % - P05.30	-100,0 - P05.30	0,0 %
P05.29	Valeur limite supérieure EA3	P05.27 - 10,00 V	P05.27 - 10,00	10,00 V
P05.30	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA3	P05.28 - 100,0 %	P05.28 - 100,0	100,0 %
P05.31	Temps de filtrage d'entrée EA3	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s
P05.32	Valeur limite inférieure EA4	-10,00 V - P05.34	-10,00 - P05.34	0,00 V
P05.33	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA4	-100,0 % - P05.35	-100,0 - P05.35	0,0 %
P05.34	Valeur limite supérieure EA4	P05.32 - 10,00 V	P05.32 - 10,00	10 V
P05.35	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA4	P05.33 - 100,0 %	P05.33 - 100,0	100,0 %
P05.36	Temps de filtrage d'entrée EA4	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s

Les méthodes de réglage des entrées EA2, EA3 et EA4 sont similaires à celles de l'entrée EA1. L'entrée EA4 est uniquement de type tension (-10 V à +10 V).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.37	Commutation du mode EA1	0 : Courant 1 : Tension	0 - 1	0
P05.38	Commutation du mode EA2		0 - 1	0
P05.39	Commutation du mode EA3		0 - 1	0
P05.40	Configuration de la calibration de l'EA1	0 - 2 0 : Désactivée 1 : Calibration de la limite inférieure de l'EA 2 : Calibration de la limite supérieure de l'EA	0 - 2	0
P05.41	Configuration de la calibration de l'EA2		0 - 2	0
P05.42	Configuration de la calibration de l'EA3		0 - 2	0
P05.43	Coefficient de correction du point zéro de l'EA4	-10,00 % - 10,00 %	-10,00 - 10,00	0,00

La méthode de calibration des P05.40 à P05.42 est la suivante : prenons l'exemple de la calibration de l'EA1, pour un signal d'entrée de 4 mA à 20 mA correspondant à 0-10 V, commencer par calibrer la limite inférieure de l'EA, injecter un signal de 4 mA, régler le paramètre P05.40 = 1, et attendre que la valeur d'entrée de l'analogique EA1 affichée dans les informations instantanées atteigne 0 %. Procéder ensuite à la calibration de la limite supérieure de l'EA : régler P05.40 = 2, injecter un signal de 20 mA, et attendre que la valeur d'entrée de l'analogique EA1 affichée dans les informations instantanées atteigne 100 %, enfin régler P05.40 = 0. La calibration de l'entrée analogique EA1 est alors terminée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.44	Valeur limite inférieure de l'entrée analogique de communication	0,000 V - P05.46	0,000 - P05.46	0,000 V
P05.45	Réglage correspondant à la limite inférieure de l'entrée analogique de communication	-100,0 % - P05.47	-100,0 - P05.47	0,0 %
P05.46	Valeur limite supérieure de l'entrée analogique de communication	P05.44 - 10,000 V	P05.44 - 10,000	10,000 V
P05.47	Réglage correspondant à la limite supérieure de l'entrée analogique de communication	P05.45 - 100,0 %	P05.45 - 100,0	100,0 %
P05.48	Étendue de la consigne de communication	0,00-100,00 mm	0,00 - 100,00	0,00 mm
P05.49	Délai de fermeture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00 s	1,50 s
P05.50	Délai d'ouverture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.51	Délai de fermeture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.52	Délai d'ouverture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.53	Délai de fermeture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.54	Délai d'ouverture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.55	Délai de fermeture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.56	Délai d'ouverture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.57	Délai de fermeture de la borne S5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.58	Délai d'ouverture de la borne S5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.59	Délai de fermeture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.60	Délai d'ouverture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.61	Délai de fermeture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.62	Délai d'ouverture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.63	Délai de fermeture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.64	Délai d'ouverture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.65	Délai de fermeture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.66	Délai d'ouverture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.67	Délai de fermeture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.68	Délai d'ouverture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.69	Délai de fermeture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.70	Délai d'ouverture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.71	Délai de fermeture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s
P05.72	Délai d'ouverture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s

Groupe P06 - Bornes de sortie

Le système Goodrive5000 est équipé en standard de 10 bornes de sortie relais multifonctions (SR1 à SR10, prenant en charge jusqu'à 22 sorties relais multifonctions) et de 5 bornes de sortie analogique multifonctions (SA1 à SA5).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P06.00	Sélection de la sortie SR1	0 : Aucune sortie	0 - 91	1
P06.01	Sélection de la sortie SR2	1 : Système de contrôle de vitesse à fréquence variable en fonctionnement		2
P06.02	Sélection de la sortie SR3	2 : Sortie de défaut		11
P06.03	Sélection de la sortie SR4	3 : Sortie FDT de détection du niveau de fréquence		12
P06.04	Sélection de la sortie SR5	4 : Fréquence atteinte		0
P06.05	Sélection de la sortie SR6	5 : En fonctionnement à vitesse nulle		0
P06.06	Sélection de la sortie SR7	6 : État de fonctionnement en mode variateur du système de contrôle de vitesse à fréquence variable		0
P06.07	Sélection de la sortie SR8	7 : État de fonctionnement en mode bypass réseau du système de contrôle de vitesse à fréquence variable		0
P06.08	Sélection de la sortie SR9	8 : Durée de fonctionnement atteinte		0
P06.09	Sélection de la sortie SR10	9 : État de rotation avant		0
P06.10	Sélection de la sortie SR11	10 : État de rotation arrière		0
P06.11	Sélection de la sortie SR12	11 : Prêt à fonctionner (requête de fonctionnement)		0
P06.12	Sélection de la sortie SR13	12 : Sortie d'alerte		0
P06.13	Sélection de la sortie SR14	Mode variateur :		0
P06.14	Sélection de la sortie SR15	13 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M1		0
P06.15	Sélection de la sortie SR16	14 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M2		0
P06.16	Sélection de la sortie SR17	15 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M3		0
P06.17	Sélection de la sortie SR18	16 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M4		0
P06.18	Sélection de la sortie SR19	17 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M5		0
P06.19	Sélection de la sortie SR20	18 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M6		0
P06.20	Sélection de la sortie SR21	19 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M7		0
P06.21	Sélection de la sortie SR22			0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		20 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 Mode réseau 21 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 22 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 23 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M3 24 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 25 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 26 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 27 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 28 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 29 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M1 30 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M2 31 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M3 32 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M4 33 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M5 34 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M6 35 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M7 36 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 37 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 38 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 39 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M3 40 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 41 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 42 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 43 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 44 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 45 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 1 46 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 1 47 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 2 48 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 2 49 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 3 50 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 3 51 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 4 52 : État de fonctionnement en mode réseau		

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		de l'armoire de commutation 4 53 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 5 54 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 5 55 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 6 56 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 6 57 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 7 58 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 7 59 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 8 60 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 8 (45-60 : mode variateur et mode réseau actifs simultanément, indiquant un défaut) 61 : État de bypass du module 62 : État distant 63-64 : Réservés 65 : Commande du contacteur à vide KM1 pour la mise en service sous basse tension 66 : Commande du contacteur à vide KM2 pour la mise en service sous basse tension 67 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 1 68 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 1 69 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 1 70 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 2 71 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 2 72 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 2 73 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 3 74 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 3 75 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 3 76 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 4 77 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 4 78 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 4 79 : Signal de retour KM4 de l'armoire de commutation 80 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 1 81 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 1 82 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 1 83 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 2 84 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 2 85 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 2 86 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 3		

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		87 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 3 88 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 3 89 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 4 90 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 4 91 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 4		

0 : Aucune sortie.

1 : Système de contrôle de vitesse à fréquence variable en fonctionnement. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne, un signal ON est émis.

2 : Sortie de défaut. Lorsqu'un défaut survient dans le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, un signal ON est émis.

3 : Sortie FDT de détection du niveau de fréquence. Se référer aux descriptions détaillées des codes de fonction P08.17 à P08.18.

4 : Fréquence atteinte. Se référer à la description détaillée du code de fonction P08.19.

5 : Fonctionnement à vitesse nulle. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne et que la fréquence de sortie est nulle, un signal ON est émis.

6 : État de fonctionnement en mode variateur du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne en mode variateur, un signal ON est émis.

7 : État de fonctionnement en mode bypass réseau du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en mode bypass réseau, un signal ON est émis.

8 : Durée de fonctionnement atteinte. Lorsque la durée de fonctionnement cumulée du système atteint la durée définie dans le P07.12, un signal ON est émis.

9 : État de rotation avant.

10 : État de rotation arrière.

11 : Prêt à fonctionner. Lorsque l'alimentation du circuit principal et du circuit commande est établie et que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est prêt à fonctionner (aucune protection active), un signal ON est émis.

12 : Sortie d'alerte. Lorsqu'une alerte se déclenche dans le système (anomalie dont la gravité est insuffisante pour provoquer un défaut.), un signal ON est émis.

13 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M1

14 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M2

15 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M3

16 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M4

17 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M5

18 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M6

19 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M7

20 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M8

21 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M1

22 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M2

23 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M3

24 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M4

25 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M5

26 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M6

27 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M7

28 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M8

13-28 : Autorisation de fermeture des disjoncteurs moyenne tension. Après avoir reçu le signal de fonctionnement en mode variateur, le système effectue d'abord un auto-test. Une fois l'auto-test terminé, après le temps d'attente pour l'autorisation de fermeture (P01.30), il envoie ce signal au niveau supérieur (qui peut être le pupitre de commande ou le disjoncteur moyenne tension). Ce n'est qu'après réception de ce signal que le niveau supérieur peut fermer le disjoncteur moyenne tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

29 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M1

30 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M2

31 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M3

- 32 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M4
- 33 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M5
- 34 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M6
- 35 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M7
- 36 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M8
- 37 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M1
- 38 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M2
- 39 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M3
- 40 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M4
- 41 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M5
- 42 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M6
- 43 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M7
- 44 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M8

29-44 : Autorisation d'ouverture des disjoncteurs moyenne tension

Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension doit couper le disjoncteur moyenne tension de niveau supérieur, il doit envoyer ce signal au niveau supérieur (qui peut être le pupitre de commande ou le disjoncteur à vide moyenne tension). Après avoir reçu ce signal, le niveau supérieur doit ouvrir le disjoncteur moyenne tension de niveau supérieur afin de mieux protéger le système.

- 45 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 1
 - 46 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 1
 - 47 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 2
 - 48 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 2
 - 49 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 3
 - 50 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 3
 - 51 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 4
 - 52 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 4
 - 53 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 5
 - 54 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 5
 - 55 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 6
 - 56 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 6
 - 57 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 7
 - 58 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 7
 - 59 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 8
 - 60 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 8
- (45-60 : mode variateur et mode réseau actifs simultanément, indiquant un défaut)
- 45-60 : État de fonctionnement des armoires de commutation 1-8

Lorsque le moteur correspondant à l'armoire de commutation fonctionne en mode variateur, un signal ON est émis pour l'état de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation correspondante ; lorsque le moteur correspondant à l'armoire de commutation fonctionne en mode réseau, un signal ON est émis pour l'état de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation correspondante.

61 : État de bypass du module

Lorsqu'il y a un bypass de module dans le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, un signal ON est émis.

62 : État distant

Lorsque le sélecteur de mode local/distant est réglé sur la position « local », le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne peut être contrôlé que via le canal de commande locale, et un signal OFF est émis ; en mode distant, il ne peut être contrôlé que par les bornes, Modbus et le bus de terrain, et un signal ON est émis.

63-64 : Réservés

65 : Commande du contacteur à vide KM1 pour la mise en service sous basse tension

66 : Commande du contacteur à vide KM2 pour la mise en service sous basse tension

65 et 66 : Commande des contacteurs à vide pour la mise en service sous basse tension (principalement utilisée par le personnel du fabricant pour la mise en service sous basse tension)

67 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 1

68 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 1

- 69 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 1
 70 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 2
 71 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 2
 72 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 2
 73 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 3
 74 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 3
 75 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 3
 76 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 4
 77 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 4
 78 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 4
 79 : Signal de retour KM4 de l'armoire de commutation

 **Remarque** : Le signal ON est un signal permettant de fermer les contacts normalement ouverts du relais et d'ouvrir les contacts normalement fermés.

- 80 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 1
 81 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 1
 82 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 1
 83 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 2
 84 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 2
 85 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 2
 86 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 3
 87 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 3
 88 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 3
 89 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 4
 90 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 4
 91 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 4

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P06.22	Sélection de la sortie SA1	0 : Fréquence de fonctionnement (100 % correspond à la fréquence maximale) 1 : Fréquence de consigne (100 % correspond à la fréquence maximale)	0 - 10	0
P06.23	Sélection de la sortie SA2	2 : Valeur efficace du courant de sortie (100 % correspond à 2 fois le courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable)	0 - 10	0
P06.24	Sélection de la sortie SA3	3 : Valeur efficace du courant de sortie (100 % correspond à 2 fois le courant nominal du moteur) 4 : Tension de sortie (100 % correspond à 1,2 fois la tension nominale du système de contrôle de vitesse à fréquence variable)	0 - 10	0
P06.25	Sélection de la sortie SA4	5 : Puissance de sortie (100 % correspond à 2 fois la puissance nominale du moteur) 6 : Couple de sortie (100 % correspond à 2 fois le couple nominal du moteur)	0 - 10	0
P06.26	Sélection de la sortie SA5	7 : Valeur d'entrée analogique EA1 (100 % correspond à 10 V) 8 : Valeur d'entrée analogique EA2 (100 % correspond à 10 V) 9 : Valeur d'entrée analogique EA3 (100 % correspond à 10 V) 10 : Valeur d'entrée analogique EA4 (100 % correspond à 10 V)	0 - 10	0

Les bornes SA1, SA2 et SA3 fournissent une tension de 0 à 10 V ou un courant de 4 à 20 mA. La sélection entre la sortie de tension ou de courant peut être effectuée via les cavaliers SW1 (SA1), SW2 (SA2) et SW3 (SA3) sur la carte E/S. Les bornes SA4 et SA5 ne sortent que de courant.

Les plages de valeurs correspondantes sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

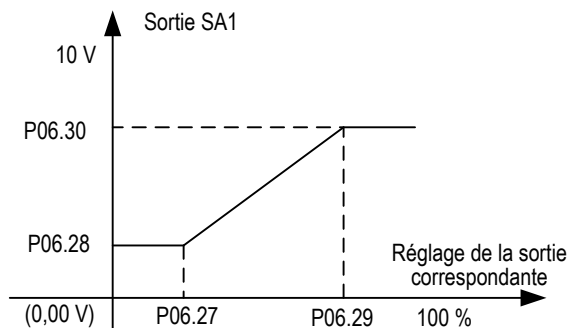
Valeur réglée	Fonction	Plage
0	Fréquence de fonctionnement	100 % correspond à la fréquence de sortie maximale
1	Fréquence de consigne	100 % correspond à la fréquence de sortie maximale
2	Valeur efficace du courant de sortie	100 % correspond à 2 fois le courant nominal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
3	Valeur efficace du courant de sortie	100 % correspond à 2 fois le courant nominal moteur
4	Tension de sortie	100 % correspond à 1,2 fois la tension nominale du système de contrôle de vitesse à fréquence variable
5	Puissance de sortie	100 % correspond à 2 fois la puissance nominale du moteur
6	Couple de sortie	100 % correspond à 2 fois le couple nominal du moteur
7	Entrée EA1	100 % correspond à 10 V
8	Entrée EA2	100 % correspond à 10 V
9	Entrée EA3	100 % correspond à 10 V
10	Entrée EA4	100 % correspond à 10 V

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P06.27	Valeur limite inférieure de sortie SA1	0,00 % - P06.29	0,00 % - P06.29	0,00 %
P06.28	Sortie SA1 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.30	0,00 V - P06.30	0,00 V
P06.29	Limite supérieure de sortie SA1	P06.27 - 100,0 %	P06.27 - 100,0	100,0 %
P06.30	Sortie SA1 correspondant à la limite supérieure	P06.28 - 10,00 V	P06.28 - 10,00	10,00 V
P06.31	Valeur limite inférieure de sortie SA2	0,00 % - P06.33	0,00 % - P06.33	0,00 %
P06.32	Sortie SA2 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.34	0,00 V - P06.34	0,00 V
P06.33	Limite supérieure de sortie SA2	P06.31 - 100,0 %	P06.31 - 100,0	100,0 %
P06.34	Sortie SA2 correspondant à la limite supérieure	P06.32 - 10,00 V	P06.32 - 10,00	10,00 V
P06.35	Valeur limite inférieure de sortie SA3	0,00 % - P06.37	0,00 % - P06.37	0,00 %
P06.36	Sortie SA3 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.38	0,00 V - P06.38	0,00 V
P06.37	Limite supérieure de sortie SA3	P06.35 - 100,0 %	P06.35 - 100,0	100,0 %
P06.38	Sortie SA3 correspondant à la limite supérieure	P06.36 - 10,00 V	P06.36 - 10,00	10,00 V
P06.39	Valeur limite inférieure de sortie SA4	0,00 % - P06.41	0,00 % - P06.41	0,0 %
P06.40	Sortie SA4 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.42	0,00 V - P06.42	0,00 V
P06.41	Limite supérieure de sortie SA4	P06.39 - 100,0 %	P06.39 - 100,0	100,0 %
P06.42	Sortie SA4 correspondant à la limite supérieure	P06.40 - 10,00 V	P06.40 - 10,00	10,00 V
P06.43	Valeur limite inférieure de sortie SA5	0,00 % - P06.45	0,00 % - P06.45	0,0 %
P06.44	Sortie SA5 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.46	0,00 V - P06.46	0,00 V
P06.45	Limite supérieure de sortie SA5	P06.43 - 100,0 %	P06.43 - 100,0	100,0 %

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P06.46	Sortie SA5 correspondant à la limite supérieure	P06.44 - 10,00 V	P06.44 - 10,00	10,00 V

Les sorties analogiques sont illustrées sur la figure ci-dessous.

Figure 6-21 Relation entre la valeur de consigne et la sortie analogique



Remarque : Pour les SA1, SA2 et SA3, si la fonction de sortie de courant est sélectionnée, 1 mA correspond à 0,5 V.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P06.47	Temps de délai de fermeture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.48	Temps de délai d'ouverture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.49	Temps de délai de fermeture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.50	Temps de délai d'ouverture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.51	Temps de délai de fermeture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.52	Temps de délai d'ouverture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.53	Temps de délai de fermeture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.54	Temps de délai d'ouverture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.55	Temps de délai de fermeture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.56	Temps de délai d'ouverture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.57	Temps de délai de fermeture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.58	Temps de délai d'ouverture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.59	Temps de délai de fermeture du relais SR7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.60	Temps de délai	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	d'ouverture du relais SR7			
P06.61	Temps de délai de fermeture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s
P06.62	Temps de délai d'ouverture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s

Groupe P07 - IHM

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.00	Version de l'écran tactile	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine
P07.01	Version du logiciel de la carte E/S standard	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine
P07.02	Version du logiciel FPGA	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine
P07.03	Version du logiciel DSP	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine
P07.04	Version du logiciel ARM	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine
P07.05	Version MCU du module	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine

La version de l'écran tactile ne peut être que consultée, mais non modifiée.

La version du logiciel de la carte E/S standard ne peut être que consultée, mais non modifiée.

La version du logiciel FPGA ne peut être que consultée, mais non modifiée.

La version du logiciel DSP ne peut être que consultée, mais non modifiée.

La version du logiciel ARM ne peut être que consultée, mais non modifiée.

La version MCU du module ne peut être que consultée, mais non modifiée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.06	Nombre maximal de modules disponibles	1 - 12	1 - 12	Réglage d'usine

Le système Goodrive5000 prend en charge jusqu'à 12 modules en série par phase. En fonction des besoins du client, le nombre maximal de modules disponibles est configuré en usine et peut atteindre 12 au maximum.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.07	Type de moteur pris en charge	0 : Moteur asynchrone uniquement 1 : Moteur synchrone uniquement 2 : Moteurs synchrone et asynchrone	0 - 2	Réglage d'usine

Selon les besoins du client, le type de moteur pris en charge est configuré en usine : 0 signifie que seuls les moteurs asynchrones sont pris en charge, 1 signifie que seuls les moteurs synchrones sont pris en charge, et 2 signifie que les moteurs synchrones et asynchrones sont pris en charge.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.08	Version FPGA du module	0,00 - 655,35	0 - 655,35	Réglage d'usine

La version FPGA du module ne peut être que consultée, mais non modifiée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.09	Sélection de l'option deux quadrants ou quatre quadrants	0 : Deux quadrants 1 : Quatre quadrants	0 - 1	Réglage d'usine

Le code de fonction P07.09 permet de définir si les variateurs de fréquence à deux quadrants ou à quatre quadrants sont pris en charge :

0 : Prise en charge des variateurs de fréquence à deux quadrants.

1 : Prise en charge des variateurs de fréquence à quatre quadrants.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.10	Nombre maximal d'armoires de commutation	0 - 4	0 - 4	Réglage d'usine

Ce code de fonction s'applique aux configurations « un-vers-plusieurs », et prend en charge jusqu'à 4 armoires de commutation. Les paramètres sont réglés en usine selon les besoins du client.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.11	Durée totale de fonctionnement	0 – 65 535h	0 – 65 535	0 h

Durée totale de fonctionnement : enregistre la durée de fonctionnement cumulée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, exprimée en heures. Elle ne peut être que consultée, mais non modifiée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.12	Réglage de la durée de fonctionnement actuelle	0 – 65 535 min	0 – 65 535	0 min

Réglage de la durée de fonctionnement actuelle : permet de définir la durée de fonctionnement actuelle du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, exprimée en minutes. Lorsque la durée de fonctionnement est atteinte, le système émet un signal de durée de fonctionnement atteinte, et l'utilisateur peut effectuer les opérations nécessaires après avoir reçu le signal correspondant.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P07.13	Code-barres du fabricant 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P07.14	Code-barres du fabricant 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P07.15	Code-barres du fabricant 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P07.16	Code-barres du fabricant 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P07.17	Code-barres du fabricant 5	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P07.18	Code-barres du fabricant 6	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P08 - Fonctions améliorées

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.00	Temps d'accélération 2	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.01	Temps de décélération 2	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.02	Temps d'accélération 3	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.03	Temps de décélération 3	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.04	Temps d'accélération 4	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.05	Temps de décélération 4	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle

Les différents groupes de temps d'accélération/décélération définis par les codes de fonction P08.00 à P08.05 peuvent être commutés via la combinaison des bornes d'entrée multifonctions (voir la description des fonctions du groupe P05 pour plus de détails). La signification des différents temps d'accélération/décélération est identique. Se référer aux descriptions des paramètres P00.16 et P00.17 pour plus de détails.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.06	Fréquence de fonctionnement par à-coups	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	5,00 Hz
P08.07	Temps d'accélération en fonctionnement par à-coups	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle
P08.08	Temps de décélération en fonctionnement par à-coups	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle

Les modes de démarrage et d'arrêt en fonctionnement par à-coups sont : démarrage direct et arrêt par décélération.

Le temps d'accélération en fonctionnement par à-coups désigne le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de 0 Hz à la fréquence de sortie maximale (P00.10) pendant le fonctionnement par à-coups.

Le temps de décélération en fonctionnement par à-coups désigne le temps nécessaire au système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour passer de la fréquence de sortie maximale (P00.10) à 0 Hz pendant le fonctionnement par à-coups.

Remarque :

- La priorité du fonctionnement par à-coups est la plus élevée. Même en mode couple, si la commande de fonctionnement par à-coups est active, le système doit passer en mode vitesse pour répondre à la commande de fonctionnement pas à pas.
- Lorsque la commande de fonctionnement par à-coups est active, le système fonctionne selon un mode d'accélération avec une accélération/décélération linéaire selon les temps d'accélération et de décélération définis pour le fonctionnement pas à pas. Une fois le mode de fonctionnement par à-coups désactivé, s'il n'y a pas de commande de fonctionnement active, le système s'arrête selon la courbe d'accélération/décélération du fonctionnement pas à pas, sinon il bascule vers la courbe d'accélération et de décélération du fonctionnement normal.

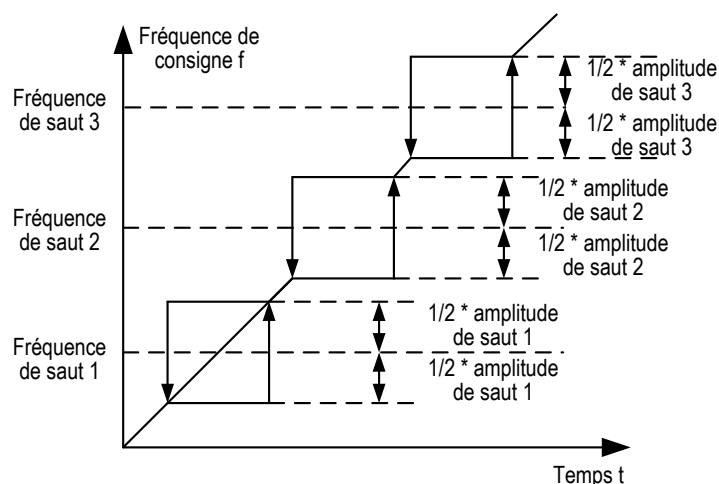
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.09	Fréquence de saut 1	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P08.10	Amplitude de fréquence de saut 1	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P08.11	Fréquence de saut 2	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P08.12	Amplitude de fréquence de saut 2	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P08.13	Fréquence de saut 3	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P08.14	Amplitude de fréquence de saut 3	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz

Le réglage des fréquences de saut permet au système de contrôle de vitesse à fréquence variable d'éviter les points de résonance mécanique de la charge. Le système Goodrive5000 peut être configuré avec trois points de fréquence de saut. Cette fonction ne fonctionnera pas si ces trois points de fréquence de saut sont réglés sur 0.

Remarque : L'objet de la limitation de la fréquence de saut est la fréquence de consigne. Par exemple : supposons que la fréquence de

consigne initiale est f_0 , la fréquence de saut est f_j , l'amplitude de saut est Δf , la fréquence de fonctionnement réelle est f . Alors, lorsque $(f_j - \Delta f/2) < f_0 \leq f_j$, $f = f_j - \Delta f/2$; lorsque $f_j < f_0 \leq (f_j + \Delta f/2)$, $f = f_j + \Delta f/2$.

Figure 6-22 Schéma de la fréquence de saut



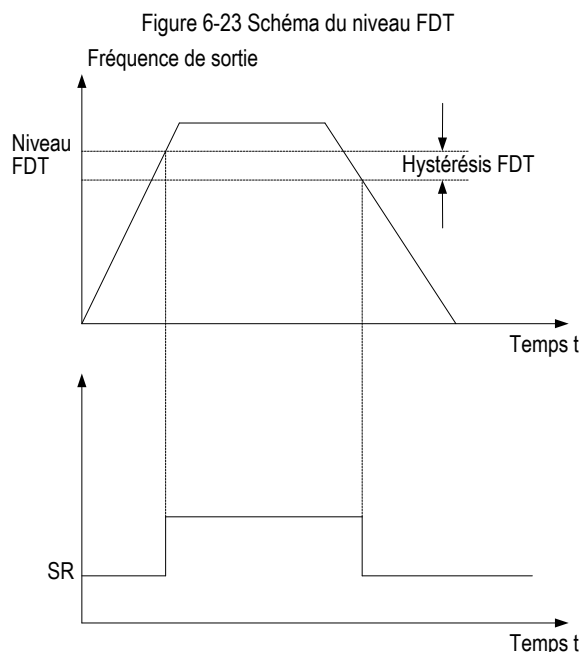
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.15	Nombre de réinitialisations automatiques en cas de défaut	0 - 3	0 - 3	0
P08.16	Réglage de l'intervalle de réinitialisation automatique en cas de défaut	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0	1,0 s

Nombre de réinitialisations automatiques en cas de défaut : Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est configuré pour la réinitialisation automatique en cas de défaut, l'utilisateur peut définir le nombre de réinitialisations automatiques. En cas de défaut mineur, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable effectue une réinitialisation automatique et redémarre après suivi de vitesse. Si le nombre de réinitialisations consécutives dépasse cette valeur pendant le temps défini pour les réinitialisations en cas de défaut (P08.32), le système s'arrête en raison du défaut et une intervention manuelle est requise.

Réglage de l'intervalle de réinitialisation automatique en cas de défaut : Cela permet de régler l'intervalle entre la survenue du défaut et l'action de réinitialisation automatique.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.17	Valeur de détection du niveau FDT	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	50,00 Hz
P08.18	Valeur de détection de l'hystérésis FDT	0,0 - 100,0 % (Niveau FDT)	0,0 - 100,0	5,0 %

Lorsque la fréquence de sortie dépasse un certain niveau FDT, un signal d'indication est émis jusqu'à ce que la fréquence de sortie descende en dessous d'une certaine valeur de détection (valeur de détection de l'hystérésis FDT) inférieure au niveau FDT. La forme d'onde est illustrée ci-dessous.

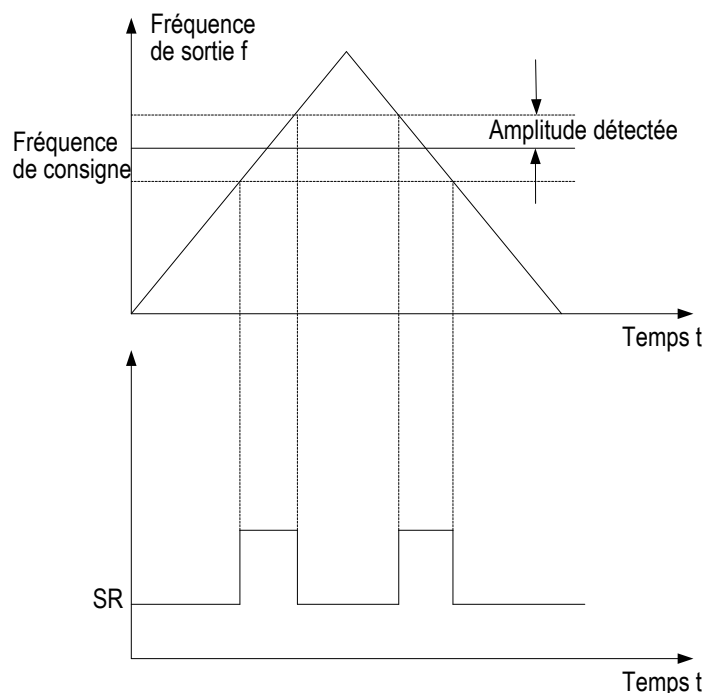


Remarque : La valeur d'hystérésis du niveau FDT est un pourcentage par rapport au niveau FDT.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.19	Amplitude de détection d'atteinte de fréquence	0,0 - 100,0 % (par rapport à la fréquence maximale)	0,0 - 100,0	0,0 %

Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable se situe dans la largeur de détection positive/négative autour de la fréquence de consigne, un signal d'impulsion est émis, comme illustré ci-dessous.

Figure 6-24 Schéma de l'amplitude de détection d'atteinte de fréquence



Remarque : La valeur de l'amplitude de détection d'atteinte de fréquence est exprimée en pourcentage par rapport à la fréquence maximale (P00.10).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.20	Surmodulation	0 : Surmodulation inactive 1 : Surmodulation active	0 - 1	0

En cas de sous-tension prolongée du réseau (inférieure à 85 % de la tension nominale) et de fonctionnement prolongé en surcharge, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut augmenter la tension de sortie en améliorant l'utilisation de la tension de son propre bus par surmodulation.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.21	Mode de fonctionnement du ventilateur de refroidissement	0 : Mode de fonctionnement normal 1 : Fonctionnement continu après la mise sous tension	0 - 1	0

0 : En mode de fonctionnement normal, les conditions d'activation du ventilateur sont les suivantes :

- 1、 La température du transformateur est supérieure à la température d'activation du ventilateur 1 (P23.20) ou la température du module est supérieure à la température d'activation du ventilateur 2 (P23.22).
- 2、 Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en fonctionnement.
- 3、 Les conditions d'arrêt du ventilateur sont les suivantes : Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne fonctionne pas, et la température du transformateur est inférieure à la température d'arrêt du ventilateur 1 (P23.21) et la température du module est inférieure à la température d'arrêt du ventilateur 2 (P23.23).

1 : Fonctionnement continu après la mise sous tension. Le ventilateur fonctionne en continu après la mise sous tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.22	Intervalle de réinitialisation en cas d'alerte	0,0 s (fonction d'alerte désactivée) 0,1 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	1,0 s

Remarque : La fonction d'alerte sert à indiquer les anomalies du système qui ne sont pas suffisamment graves pour provoquer un défaut, mais qui peuvent entraîner un défaut si elles sont ignorées. L'utilisateur peut choisir via ce code de fonction si le système doit déclencher une alerte et l'intervalle de réinitialisation automatique en cas d'alerte du système.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.23	Seuil de coupure de la fréquence de consigne	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %
P08.24	Temps de coupure de la fréquence de consigne	0,0 - 360,0 s	0,0 - 360,0	0,0 s

Seuil de coupure de la fréquence de consigne : Ce seuil à pleine échelle (100 %) correspond à la limite supérieure de la fréquence de fonctionnement (P00.11). Le système surveille en permanence la valeur de la fréquence de consigne. Lorsque celle-ci devient inférieure ou égale au seuil de consigne, le système commence à chronométrer. Lorsque le temps chronométré dépasse le temps de coupure, le système signale un défaut de coupure de la consigne de fréquence.

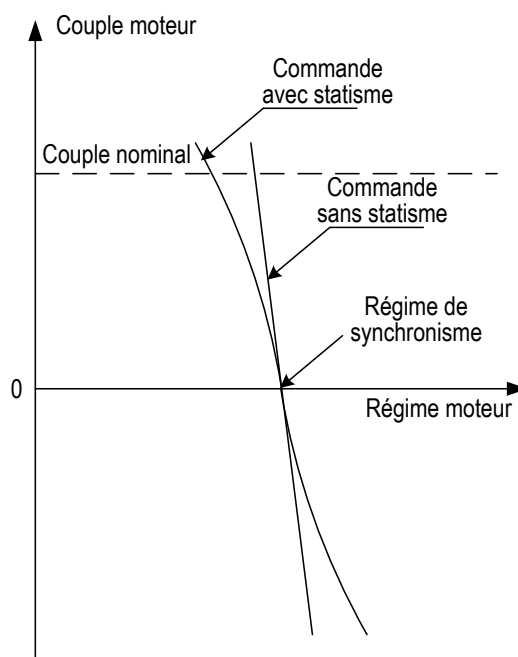
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,00 Hz
P08.26	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P08.27	Réglage de la température d'alerte des modules	60,0 - 100,0 °C	60,0 - 100,0	75,0 °C

Réglage de la température d'alerte des modules : Lorsque la température du module dépasse la valeur de température définie par le P08.27, une alerte de surchauffe du module est déclenchée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.28	Sélection du mode commande par statisme	0 : Mode commande par statisme 1 1 : Mode commande par statisme 2	0 - 1	0
P08.29	Fréquence de statisme du mode commande par statisme 1	-10,00 - 10,00 Hz	-10,00 - 10,00	0,00 Hz
P08.30	Fréquence de statisme du mode commande par statisme 2	-10,00 - 10,00 Hz	-10,00 - 10,00	0,00 Hz

Lorsque plusieurs systèmes de contrôle de vitesse à fréquence variable entraînent une même charge, les différences de vitesse entraînent une répartition inégale de la charge, ce qui fait que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable tournant le plus vite supporte une part de charge plus lourde. La caractéristique de commande par statisme permet de faire varier la vitesse en fonction de la charge, équilibrant ainsi la répartition de la charge. Lors de la mise en service, ce paramètre peut être augmenté progressivement. La relation entre la charge et la fréquence de sortie est illustrée sur la figure ci-dessous.

Figure 6-25 Schéma de la caractéristique du moteur en mode commande par statisme



Ce paramètre permet d'ajuster la variation de fréquence du système de contrôle de vitesse à fréquence variable avec un statisme.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P08.31	Valeur de détection d'alerte de température ambiante	0 - 100 °C	0 - 100	60 °C
P08.32	Temps d'initialisation du nombre de réinitialisations en cas de défaut	0 : Le nombre de réinitialisations en cas de défaut ne sera pas réinitialisé automatiquement 1 - 65 535 min : Le nombre de réinitialisations automatiques en cas de défaut est remis - zéro après le temps défini	0 - 65 535	60 min
P08.33	Temps autorisé pour la réinitialisation en cas de défaut de sous-tension	0 - 100 s	0 - 100	10 s
P08.34 - P08.39	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Valeur de détection d'alerte de température ambiante : Si la température ambiante détectée dépasse la valeur d'alerte, une alarme de température ambiante excessive est déclenchée.

Temps d'initialisation du nombre de réarmements en cas de défaut : Voir la description du code de fonction P08.15.

Temps autorisé pour la réinitialisation en cas de défaut de sous-tension : Si la durée de sous-tension dépasse la valeur définie, même si la tension d'entrée est rétablie, la réinitialisation automatique ne se produira pas.

Groupe P09 - Paramètres d'enregistrement des défauts

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.00	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 1	0xAAAA - 0xFFFF Deux bits représentent un défaut 00 : Aucune action 01 : Alerte 10 : Défaut mineur : Arrêt sans coupure de l'alimentation moyenne tension 11 : Défaut majeur : Arrêt avec coupure de l'alimentation moyenne tension, réinitialisation automatique impossible	0xAAAA - 0xFFFF	0xEABA
P09.01	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 2	0x8AAA - 0xFFFF	0x8AAA - 0xFFFF	0x8EAA
P09.02	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 3	0xAA82 - 0xFFFF	0xAA82 - 0xFFFF	0xAA82
P09.03	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 4	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x07FC
P09.04	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x575D
P09.05	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x6555
P09.06	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 3	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x1555
P09.07	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 4	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x1555
P09.08	Sélection de l'action en cas de défaut du module 1	0x2AEA - 0xFFFF	0x2AEA - 0xFFFF	0xAAEA
P09.09	Sélection de l'action en cas de défaut du module 2	0x0AAA - 0xFFFF	0x0AAA - 0xFFFF	0xAAAA
P09.10	Sélection de l'action en cas de défaut du module 3	0xAABF - 0xFFFF	0xAABF - 0xFFFF	0xAABF
P09.11	Sélection de l'action en cas de défaut du module 4	0x000B - 0xFFFF	0x000B - 0xFFFF	0x000B

Il y a 4 actions en cas de défaut à choisir : Aucune action ; alerte ; défaut mineur, arrêt sans coupure de l'alimentation moyenne tension ; défaut grave, arrêt avec coupure de l'alimentation moyenne tension. Dans le mot de sélection d'action en cas de défaut, une combinaison de deux bits est utilisée pour définir l'action à effectuer lorsqu'un défaut spécifique se produit.

00 : Aucune action.

01 : Alerte.

10 : Défaut mineur : Arrêt sans coupure de l'alimentation moyenne tension, réinitialisation automatique possible.

11 : Défaut majeur : Arrêt avec coupure de l'alimentation moyenne tension, réinitialisation automatique impossible.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.12	Deux derniers défauts DSP 1	Types de défauts DSP : Chaque bit représente un type de défaut 0 : Aucun défaut ; 1 : Avec défaut Bit0 : Surintensité logicielle Bit1 : Surintensité matérielle Bit2 : Défaut de surtension du réseau électrique Bit3 : Défaut de sous-tension du réseau électrique Bit4 : Surcharge du moteur Bit5 : Surcharge du variateur de fréquence Bit6 : Perte de phase côté sortie Bit7 : Défaut de détection de perte de phase côté entrée Bit8 : Défaut de détection du courant Bit9 : Défaut d'auto-apprentissage des paramètres Bit10 : Défaut de déconnexion du codeur Bit11 : Défaut d'inversion du codeur Bit12 : Défaut de handshake Bit13 : Surintensité d'entrée Bit14 : Défaut de la carte de transmission de détection de tension Bit15 : Incohérence de la séquence de phases	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.13	Deux derniers défauts DSP 2	Types de défauts DSP : Chaque bit représente un type de défaut 0 : Aucun défaut ; 1 : Avec défaut Bit16 : Détection de la position du pôle magnétique Bit17 : Écart de vitesse excessif Bit18 : Défaut de survitesse du variateur de fréquence Bit19 : Erreur de lecture de la position du résolveur Bit20 : Impossibilité pour le résolveur de suivre la rotation du moteur Bit21 : Défaut de distorsion du signal du résolveur Bit22 : Défaut de câblage du codeur UVW Bit23 : Défaut de position du point zéro du codeur UVW Bit24 : Défaut d'auto-apprentissage des paramètres du codeur Bit25 : Perte excessive du transformateur Bit26 : Courant réactif excessif Bit27 : Surcharge du transformateur Bit28 : Déséquilibre de la tension d'entrée Bit29 : Déséquilibre du courant d'entrée Bit30-31 : Réservés	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Les codes de fonction P09.12 et P09.13 répertorient 32 types de défauts DSP. Chaque bit représente un type de défaut. Si bitn = 1, cela indique qu'un certain défaut s'est produit ; si bitn = 0, cela indique que le défaut représenté par ce bit ne s'est pas produit.

De même, les codes de fonction P09.14 et P09.15 répertorient 32 types de défauts du processeur ARM, tandis que les codes de fonction P09.16 et P09.17 répertorient 26 types de défauts des modules.

Voici un exemple de correspondance entre le mot de sélection d'action et le type de défaut :

Par exemple : si un défaut de surintensité matérielle DSP se produit dans le P09.12, alors le bit1 du P09.12 (bit15-bit0) est égal à 1. Si le mot de sélection de défaut DSP correspondant au P09.00 est réglé sur 0XEABA, alors les bits3 à bit2 du P09.00 sont égaux à 10, ce qui signifie que ce défaut de surintensité matérielle est réglé sur : Défaut mineur, arrêt du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sans coupure de l'alimentation moyenne tension.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.14	Type des deux derniers défauts ARM 1	Types de défauts ARM : Chaque bit représente un type de défaut 0 : Aucun défaut ; 1 : Avec défaut Bit0 : Surchauffe du transformateur Bit1 : Déclenchement du transformateur Bit2 : Défaut externe Bit3 : Erreur de communication Modbus Bit4 : Défaut de l'armoire de précharge Bit5 : Déconnexion du PID Bit6 : Défaut du contrôle d'accès Bit7 : Timeout de commutation synchrone Bit8 : Défaut du contacteur de commutation synchrone Bit9 : Temps défini par le fabricant atteint Bit10 : Surchauffe du moteur Bit11 : Erreur de communication de l'armoire de commutation Bit12 : Capacité de la carte SD insuffisante Bit13 : Erreur de retour d'information QF Bit14 : Défaut de handshake entre DSP et ARM Bit15 : Coupure de courant en cours de fonctionnement	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.15	Type des deux derniers défauts ARM 2	Bit16 : Erreur de communication PROFIBUS Bit17 : Défaut de détection de la coupure de la fréquence de consigne Bit18 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 1 Bit19 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 2 Bit20 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 3 Bit21 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 4 Bit22 : Incompatibilité de version Bit23 : Réservé Bit24 : Température ambiante trop élevée Bit25 : Erreur de communication par fibre optique du module Bit26 : Surchauffe du ventilateur Bit27 : Erreur de communication par fibre optique maître-esclave Bit28 à bit29 : Réservés Bit30 : Erreur de communication du régulateur de température Bit31 : Réservé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.16	Deux derniers défauts du module 1	Types de défauts du module : chaque bit représente un type de défaut 0 : Aucun défaut ; 1 : Avec défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.17	Deux derniers défauts du module 2	Bit0 : Erreur de communication montante par fibre optique du module Bit1 : Erreur de communication descendante par fibre optique du module Bit2 : Module non prêt Bit3 : Surtension du module Bit4 : Sous-tension du module Bit5 : Panne de courant du module Bit6 : Surchauffe du module Bit7 : Protection contre les pertes de phase d'entrée du module Bit8 : Protection contre les coupures d'alimentation d'entrée du module Bit9 : Défaut ACI Bit10 : Défaut ACO Bit11 : Surtension matérielle du module Bit12 : Incompatibilité du module Bit13 : Échec de bypass du module	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		Bit14 : Réservé Bit15 : Réservé Bit16 : VCE de la phase R du redresseur Bit17 : VCE de la phase S du redresseur Bit18 : VCE de la phase T du redresseur Bit19 : Défaut de détection de courant côté réseau Bit20 : Échec du verrouillage de phase Bit21 : Surchauffe côté redresseur Bit22 : Réservé Bit23 : Réservé Bit24 : Échec du calcul du point zéro Bit25 : Surintensité matérielle		
P09.18	Numéros des modules ayant subi les deux derniers défauts	Si le numéro du module ayant subi un défaut est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ; Si le numéro est différent de 0 A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36	0 - 36	0

Ce code de fonction affiche les numéros des modules ayant subi les deux derniers défauts. Si le numéro du module est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ; si le numéro est différent de 0, les numéros 1 à 12 indiquent respectivement qu'un défaut se produit sur les modules A1 à A12 de la phase A, les numéros 13 à 24 indiquent respectivement qu'un défaut se produit sur les modules B1 à B12 de la phase B et les numéros 25 à 36 indiquent respectivement qu'un défaut se produit sur les modules C1 à C12 de la phase C.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.19	État d'accélération/décélération lors des deux derniers défauts	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0

Ce code de fonction affiche l'état d'accélération/décélération du système de contrôle de vitesse à fréquence variable lors des deux derniers défauts : 0 pour vitesse constante, 1 pour accélération, 2 pour décélération.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.20	Fréquence de fonctionnement lors des deux derniers défauts	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P09.21	Fréquence de consigne lors des deux derniers défauts	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P09.22	Courant de sortie lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.23	Tension de sortie lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.24	Courant d'entrée lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.25	Tension d'entrée lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.26	Tension du bus du module lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.27	Température du module lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C

Les codes de fonction P09.20-P09.27 affichent la fréquence, la tension, le courant, la température du module et d'autres informations lors des deux derniers défauts, pour que l'utilisateur puisse les consulter.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.28	État des bornes d'entrée système lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.29	État des bornes d'entrée utilisateur lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Le code de fonction P09.28 indique l'état des bornes d'entrée système lors des deux derniers défauts, exprimé en nombre hexadécimal. Il affiche l'état des 10 bornes d'entrée système lors des deux derniers défauts. Lorsque la borne d'entrée est sur ON, le bit correspondant est 1 ; et la borne d'entrée est sur OFF, le bit correspondant est 0. Cette valeur permet de connaître l'état des signaux d'entrée numériques du système au moment du défaut. L'ordre est le suivant :

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	S10	S9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Le code de fonction P09.29 indique l'état des bornes d'entrée utilisateur lors des deux derniers défauts, exprimé en nombre hexadécimal. Il affiche l'état des 12 bornes d'entrée utilisateur lors des deux derniers défauts. Lorsque la borne d'entrée est sur ON, le bit correspondant est 1 ; et la borne d'entrée est sur OFF, le bit correspondant est 0. Cette valeur permet de connaître l'état des signaux d'entrée numériques de l'utilisateur au moment du défaut. L'ordre est le suivant :

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	S12	S11	S10	S9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.30	État des bornes de sortie système lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.31	État des bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.32	État des bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Le code de fonction P09.30 indique l'état des bornes de sortie système lors des deux derniers défauts, exprimé en nombre hexadécimal. Il affiche l'état des 8 bornes de sortie système lors des deux derniers défauts. Lorsque la borne de sortie est sur ON, le bit correspondant est 1 ; et la borne de sortie est sur OFF, le bit correspondant est 0. Cette valeur permet de connaître l'état des signaux de sortie numériques au moment du défaut. L'ordre est le suivant :

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
SR8	SR7	SR6	SR5	SR4	SR3	SR2	SR1

Les codes de fonctions P09.31 et P09.32 indiquent l'état des bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts, exprimé en nombre hexadécimal. Il affiche l'état des 22 bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts. Lorsque la borne de sortie est sur ON, le bit correspondant est 1 ; et la borne de sortie est sur OFF, le bit correspondant est 0. Cette valeur permet de connaître l'état des signaux de sortie numériques au moment du défaut. L'ordre est le suivant :

- P09.31

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
SR16	SR15	SR14	SR13	SR12	SR11	SR10	SR9
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
SR8	SR7	SR6	SR5	SR4	SR3	SR2	SR1

- P09.32

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Réservé	Réservé	SR22	SR21	SR20	SR19	SR18	SR17

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.33	Dernier défaut DSP 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.34	Dernier défaut DSP 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.35	Type de dernier défaut ARM 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.36	Type de dernier défaut ARM 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.37	Dernier défaut du module 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.38	Dernier défaut du module 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.39	Numéro du module ayant subi le dernier défaut	Si le numéro du module ayant subi un défaut est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ; Si le numéro est différent de 0 A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36	0 - 36	0
P09.40	État d'accélération/décélération lors du dernier défaut	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0
P09.41	Fréquence de fonctionnement lors du dernier défaut	0,00 Hz - P00.10	0,00 Hz - P00.10	0,00 Hz
P09.42	Fréquence de consigne lors du dernier défaut	0,00 Hz - P00.10	0,00 Hz - P00.10	0,00 Hz
P09.43	Courant de sortie lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.44	Tension de sortie lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.45	Courant d'entrée lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.46	Tension d'entrée lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.47	Tension du bus du module lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.48	Température du module lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C
P09.49	État des bornes d'entrée système lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.50	État des bornes d'entrée utilisateur lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.51	État des bornes de sortie lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.52	État des bornes de sortie utilisateur lors du dernier défaut 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.53	État des bornes de sortie utilisateur lors du dernier défaut 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Voir la description des deux derniers défauts.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P09.54	Défaut DSP en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.55	Défaut DSP en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.56	Type de défaut ARM en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.57	Type de défaut ARM en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.58	Défaut du module en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.59	Défaut du module en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.60	Numéro du module ayant	Si le numéro du module ayant subi un défaut est	0 - 36	0

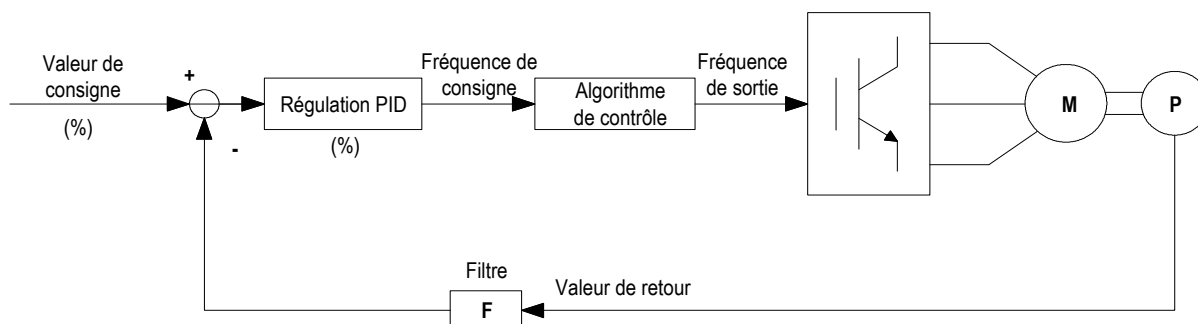
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	subi le défaut en cours	0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ; Si le numéro est différent de 0 A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36		
P09.61	État d'accélération/décélération lors du défaut en cours	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0
P09.62	Fréquence de fonctionnement lors du défaut en cours	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P09.63	Fréquence de consigne lors du défaut en cours	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P09.64	Courant de sortie lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.65	Tension de sortie lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.66	Courant d'entrée lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P09.67	Tension d'entrée lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.68	Tension du bus du module lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P09.69	Température du module lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C
P09.70	État des bornes d'entrée système lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.71	État des bornes d'entrée utilisateur lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.72	État des bornes de sortie système lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.73	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.74	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P09.75	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Voir la description des deux derniers défauts.

Groupe P10 - Régulation PID

La régulation PID est une méthode couramment utilisée pour le contrôle des procédés. Elle consiste à ajuster la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable en effectuant des opérations de proportion, d'intégration et de bypass sur l'écart entre le signal de retour de la valeur contrôlée et le signal de la valeur de consigne, constituant ainsi un système de retour pour stabiliser la valeur contrôlée à la valeur de consigne. Il est applicable au contrôle de processus tels que le contrôle de débit, le contrôle de pression et le contrôle de température. Le schéma fonctionnel du principe de contrôle de base est illustré ci-dessous.

Figure 6-26 Schéma fonctionnel du principe de la régulation PID de processus



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.00	Sélection de la source de consigne PID	0 : Consigne par code de fonction (P10.01) 1 : Consigne par canal analogique EA1 2 : Consigne par canal analogique EA2 3 : Consigne par canal analogique EA3 4 : Consigne par canaux analogiques EA1+EA2 5 : Consigne par canaux analogiques EA2+EA3 6 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 7 : Réservé 8 : Consigne par segments multiples 9 : Consigne par communication Modbus 10 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 10	0

Lorsque la source de fréquence est réglée sur la consigne PID, c'est-à-dire P10.00 = 6, les fonctions de ce groupe sont activées. Ce paramètre détermine le canal de consigne de la valeur du PID de processus. La valeur de consigne définie pour le PID de processus est une valeur relative : 100 % correspond à 100 % du signal de retour du système contrôlé. Le système effectue toujours les calculs avec des valeurs relatives (0 à 100 %). Par défaut, les valeurs de consigne et de retour du PID sont toutes calculées sur une échelle où 100 % correspond à 10 V.

Remarque : La consigne par segments multiples peut être réalisée en définissant les paramètres du groupe P11, puis en sélectionnant le segment en cours d'exécution via les bornes.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.01	Consigne PID localement pré-définie	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %

Lorsque P10.00 = 0 est sélectionné, c'est-à-dire lorsque la source de consigne est les codes de fonction, ce paramètre doit être réglé. La valeur de référence de ce paramètre est la valeur de consigne du système.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.02	Sélection de la source de retour PID	0 : Retour par canal analogique EA1 1 : Retour par canal analogique EA2 2 : Retour par canal analogique EA3 3 : Retour par canaux analogiques EA1+EA2 4 : Retour par canaux analogiques EA2+EA3 5 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 6 : Réservé 7 : Retour par communication Modbus 8 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 8	0

Ce paramètre permet de sélectionner le canal de retour PID.

Remarque : Le canal de consigne et le canal de retour ne doivent pas être identiques, sinon la régulation PID sera inefficace.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.03	Sélection des caractéristiques de sortie PID	0 : Sortie PID positive 1 : Sortie PID négative	0 - 1	0

0 : La sortie PID est positive. Lorsque le signal de retour est supérieur à la consigne PID, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être diminuée pour que le PID atteigne l'équilibre.

1 : la sortie PID est négative. Lorsque le signal de retour est supérieur à la consigne PID, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être augmentée pour que le PID atteigne l'équilibre.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.04	Gain proportionnel (Kp)	0,00 - 100,00	0,00 - 100,00	1,00
P10.05	Temps d'intégration (Ti)	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,50 s
P10.06	Temps dérivé (Td)	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	0,00 s

Le PID est la méthode de contrôle la plus couramment utilisée en contrôle de processus. Chaque composante joue un rôle distinct. Voici une brève description du principe de fonctionnement et de la méthode de régulation :

Régulation proportionnelle (P) : Lorsqu'un écart apparaît entre le retour et la consigne, la sortie est proportionnelle à cet écart. Si l'écart est constant, la sortie est également constante. La régulation proportionnelle permet une réponse rapide aux changements du retour, mais ne

permet pas d'obtenir un contrôle sans erreur statique à lui seul. Plus le gain proportionnel est élevé, plus la vitesse de régulation du système est rapide, mais un gain excessif peut provoquer des oscillations. La méthode de régulation est la suivante : définir d'abord un temps d'intégration très long et un temps dérivé nul, faire fonctionner le système uniquement avec la régulation proportionnelle, ensuite modifier la valeur de consigne et observer l'écart stable (écart statique) entre le signal de retour et la valeur de consigne. Si l'écart statique est dans la direction de la variation de la valeur de consigne (par exemple, si l'on augmente la valeur de consigne et que, une fois le système stabilisé, la valeur de retour est toujours inférieure à la valeur de consigne), continuer à augmenter le gain proportionnel ; dans le cas contraire, diminuer le gain proportionnel et répéter ce processus jusqu'à ce que l'écart statique soit relativement faible (il est très difficile d'obtenir un écart statique nul).

Temps d'intégration (I) : Lorsqu'un écart apparaît entre la valeur de retour et la valeur de consigne, la valeur de régulation de sortie s'accumule continuellement. Si l'écart persiste, la valeur de régulation continue d'augmenter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'écart. Le régulateur intégral peut éliminer efficacement l'erreur statique. Plus le temps d'intégration est court, plus l'action d'intégration est forte. Cependant, une action d'intégration trop forte peut entraîner des dépassements répétés, rendant le système instable jusqu'à ce qu'il entre en oscillation. Les oscillations provoquées par une action d'intégration trop forte se caractérisent par le fait : le signal de retour varie au-dessus et en dessous de la valeur de consigne, l'amplitude augmentant progressivement jusqu'à ce que des oscillations apparaissent. Le paramètre de temps d'intégration est généralement ajusté de grand à petit ; ajuster progressivement le temps d'intégration tout en observant l'effet de régulation du système jusqu'à ce que celui-ci atteigne une vitesse stable répondant aux exigences.

Temps dérivé (D) : Lorsque l'écart entre la valeur de retour et la valeur de consigne varie, la sortie est proportionnelle au taux de variation de l'écart. Cette valeur de régulation dépend uniquement de la direction et de l'amplitude de la variation de l'écart, et non de la direction et de l'amplitude de l'écart lui-même. La régulation dérivée permet de freiner les variations du signal de retour en effectuant une régulation en fonction de la tendance de variation lorsque le signal de retour varie. Plus le temps dérivé est long, plus l'action dérivée est forte. Utiliser le régulateur différentiel avec précaution, car il peut facilement amplifier les perturbations du système, en particulier les perturbations à haute fréquence de variation.

Réglage des paramètres PID :

Il existe de nombreuses méthodes de réglage des paramètres PID, parmi lesquelles la méthode empirique la plus largement utilisée comprend les étapes suivantes :

(1) Détermination du gain proportionnel P

Lors de la détermination du gain proportionnel P, supprimer l'intégrale et la dérivée, c'est-à-dire $T_i=0$ et $T_d=0$, de sorte que le système fonctionne en mode purement proportionnel. Régler l'entrée à 60 %-70 % de la valeur maximale admissible du système, puis augmenter progressivement le coefficient proportionnel P à partir de 0 jusqu'à ce que la sortie du système oscille ; ensuite, diminuer progressivement le coefficient proportionnel P jusqu'à ce que l'oscillation du système disparaisse, enregistrer le gain proportionnel P à ce moment. Le coefficient proportionnel défini est égal à 60-70 % de ce gain proportionnel, et le réglage du coefficient proportionnel est alors terminé.

(2) Détermination du temps d'intégration T_i

Une fois le coefficient proportionnel réglé, régler le coefficient différentiel T_d à 0, le coefficient proportionnel à la valeur déterminée à la première étape et le coefficient intégral T_i à une valeur élevée, diminuer progressivement le coefficient intégral T_i jusqu'à ce que le système oscille, puis augmenter progressivement T_i jusqu'à ce que l'oscillation disparaisse, enregistrer le coefficient intégral T_i à ce moment. Le coefficient intégral défini est égale à 150-180 % de ce coefficient intégral, et le réglage du coefficient intégral est alors terminé.

(3) Détermination du coefficient dérivé T_d

En règle générale, le coefficient dérivé $T_d = 0$. Si une action dérivée est nécessaire, sa méthode de réglage est identique à celle des coefficients proportionnel P et intégral T_i : prendre 30 % de la valeur critique d'oscillation.

(4) Réglage fin des coefficients

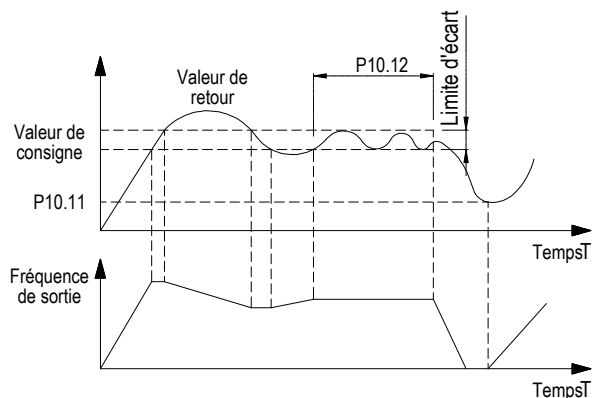
Une fois les coefficients ci-dessus réglés, lors du fonctionnement en charge, effectuer un réglage fin de chaque coefficient en fonction des conditions de fonctionnement, jusqu'à obtenir l'effet de régulation souhaité. Les ingénieurs expérimentés peuvent omettre les trois premières étapes et procéder directement à un réglage fin sur la base des coefficients PID empiriques.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.07	Période d'échantillonnage (T)	0,01 - 100,00 s	0,01 - 100,00	0,10 s
P10.08	Limite d'écart de la régulation PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0 %

Période d'échantillonnage (T) : désigne la période d'échantillonnage de la valeur de retour ; le régulateur effectue un calcul à chaque période d'échantillonnage. Plus la période d'échantillonnage est longue, plus la réponse est lente.

Limite d'écart de la régulation PID : Il s'agit de l'écart maximal admissible entre la valeur de sortie du système PID et la valeur de consigne en boucle fermée. Comme le montre la figure ci-dessous, dans la limite d'écart, le régulateur PID cesse son action de régulation ; au-delà de cette limite, le régulateur PID reprend son action de régulation. Un réglage approprié de ce code de fonction permet d'ajuster la précision et la stabilité du système PID.

Figure 6-27 Relation entre la limite d'écart dans le PID et la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.09	Valeur de détection de coupure de retour	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0 %
P10.10	Temps de détection de coupure de retour	0,0 - 3 600,0 s (source de consigne)	0,0 - 3 600,0	1,0 s

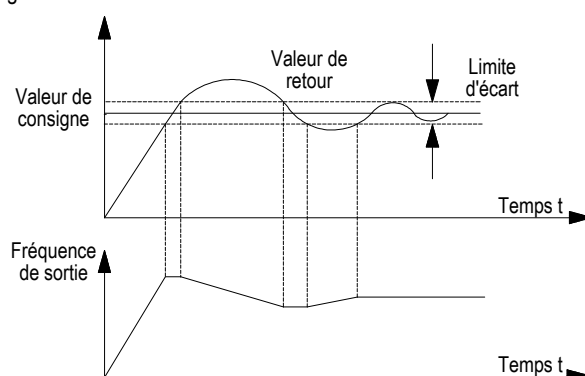
Valeur de détection de coupure de retour : Cette valeur de réglage est exprimée par rapport à la pleine échelle (100 %) de la valeur de retour PID. Lorsque la consigne PID est active, le système surveille en continu la valeur de retour PID. Lorsque la valeur de retour est inférieure ou égale à la valeur de détection de coupure de retour, le système commence à chronométrer. Si le temps de détection dépasse le temps de détection de coupure de retour, le système signale un défaut de coupure du retour PID.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P10.11	Valeur de réveil du PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0
P10.12	Délai de début de mise en veille du PID	0,0 - 360,0 s	0,0 - 360,0	1,0 s

Valeur de réveil du PID : Si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en mode veille, le PID est réveillé lorsque la valeur de retour PID est supérieure à la valeur de veille PID (pour une caractéristique inverse) ou inférieure à la valeur de veille PID (pour une caractéristique directe). Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable augmente alors progressivement sa fréquence de sortie à partir de 0 Hz, jusqu'à ce que la valeur de retour PID atteigne à nouveau la valeur de consigne PID.

Délai de début de mise en veille du PID : Si ce temps est différent de 0, cela signifie que la fonction de mise en veille du PID est active. À ce moment, si la valeur de retour PID atteint la valeur de consigne PID et se stabilise, le système maintient la fréquence de sortie actuelle. Après ce délai de mise en veille, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable réduit sa fréquence de sortie jusqu'à 0 Hz, puis entre en état de veille PID. Le système reste en veille jusqu'à ce qu'il soit à nouveau réveillé par le PID.

Figure 6-28 Schéma de la fonction de mise en veille et de réveil du PID



Comme illustré sur la figure ci-dessus, l'analyse est basée sur l'exemple de la caractéristique directe du retour PID. Après le démarrage du système, la fréquence de sortie commence à augmenter, et le retour PID commence également à augmenter. Lorsque la valeur de retour atteint la valeur de consigne et se stabilise dans la plage d'écart admissible, le système maintient la fréquence de sortie actuelle. Après le délai de mise en veille du PID (P10.12), la fréquence de sortie du système diminue jusqu'à 0 Hz selon le temps de décélération. À ce moment, en raison de l'inertie du système, le retour PID diminue lentement. Lorsque le retour diminue jusqu'à la valeur de réveil du PID (P10.11), le système est réveillé du mode veille et la fréquence de sortie recommence à augmenter. Le retour PID augmente alors en conséquence, et le cycle décrit précédemment se répète.

Groupe P11 - Contrôle des vitesses multiples

En mode autre que le fonctionnement pas à pas, le mode de fonctionnement à vitesses multiples a la priorité la plus élevée. Si le segment de vitesse n'est pas 0, même si la source de consigne de fréquence ou la source de consigne PID est définie sur un autre mode, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne en mode à vitesses multiples.

Remarque : Le segment 0 n'est actif que si la source de consigne de fréquence ou la source de consigne PID est réglée sur vitesses multiples.

Lorsque la source de consigne PID est réglée sur vitesses multiples, le réglage de vitesses multiples correspond à un pourcentage de la consigne PID, et non à un pourcentage de fréquence.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.00	Mode de consigne des vitesses multiples	0 : Consigne par bornes 1 : Consigne par entrées analogiques	0 - 1	0

Sélection du mode de consigne des vitesses multiples

0 : Consigne par bornes. Voir le groupe P05 pour plus de détails.

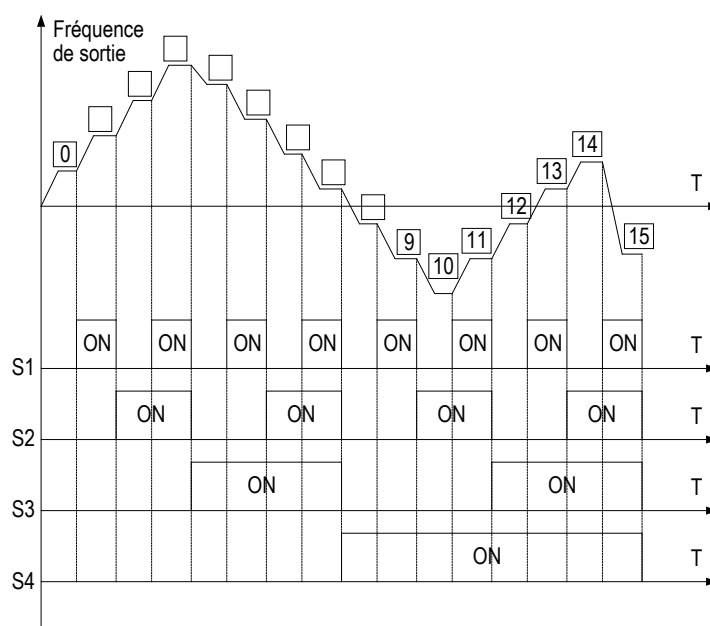
1 : Consigne par entrées analogiques. Voir le réglage P11.17 pour plus de détails.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.01	Vitesse 0	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.02	Vitesse 1	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.03	Vitesse 2	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.04	Vitesse 3	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.05	Vitesse 4	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.06	Vitesse 5	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.07	Vitesse 6	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.08	Vitesse 7	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.09	Vitesse 8	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.10	Vitesse 9	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.11	Vitesse 10	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.12	Vitesse 11	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.13	Vitesse 12	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.14	Vitesse 13	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.15	Vitesse 14	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.16	Vitesse 15	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %

Les paramètres P11.01 à P11.16 permettent de définir les valeurs de consigne pour chaque vitesse.

Si la source de consigne de fréquence est réglée sur vitesses multiples, 100,0 % correspond à la fréquence maximale P00.10. Le signe de vitesses multiples détermine le sens de fonctionnement à vitesses multiples ; une valeur négative indique une rotation dans le sens inverse. Les vitesses multiples peuvent être réglées en continu dans la plage de $-f_{\max}$ à $f_{\max}$. Le système Goodrive5000 permet de définir 16 vitesses.

Figure 6-29 Logique de fonctionnement à vitesses multiples



Pour le mode de consigne par bornes de vitesse, la des bornes multi-vitesse, la vitesse peut être déterminée directement par l'état de combinaison des bornes d'entrée de vitesse.

Supposons que les bornes S1 à S4 soient les bornes d'entrée de vitesse. Leur relation avec les segments de vitesse est indiquée dans le tableau ci-dessous. Le processus de commande à vitesses multiples est illustré sur la Figure 6-29.

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Segment	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Pour le mode de consigne de vitesses multiples par entrées analogiques (P11.17), sélectionner d'abord la source d'entrée analogique, puis déterminer la vitesse en fonction de la valeur d'entrée analogique (P11.18 à P11.33).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.17	Source d'entrée analogique pour les vitesses multiples	0 : Consigne par canal analogique EA1 1 : Consigne par canal analogique EA2 2 : Consigne par canal analogique EA3 3 : Consigne par canal analogique EA4	0 - 3	0

Le code de fonction P11.17 permet de définir la source d'entrée analogique pour les vitesses multiples lorsque le P11.00 = 1, c'est-à-dire la consigne par EA1, EA2, EA3 ou EA4.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.18	Entrée analogique correspondante au segment 0	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.19	Entrée analogique correspondante au segment 1	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.20	Entrée analogique correspondante au segment 2	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.21	Entrée analogique correspondante au segment 3	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.22	Entrée analogique correspondante au segment 4	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.23	Entrée analogique correspondante au segment 5	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.24	Entrée analogique correspondante au segment 6	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.25	Entrée analogique correspondante au segment 7	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.26	Entrée analogique correspondante au segment 8	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.27	Entrée analogique correspondante au segment 9	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.28	Entrée analogique correspondante au segment 10	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.29	Entrée analogique correspondante au segment 11	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.30	Entrée analogique correspondante au segment 12	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.31	Entrée analogique correspondante au segment 13	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.32	Entrée analogique correspondante au segment 14	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %
P11.33	Entrée analogique correspondante au segment 15	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %

Les codes de fonction P11.18 à P11.33 permettent de définir la vitesse correspondante à l'entrée analogique. Par exemple, si l'entrée analogique Aln est (P11.29 < Aln ≤ P11.30), elle correspond à la vitesse 12, et la fréquence correspondante est définie par P11.13 × P00.10.

Si, lors de la consigne d'une vitesse par entrée analogique, les conditions des vitesses 0-14 ne sont pas remplies, elle est alors la vitesse 15.

Groupe P12 - Fonction de commande maître-esclave

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.00	Sélection du mode maître/esclave	0 : Mode équilibrage de puissance 1 : Réservé	0 - 1	0

Le mode équilibrage de puissance est une application de répartition de charge utilisée dans les systèmes où deux moteurs sont couplés via un réducteur, des rails ou un accouplement d'arbre. L'application d'équilibrage de puissance contrôle la répartition de charge entre les entraînements. Le maître contrôle le fonctionnement de l'esclave en lui envoyant un signal de commande et des valeurs de consigne (vitesse et couple de consigne).

Le mode synchronisation de vitesse est utilisé pour le fonctionnement synchronisé de plusieurs entraînements, par exemple : lorsque plusieurs machines de levage indépendantes sont reliées à une même charge. La fonction de synchronisation de vitesse exige que chaque système de contrôle de vitesse à fréquence variable soit équipé d'un codeur à impulsions pour la rétroaction et d'une connexion de communication.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.01	Sélection de la source du signal de référence envoyé par le maître à l'esclave	0 : Signal de couple de sortie du maître 1 : Signal de courant de sortie du maître 2 : Signal PG de sortie du maître (réservé)	0 - 2	0

Lorsque le système Goodrive5000 fonctionne en mode commande maître-esclave, les signaux envoyés par le maître à l'esclave comprennent le signal de commande, le signal de fréquence de fonctionnement du maître (signal de référence 1) et la source de signal sélectionnée dans le P12.01 (signal de référence 2) :

0 : Signal de couple de sortie du maître. Il signifie que le maître envoie le couple de sortie actuel à l'esclave ;

1 : Signal de courant de sortie du maître. Il signifie que le maître envoie la valeur de courant de sortie actuelle à l'esclave ;

2 : Signal PG de sortie du maître. Cette fonction est réservée.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.02	Temps de filtrage du signal de référence de l'esclave	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	0,00 s

Le code de fonction P12.02 permet de définir le temps de filtrage du signal de référence de l'esclave pour éliminer l'impact des perturbations.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.03	Plage de limitation du résultat PID	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	100,0 %

La plage de limitation du résultat d'intégration limite le résultat de la régulation PID ($-P12.03 \leq \text{sortie PID} \leq P12.03$). Lorsque la sortie PID est inférieure à -P12.03, la sortie PID est égale à -P12.03 ; lorsque la sortie PID est supérieure à P12.03, la sortie PID est égale à P12.03. La valeur de limitation du résultat PID ne doit généralement pas être de 0.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.04	Sélection du mode PID	0 : Proportionnel-intégral comme coefficient de synchronisation 1 : Proportionnel-intégral comme correction d'erreur	0 - 1	0

Sélection du mode PID : Conserver la valeur par défaut, sans modifier.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.05	Gain de la source de fréquence de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	1,00
P12.06	Gain de la source du signal de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	1,00

En mode commande maître-esclave, le produit de la fréquence de référence (signal de référence 1) reçue par l'esclave et du gain P12.05 est utilisé comme donnée de fréquence de calcul interne de l'esclave, ce qui permet à l'utilisateur d'ajuster plus facilement la relation de vitesse entre le maître et l'esclave.

De même, en mode commande maître-esclave, le produit du signal de référence (signal de référence 2) reçue par l'esclave et du gain P12.06 est utilisé comme donnée de fréquence de calcul interne de l'esclave, ce qui permet également d'ajuster facilement la relation de vitesse entre l'hôte et l'esclave.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.07	Coefficient proportionnel maître-esclave P1	0,0000 - 6,5535	0,0000 - 6,5355	0,1000
P12.08	Coefficient intégral maître-esclave I1	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	1,00 s
P12.09	Fréquence de seuil bas pour la commutation PI maître-esclave	0,00 Hz à P12.12	0,00 à P12.12	5,00 Hz
P12.10	Coefficient proportionnel maître-esclave P2	0,000 - 6,5535	0,000 - 6,5535	10,0000
P12.11	Coefficient intégral maître-esclave I2	0,00 s - 655,35 s	0,00 s - 655,35	6,00 s
P12.12	Fréquence de seuil haut pour la commutation PI maître-esclave	P12.09 - P00.10	P12.09 - P00.10	10,00 Hz

Les codes de fonction P12.07 à P12.12 permettent de définir le coefficient proportionnel et le coefficient intégral de la boucle de régulation PI de l'esclave. Les schémas du contrôle en mode équilibrage de puissance maître-esclave sont illustrés sur la Figure 6-30 et la Figure 6-31 ci-dessous.

Figure 6-30 Commande maître-esclave : connexion flexible maître-esclave, l'esclave utilisant un modèle de contrôle de vitesse

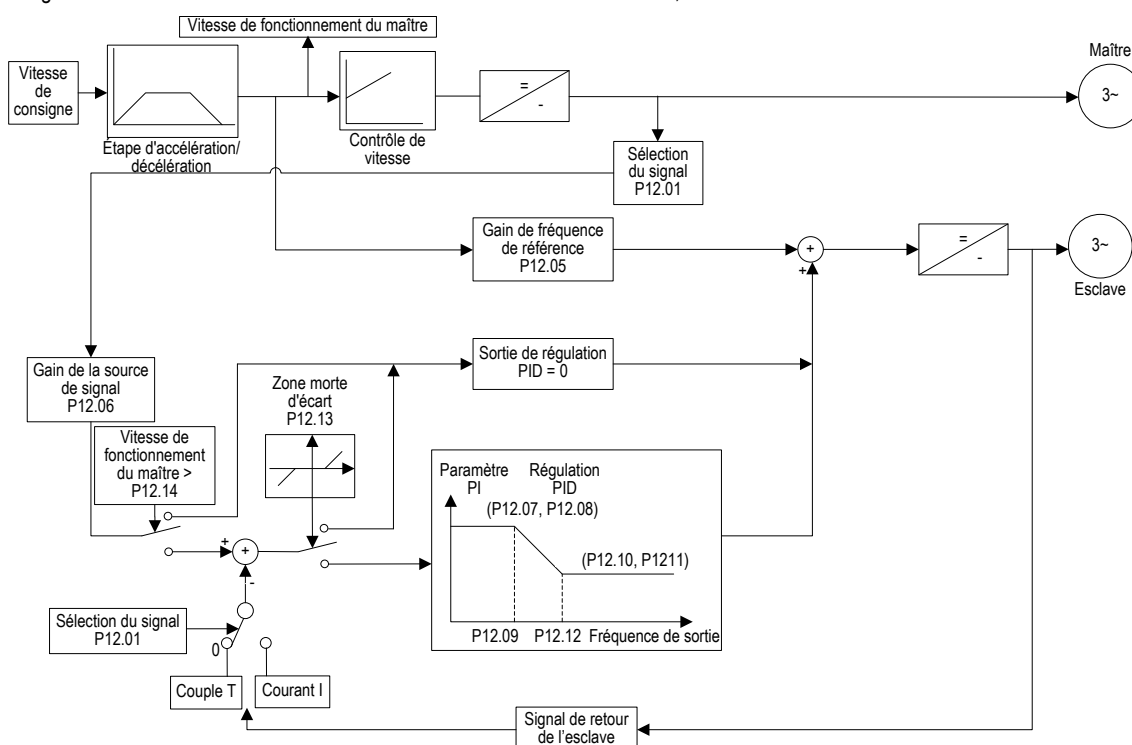
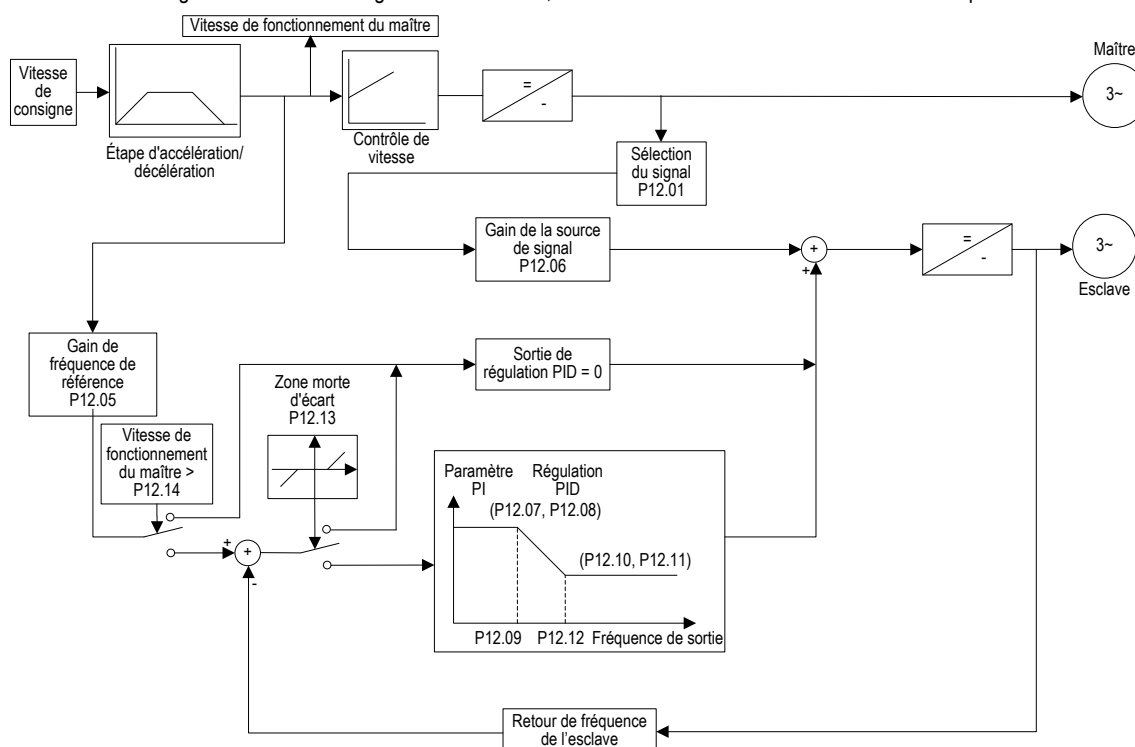


Figure 6-31 connexion rigide maître-esclave, l'esclave utilisant un modèle de contrôle de couple

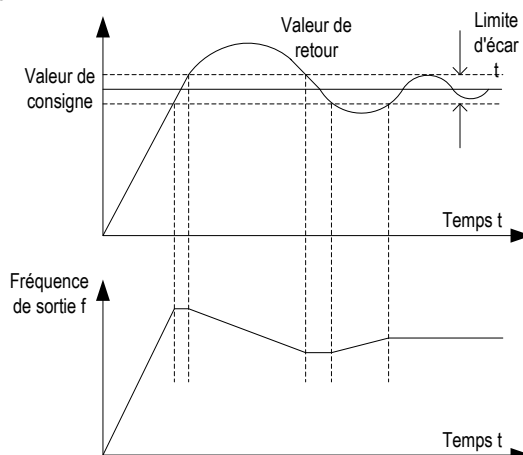


La relation entre la fréquence de commutation haut/bas du PI et le coefficient PI correspondant est la même que celle de la méthode de commutation des paramètres PI de la boucle de vitesse du groupe P03. Pour plus de détails, se référer à la description de la commutation PI de la boucle de vitesse du groupe P03. Étant donné que la régulation PID n'est utilisée que comme réglage fin du signal de commande de l'esclave, les actions proportionnelle et intégrale ne doivent pas être trop fortes lors du réglage des paramètres PI, c'est-à-dire que le coefficient proportionnel doit être réglé relativement petit et le coefficient intégral relativement grand.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.13	Limite d'écart de la régulation PI	0,0 - 80,0 %	0,0 - 80,0	0,0 %

Limite d'écart de la régulation PI maître-esclave : Il s'agit de l'écart maximal admissible entre la valeur de sortie du système PI et la valeur de consigne en boucle fermée. Comme le montre la Figure 6-32, dans la limite d'écart, le régulateur PI cesse son action de régulation. Un réglage approprié de ce code de fonction permet d'ajuster la précision et la stabilité du système PI.

Figure 6-32 Relation entre la limite d'écart et la fréquence de sortie



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.14	Limite d'écart minimale de l'activation de l'intégrale PI	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %
P12.15	Coefficient dérivé de la	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	0,00 s

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	commande maître-esclave			

Le code de fonction P12.14 permet de définir principalement le moment où le calcul PI de l'esclave commence à s'exécuter en commande maître-esclave, c'est-à-dire que l'esclave ne commence le calcul PI que lorsque la vitesse de fonctionnement du maître dépasse la limite inférieure de la vitesse de synchronisation. Ce code de fonction permet de n'effectuer la régulation PI qu'une fois que l'esclave est en fonctionnement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.16 à P12.23	Réservé	0 – 65 535	0 – 65 535	0
P12.24	ID de la commande maître-esclave	0 - 15	0 - 15	0
P12.25	Rôle maître/esclave	0 - 1	0 - 1	0
P12.26	État des nœuds du système maître-esclave 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P12.27	État des nœuds du système maître-esclave 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Les codes de fonction P12.24 à P12.27 sont principalement utilisés pour la consultation en mode commande maître-esclave.

Le code de fonction P12.24 indique le numéro de cette machine dans le système de commande maître-esclave. Un système de commande maître-esclave peut comporter jusqu'à 16 machines, numérotées de 0 à 15, le maître étant numéroté 0, et les esclaves étant numérotés consécutivement dans l'ordre.

Le code de fonction P12.25 est l'indicateur de « maître de substitution ». Lorsqu'un défaut survient sur le maître pendant son fonctionnement, un esclave est sélectionné comme maître de substitution pour commander le fonctionnement des autres esclaves. Lorsqu'un esclave est sélectionné comme maître de substitution, la valeur de ce code de fonction passe à 1.

Les codes de fonction P12.26 et P12.27 indiquent l'état du maître et des esclaves dans le système de commande maître-esclave. Chaque groupe de deux bits représente l'état d'une machine, permettant d'afficher l'état de 16 machines au maximum :

00 : Hors tension ; 01 : Prêt ; 10 : En fonctionnement ; 11 : En panne.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.28	Sélection du masquage de l'erreur de communication par fibre optique maître-esclave	0 : Masquer 1 : Ne pas masquer	0 - 1	0

Le code de fonction P12.28 permet de choisir de masquer ou non les erreurs de communication par fibre optique maître-esclave. S'il s'agit d'une machine unique, il convient de sélectionner P12.28=0 pour masquer le défaut de communication par fibre optique maître-esclave.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P12.29	Réglage du type maître/esclave	0 : Maître unique 1 : Machine de secours 2 : Maître 3 : Esclave	0 - 3	0
P12.30	Activation de la fermeture du contacteur KM1 pour la machine de secours	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	0
P12.31 à P12.32	Réservé	0 – 65 535	0 – 65 535	0

Le code de fonction P12.29 permet de définir le rôle du variateur de fréquence dans diverses applications. Lorsque P12.29 = 0, le variateur de fréquence fonctionne de manière autonome ; lorsque P12.29 = 1, dans une application « plusieurs en service, un en secours », cette machine agit comme machine de secours ; lorsque P12.29 = 2, cette machine agit comme machine maître dans la commande maître-esclave ; lorsque P12.29 = 3 (et P00.01 = 3), cette machine agit comme esclave dans la commande maître-esclave.

Le code de fonction P12.30 indique que le variateur de fréquence est utilisé dans une application « plusieurs en service, un en secours ». Si P12.30 = 1 (activé), le fait d'appuyer sur la commande « Variateur 1 » sur l'écran tactile fermera le contacteur KM1 en amont du variateur de fréquence ; Si P12.30 = 0, l'action effectuée est la même que celle en mode de fonctionnement normal.

Groupe P13 - Paramètres de protection

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.00	Protection contre la perte de phase	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	1

Protection contre la perte de phase : permet de choisir si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est protégé contre la perte de phase.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.01	Sélection de la protection contre les surcharges moteur	0 : Aucune protection 1 : Moteur standard (avec compensation de basse vitesse) 2 : Moteur pour variateur de fréquence (sans compensation de basse vitesse)	0 - 2	2

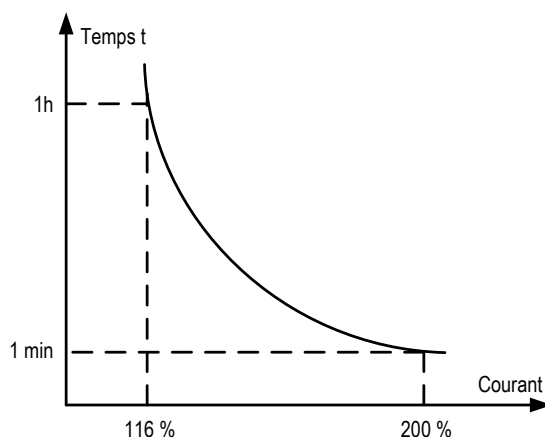
0 : Aucune protection. Il n'y a pas de caractéristique de protection contre les surcharges moteur (à utiliser avec prudence). Dans ce cas, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable n'assure aucune protection contre les surcharges pour le moteur de charge.

1 : Moteur standard (avec compensation de basse vitesse). Étant donné que le refroidissement d'un moteur standard se dégrade à basse vitesse, la valeur de protection thermique du courant doit être ajustée en conséquence. La caractéristique de compensation basse vitesse mentionnée ici consiste à abaisser le seuil de protection contre les surcharges pour les moteurs fonctionnant à une fréquence inférieure à 30 Hz.

2 : Moteur pour variateur de fréquence (sans compensation de basse vitesse). Étant donné que le refroidissement d'un moteur spécifiquement conçu pour les variateurs de fréquence n'est pas affecté par la vitesse de rotation, aucun ajustement de la valeur de protection en fonctionnement à basse vitesse n'est nécessaire.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.02	Coefficient de protection contre les surcharges moteur	20,0 % - 120,0 % (courant nominal du moteur)	20,0 - 120,0	100,0 %

Figure 6-33 Réglage du coefficient de protection contre les surcharges moteur



$$\text{Multiple de surcharge moteur } M = I_{\text{out}} / (I_n * K)$$

I_n est le courant nominal du moteur, I_{out} est le courant de sortie du variateur, et K est le coefficient de protection contre les surcharges moteur.

Plus K est petit, plus le M est grand, et plus la protection s'active rapidement.

Lorsque le M est égal à 116 %, la protection contre les surcharges moteur s'active après 1 heure ; lorsque le M est égal à 200 %, la protection contre les surcharges moteur s'active après 60 secondes ; et lorsque le M est égal ou supérieur à 400 %, la protection s'active immédiatement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.03	Point de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant	600-900 V	600 - 900	650 V

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.04	Taux de baisse de fréquence en cas de coupure de courant momentanée	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	3,00 Hz

Lorsque le taux de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant est réglé sur 0, la fonction de réduction de fréquence en cas de coupure de courant momentanée est désactivée.

Point de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant : Ce paramètre désigne le niveau de tension auquel, après une coupure de réseau, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable commence à réduire la fréquence de fonctionnement selon le taux de réduction de fréquence en cas de coupure de courant momentanée (P13.04), plaçant le moteur en état de génération, afin que l'énergie réinjectée maintienne la tension du bus et assure le fonctionnement normal du système de contrôle de vitesse à fréquence variable jusqu'au rétablissement de l'alimentation secteur.

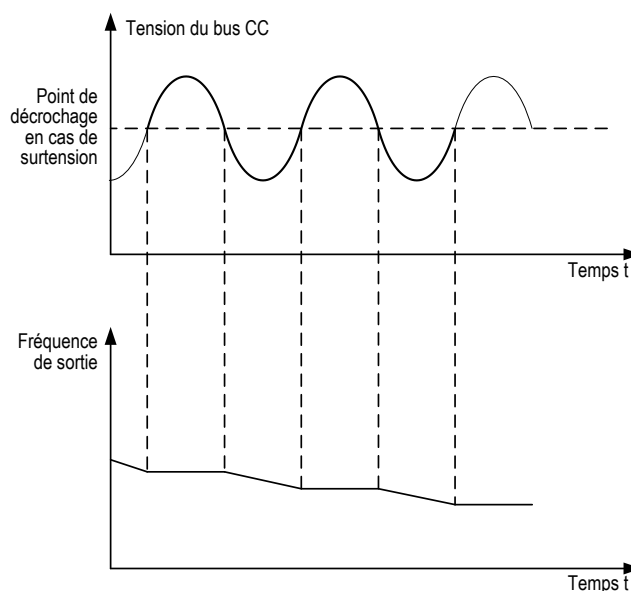
Remarque : Un réglage approprié de ces deux paramètres permet d'éviter l'arrêt de la production causé par des chutes de tension du réseau lors du démarrage de charges lourdes.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.05	Protection contre le décrochage dû à la surtension	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	1
P13.06	Tension de protection contre le décrochage dû à la surtension	300-1 280 V	300 - 1 280	1 100 V

Pendant le fonctionnement en décélération du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, en raison de l'inertie de la charge, le taux de décélération réel du moteur peut être inférieur au taux de diminution de la fréquence de sortie. À ce moment, le moteur réinjecte de l'énergie au système de contrôle de vitesse à fréquence variable, ce qui entraîne une augmentation de la tension du bus du système. Si aucune mesure n'est prise, cela peut provoquer une surtension du bus et un déclenchement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour cause de surtension.

La protection contre le décrochage dû à la surtension consiste à détecter la tension du bus du module pendant le fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et à la comparer avec le point de protection contre le décrochage dû à la surtension défini dans le P13.06. Si elle dépasse le point de décrochage dû à la surtension, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable cesse de diminuer jusqu'à ce que la tension du bus du module soit inférieure au point de décrochage dû à la surtension, puis le système continue à réduire la vitesse, comme illustré ci-dessous.

Figure 6-34 Schéma de la fonction de protection contre le décrochage dû à la surtension

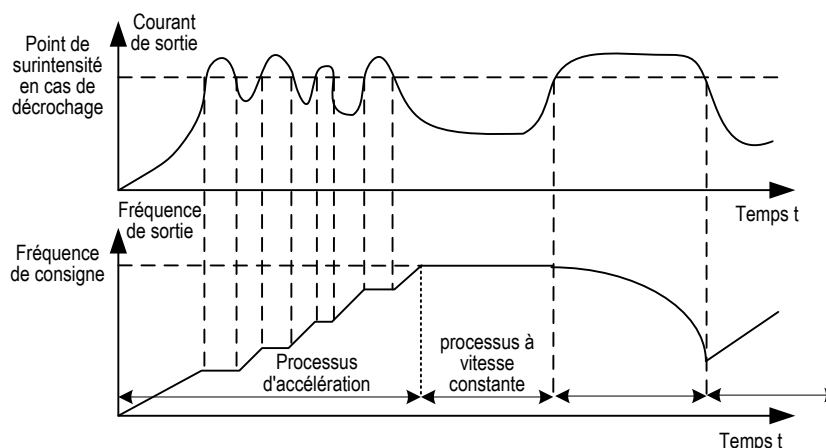


Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.07	Niveau de limitation automatique de courant	50 - 180 %	50 - 180	125 %
P13.08	Taux de baisse de fréquence pendant la limitation de courant	0,00-10,00 Hz (0,00 indique que cette fonction est inactive en cas de décrochage dû à la surintensité)	0,00 - 10,00	10,00 Hz

Lors de l'accélération du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, si la charge est trop importante, le taux d'accélération réel du moteur peut être inférieur au taux d'augmentation de la fréquence de sortie, ce qui, si aucune mesure n'est prise, peut entraîner un défaut de surintensité en accélération.

La fonction de limitation automatique de courant surveille le courant de sortie pendant le fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et la compare au point de limitation automatique de courant défini dans le P13.07 ($P13.07 \times \text{courant nominal}$ du système de contrôle de vitesse à fréquence variable). S'il dépasse ce point de limitation automatique de courant pendant l'accélération, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne à fréquence stable ; s'il dépasse ce point pendant le fonctionnement à vitesse constante, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne à fréquence réduite selon le taux de réduction de fréquence de limitation de courant (P13.08). Si le dépassement persiste, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable continue à diminuer jusqu'à 0 Hz. Lorsque le courant de sortie est à nouveau détecté comme étant inférieur au niveau de limitation automatique, l'accélération reprend, comme illustré ci-dessous.

Figure 6-35 Fonction de limitation automatique de courant



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.09	Point d'alerte de surtension d'entrée	105 - 120 %	105 - 120	110 %

Le code de fonction P13.09 permet de définir le point d'alerte pour la détection de la tension d'entrée. Lorsque la tension d'entrée réelle dépasse le point d'alerte, le système déclenche une alerte. Le pourcentage défini correspond à un pourcentage de la tension d'entrée nominale.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.10	Fonction de bypass du module	0 : Bypass manuel 1 : Bypass automatique normal 2 : Bypass automatique avec décalage du point neutre	0 - 2	0
P13.11	Sélection du réglage de bypass manuel des modules	0x000 - 0x1FF	0x000 - 0x1FF	Détermination de la tension du variateur de fréquence

Le code de fonction P13.10 permet de définir le mode de bypass du système.

0 : Bypass manuel. Le système ne contourne pas automatiquement le module en cas de défaut. Si l'utilisateur souhaite contourner un module, il doit utiliser le P13.11 pour configurer le bypass manuel. Lorsqu'un module d'une phase est contourné, les modules situés aux emplacements correspondants des deux autres phases sont également contournés.

1 : Bypass automatique standard. En cas de défaut d'un module, le système ne signale pas de défaut et contourne automatiquement le module défaillant. Le code de fonction P13.11 est alors inactif. Lorsqu'un module d'une phase est contourné, les modules situés aux emplacements correspondants des deux autres phases sont également contournés.

2 : Bypass automatique avec décalage du point neutre. En cas de défaut d'un module, le système ne signale pas de défaut et contourne automatiquement le module défaillant. Contrairement au mode 1, seul le module présentant le défaut est contourné.

Le système Goodrive5000 prend en charge jusqu'à 12 modules en série. Le code de fonction P13.11 est exprimé en hexadécimal, chaque bit correspondant à un module. Lorsque le bit correspondant est 1, cela signifie que le module n'est pas contourné ; lorsque le bit correspondant est 0, cela signifie que le module est contourné.

Nombre de modules pouvant être contournés :

Pour les moteurs asynchrones, un maximum de 2 modules peuvent être contournés, et le nombre minimum de modules actifs est respectivement : 6 pour les moteurs asynchrones 10 kV, 3 pour les moteurs asynchrones 6 kV et 2 pour les moteurs asynchrones 3 kV ;

Pour les moteurs synchrones, un maximum de 2 modules peuvent être contournés, et le nombre minimum de modules actifs de différents

niveaux de tension est respectivement : 7 pour les moteurs synchrones 10 kV, 4 pour les moteurs synchrones 6 kV et 3 pour les moteurs synchrones 3 kV.

Remarque : Après le bypass, la capacité de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est réduite, ce qui nécessite un déclassement.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.12	Point de surintensité matérielle	50-185 % (courant nominal du variateur de fréquence)	50 - 185	180 %
P13.13	Point de limitation de courant matérielle	50-185 % (courant nominal du variateur de fréquence)	50 - 185	180 %

Le code de fonction P13.12 permet de définir le point de surintensité matérielle du système. Lorsque le courant de sortie du système dépasse ce point, le système signale un défaut de surintensité matérielle.

Le code de fonction P13.13 permet de définir le point de limitation de courant matérielle du système. Lorsque le courant de sortie du système dépasse ce point, le système déclenche la limitation de courant matérielle.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.14	Seuil de déclenchement de l'alarme de communication par fibre optique	0 - 50	0 - 50	5

P13.14 : Un cycle de détection est de 10 secondes.

Si le nombre d'anomalies de communication par fibre optique détectées pendant un cycle est inférieur à ($2 \times P13.14$), l'alarme de communication par fibre optique est réarmée.

Si le nombre d'anomalies de communication pendant un cycle dépasse le seuil de déclenchement ($P13.14 - 2 \times P13.14$), la valeur d'alarme s'incrémente de 1. Lorsque la valeur cumulée dépasse la valeur définie dans le P13.14, une alerte de communication par fibre optique est déclenchée.

La réinitialisation après défaut peut effacer la valeur cumulée et l'alarme de communication par fibre optique.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.15	Activation de l'intégration de surcharge du variateur de fréquence	0 - 1 0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	0
P13.16	Valeur d'intégration de surcharge	0 - 65 535 Valeur d'intégration de surcharge cumulée actuelle	0 - 65 535	0

P13.15 : Activation de l'intégration de surcharge du variateur de fréquence. S'il est réglé sur 0, le compteur de surcharge du variateur est remis à zéro à l'arrêt, ce qui allonge le temps de détection de surcharge et affaiblit la protection effective du variateur ; s'il est réglé sur 1, le compteur de surcharge du variateur n'est pas remis à zéro à l'arrêt, la durée de surcharge peut s'accumuler, le temps de détection de surcharge est relativement court, mais cela permet d'assurer une protection efficace du variateur plus tôt.

P13.16 : Valeur d'intégration de surcharge.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.17	Valeur de détection pour l'alerte de sous-charge	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %
P13.18	Temps de détection pour l'alerte de sous-charge	0,0 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	1,0 s
P13.19	Valeur de détection de l'écart de vitesse	0,0 - 50,0 %	0,0 - 50,0	10,0 %
P13.20	Temps de détection de l'écart de vitesse	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0 s	1,0 s
P13.21 à P13.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

P13.17 : La valeur de détection pour l'alerte de sous-charge est le seuil pour juger si l'état de sous-charge est atteint.

P13.18 : Si l'état de sous-charge persiste pendant le temps de détection, un défaut de sous-charge est déclenché.

En régime constant, si le courant de sortie est égal ou inférieur à (pourcentage de sous-charge (réglable par code de fonction (0,1 %)) $\times$ courant nominal du moteur), et que cet état persiste pendant une durée égale ou supérieure au temps de sous-charge défini (réglable par code de fonction (0,1 s)), une alarme est déclenchée. Aucun défaut n'est signalé en état hors service, en mode de mise en service ou en régime non constant.

P13.19 : La valeur de détection d'écart de vitesse est le seuil pour juger si l'état d'écart de vitesse est atteint.

P13.20 : Si l'état d'écart de vitesse persiste pendant le temps de détection, un défaut d'écart de vitesse est déclenché.

En régime constant, si la différence entre la fréquence de consigne et la fréquence de fonctionnement est égale ou supérieure à [pourcentage d'écart (réglable par code de fonction) × fréquence nominale du moteur], et que la durée est égale ou supérieure au temps de détection d'écart (réglable par code de fonction (0,1 s)), une alarme est déclenchée. Aucun défaut n'est signalé en état hors service et en mode de mise en service.

Groupe P14 - Paramètres de contrôle moteur synchrone

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.00	Source de consigne du moteur synchrone	0 : Consigne de courant de l'axe D (Affaiblissement de champ 0) 1 : Rapport couple/courant maximal (Affaiblissement de champ 0) 2 : Facteur de puissance unitaire (Affaiblissement de champ 0) 3 : Consigne de courant de l'axe D (Affaiblissement de champ 1) 4 : Rapport couple/courant maximal (Affaiblissement de champ 1) 5 : Contrôle du facteur de puissance unitaire (Affaiblissement de champ 1)	0 - 5	0
P14.01	Sélection du mode d'excitation du moteur synchrone	0 : Manuel 1 : Automatique	0 - 1	1

Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension contrôle un moteur synchrone, le code de fonction P14.00 permet de définir la source de consigne du moteur synchrone.

Pour la commande vectorielle des moteurs synchrones à aimants permanents (inactive pour les moteurs synchrones à excitation électrique), les variateurs moyenne tension de la série GD5000 offrent trois algorithmes de contrôle de courant :

1. Consigne de courant de l'axe D : Contrôle basé sur $I_d = 0$. Pour les moteurs synchrones à aimants permanents à montage en surface, le couple électromagnétique généré par le courant de sortie du variateur est alors maximal ; pour les moteurs à aimants permanents insérés, le couple de réluctance du moteur n'est pas pleinement utilisé.
2. Rapport couple/courant maximal : Pour les moteurs synchrones à aimants permanents insérés, le couple de réluctance du moteur peut être pleinement utilisé, et le couple généré par le courant de sortie est optimal à ce moment.
3. Facteur de puissance unitaire : À ce moment, le rendement de sortie est élevé et les pertes dans le cuivre du rotor du moteur sont faibles, mais le couple n'est pas optimal. Lorsque le moteur synchrone fonctionne au-dessus de sa fréquence nominale, un algorithme d'affaiblissement de champ est nécessaire pour éviter la saturation du régulateur de courant en raison de la tension de sortie maximale limitée du variateur de fréquence. Le système GD5000 propose deux algorithmes d'affaiblissement de champ.
 - Affaiblissement de champ 0 : Contrôle par régulateur de tension. Cette méthode ne dépend pas des paramètres du moteur, le réglage des paramètres est facile, mais la réponse dynamique est médiocre ;
 - Affaiblissement de champ 1 : Utilise une méthode de calcul basée sur le modèle du moteur. Cette méthode dépend des paramètres du moteur. Si les paramètres sont précis, la réponse dynamique est rapide. Cependant, comme les paramètres L_d et L_q du moteur sont facilement affectés par le courant du moteur, la température et d'autres facteurs, la robustesse du système est médiocre.

Le client doit choisir le mode de commande approprié en fonction des conditions de fonctionnement réelles.

Le code de fonction P14.01 permet de définir le mode d'excitation du moteur synchrone (inactive pour les moteurs synchrones à aimants permanents).

0 : Manuel. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne participe pas à la régulation du courant d'excitation.

1 : Automatique. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ajuste automatiquement le courant d'excitation en fonction du facteur de puissance.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.02	Pourcentage de la valeur initiale d'excitation automatique du moteur synchrone	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %
P14.03	Fréquence de départ de l'excitation automatique	0,00 Hz - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz

Lorsque le code de fonction P14.01=1, le code de fonction P14.02 permet de définir la valeur initiale d'excitation du moteur synchrone. Cette valeur est exprimée en pourcentage par rapport au courant d'excitation nominal. Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable atteint la fréquence définie dans le P14.03, le contrôle d'excitation automatique en boucle fermée du facteur de puissance démarre.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.04	Réglage du facteur de puissance de sortie du moteur synchrone	0,0 % - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %

Le code de fonction P14.04 permet de définir le facteur de puissance de sortie du moteur synchrone. Une valeur comprise entre 0,0 % et 100,0 % indique que la charge du moteur est inductive ; 0,0 % correspond à un facteur de puissance de 0, et 100,0 % correspond à un facteur de puissance de 1. 100,0 % à 200,0 % indique que la charge du moteur est capacitive ; 200,0 % correspond à un facteur de puissance de 0, tandis que 100,0 % correspond à un facteur de puissance de 1.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.05	Tension correspondant à 0 % de la tension d'excitation analogique du moteur synchrone	0,00 V - P14.06	0,00 - P14.06	0,00 V
P14.06	Tension correspondant à 100 % de la tension d'excitation analogique du moteur synchrone	P14.05 - 10,00 V	P14.05 - 10,00	10,00 V

Les codes de fonction P14.06 et P14.05 correspondent respectivement aux valeurs maximale et minimale de la tension d'excitation analogique du moteur synchrone. 100 % correspond à la valeur de réglage maximale et 0 % à la valeur de réglage minimale.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.07	Facteur d'amortissement des oscillations basse fréquence du moteur synchrone	0 - 100	0 - 100	10
P14.08	Facteur d'amortissement des oscillations haute fréquence du moteur synchrone	0 - 100	0 - 100	0
P14.09	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations du moteur synchrone	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz
P14.10	Commutateur de fréquence d'amortissement des oscillations du moteur synchrone	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	0,00 Hz

Les codes de fonction P14.07 à P14.10 sont principalement destinés à la commande V/F des moteurs synchrones soumis à des charges alternées, comme les compresseurs d'air. Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable atteint la fréquence définie dans le P14.10, la fonction d'amortissement des oscillations du moteur synchrone est activée. Si la fréquence est supérieure à la valeur du P14.09, le facteur d'amortissement des oscillations haute fréquence du moteur synchrone P14.08 est utilisé ; si la fréquence est inférieure à la valeur du P14.09, le facteur d'amortissement des oscillations basse fréquence du moteur synchrone P14.07 est utilisé.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.11	Réglage du courant d'excitation à fréquence industrielle	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %

Le code de fonction P14.11 permet de définir le signal de contrôle du courant d'excitation de sortie du variateur de fréquence lors d'une excitation manuelle ou d'un fonctionnement en bypass à fréquence industrielle.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.12	Coefficient de protection de l'affaiblissement de champ du moteur synchrone	0 - 3 000	0 - 3 000	1 000

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.13	Courant d'identification du moteur synchrone	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	20,0 %
P14.14	Sélection de la commande d'auto-apprentissage du moteur synchrone	0 : Auto-apprentissage basse fréquence 1 : Auto-apprentissage haute fréquence	0 - 1	0
P14.15	Courant d'accrochage de l'axe D 1	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	20,0 %
P14.16	Courant d'accrochage de l'axe D 2	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	10,0 %
P14.17	Point de fréquence de commutation du courant d'accrochage	0,00 - P00.10 (deux décimales)	0,00 - P00.10	10,00
P14.18	Sélection de l'action à la fréquence de consigne nulle	0 : Maintien en position désactivé 1 : Maintien en position activé	0 - 1	0
P14.19	Courant d'accrochage de maintien en position	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	50,0 %
P14.20	Temps de début du maintien en position	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	1,00
P14.21	Temps de fin du maintien en position	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	1,00

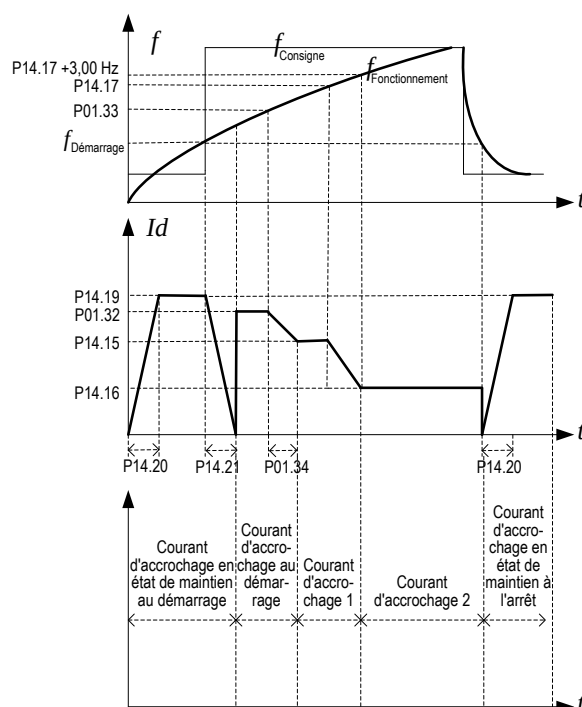
Pour la commande vectorielle avec PG des moteurs synchrones (inactive pour la commande vectorielle sans PG), dans des applications telles que les convoyeurs à bande ascendants/descendants ou les élévateurs, la fonction de maintien en position est nécessaire pour empêcher la charge de reculer lorsque le variateur de fréquence fonctionne à fréquence nulle. Plus la valeur du P14.19 (courant d'accrochage de maintien en position) est grande, plus le couple maximal de maintien en position est élevé, mais cela augmente les pertes dans le cuivre de la résistance du stator du moteur. En pratique, il convient de régler une valeur appropriée en fonction de la charge.

Lorsque la fonction de maintien en position est activée :

Lorsque la fréquence de consigne est inférieure à la fréquence de démarrage et que la fréquence de fonctionnement est inférieure à la fréquence de démarrage, le système entre en état de maintien en position. À ce moment, un courant d'accrochage est injecté dans l'axe D du moteur synchrone, augmentant de 0 à la valeur du P14.19 (courant d'accrochage de maintien en position) pendant la durée définie dans le P14.20 (temps de début du maintien en position) ;

Lorsque la fréquence de consigne est supérieure à la fréquence de démarrage et que la fréquence de fonctionnement est supérieure à la fréquence de démarrage, le système quitte l'état de maintien en position. À ce moment, le courant injecté dans l'axe D du moteur synchrone diminue à 0 pendant la durée définie dans le P14.21 (temps de fin du maintien en position).

Figure 6-36 Explication de l'état activé de la fonction de maintien en position



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.22	Activation de la commande en boucle fermée du courant réactif	0 - 1	0 - 1	0
P14.23	Fréquence de départ de la commande en boucle fermée du courant réactif	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz
P14.24	Coefficient proportionnel de la régulation du courant réactif	0 - 1 000	0 - 1 000	50
P14.25	Coefficient intégral de la régulation du courant réactif	0 - 1 000	0 - 1 000	50

La boucle fermée du courant réactif est active lors de la commande V/F des moteurs synchrones. Les codes de fonction P14.15 (courant d'accrochage de l'axe D 1), P14.16 (courant d'accrochage de l'axe D 2) et P14.17 (Point de fréquence de commutation du courant d'accrochage) permettent de définir la valeur de consigne du courant réactif.

Groupe P15 - Fonctions de commande de l'armoire de commutation

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.00	Délai de passage du mode variateur au mode réseau	0,0 - 60,0 s	0,0 - 60,0	2,0 s

Lorsque le moteur passe du mode variateur au mode réseau, le commutateur correspondant s'actionne après un délai défini dans le P15.00 à la suite de l'envoi de la commande, permettant ainsi le passage du mode variateur au mode réseau.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.01	Mode de configuration des disjoncteurs QF de l'armoire de commutation	0 : Mode indépendant 1 : Mode deux-en-un	0 - 1	0

Le code de fonction P15.01 permet de définir le mode de configuration des disjoncteurs moyenne tension des circuits du variateur de fréquence et du réseau électrique du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension.

0 : Indique que les deux circuits du variateur de fréquence et du réseau électrique ont chacun un disjoncteur moyenne tension ;

1 : Indique que les deux circuits du variateur de fréquence et du réseau électrique partagent un disjoncteur moyenne tension.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.02	Canal de commande des armoires de commutation	0 : Contrôle local 1 : Contrôle par maître	0 - 1	0

Le code de fonction P15.02 permet de définir le canal de commande de commutation variateur/réseau de l'esclave.

0 : La commande de commutation variateur/réseau est émise par l'équipement local, c'est-à-dire que la commutation est contrôlée localement ;

1 : La commande de commutation variateur/réseau est émise par le maître, c'est-à-dire que la commutation est contrôlée par le maître.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.03	Activation de la commutation synchrone	0 : Commutation synchrone désactivée 1 : Commutation synchrone avec réacteur 2 : Commutation synchrone sans réacteur	0 - 2	0

La fonction de commutation synchrone permet une commutation sans perturbation entre le mode variateur et le mode réseau. Le code de fonction P15.03 = 1 permet de définir si une commutation synchrone doit être effectuée lors du passage du mode variateur au mode réseau.

0 : Commutation non synchrone. Le courant d'appel lors de la commutation est important ;

1 : Commutation synchrone avec réacteur ;

2 : Commutation synchrone sans réacteur.

Remarque : Si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable signale un défaut du contacteur de commutation synchrone, cela indique que le contacteur KM4 n'a pas réussi à s'ouvrir ou que le retour d'ouverture est incorrect. Dans ce cas, il est nécessaire de vérifier si les contacts du contacteur à vide KM4 sont endommagés ou si le retour est erroné. Il est impératif de s'assurer que le contacteur à vide

KM4 fonctionne correctement et que son retour est normal avant de couper l'alimentation de commande et de redémarrer le système de contrôle de vitesse à fréquence variable pour pouvoir poursuivre la commutation synchrone.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.04	Information de configuration du QF1 1	Ce code de fonction permet de définir les informations de configuration des armoires de commutation 1 à 4. Chaque 4 bits permettent de configurer indépendamment le QF1 d'une armoire de commutation. Les valeurs valides vont de 0000 à 0100 : 0000 : Aucun QF1 partagé 0001 : QF1 du groupe 1 partagé 0010 : QF1 du groupe 2 partagé 0011 : QF1 du groupe 3 partagé 0100 : QF1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P15.05	Information de configuration du QF1 2	Ce code de fonction permet de définir les informations de configuration des armoires de commutation 5 à 8. Chaque 4 bits permettent de configurer le QF1 d'une armoire de commutation. Les valeurs valides vont de 0000 à 0100 : 0000 : Aucun QF1 partagé 0001 : QF1 du groupe 1 partagé 0010 : QF1 du groupe 2 partagé 0011 : QF1 du groupe 3 partagé 0100 : QF1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Les codes de fonction P15.04 et P15.05 permettent de configurer le partage pour les armoires de commutation lorsque deux ou plusieurs voies d'entrées du variateur de fréquence partagent le QF1 d'un groupe. Par exemple, si le P15.04 est réglé sur 0x0011, cela signifie que les armoires de commutation 1 et 2 partagent le QF1 du premier groupe ; si P15.05 est réglé sur 0x3033, cela signifie que les armoires de commutation 5, 6 et 8 partagent le QF1 du troisième groupe.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.06	Chute de tension du réacteur lors de la commutation synchrone	0 - 1 000 V	0 - 1 000	50 V

Ce code de fonction permet de compenser la chute de tension du réacteur lors de la commutation synchrone avec réacteur. Cette valeur est définie en fonction de la valeur de la réactance et de l'intensité du courant.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.07	Information de configuration du KM1 1	Ce code de fonction permet de définir les informations de configuration des armoires de commutation 1 à 4. Chaque 4 bits permettent de configurer indépendamment le QS1/KM1 d'une armoire de commutation. Les valeurs valides vont de 0000 à 0100 : 0000 : Aucun QS1/KM1 partagé 0001 : QS1/KM1 du groupe 1 partagé 0010 : QS1/KM1 du groupe 2 partagé 0011 : QS1/KM1 du groupe 3 partagé 0100 : QS1/KM1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P15.08	Information de configuration du KM1 2	Ce code de fonction permet de définir les informations de configuration des armoires de commutation 5 à 8. Chaque 4 bits permettent de configurer indépendamment le QS1/KM1 d'une armoire de commutation. Les valeurs valides vont de 0000 à 0100 : 0000 : Aucun QS1/KM1 partagé 0001 : QS1/KM1 du groupe 1 partagé 0010 : QS1/KM1 du groupe 2 partagé 0011 : QS1/KM1 du groupe 3 partagé 0100 : QS1/KM1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Les codes de fonction P15.07 et P15.08 permettent de configurer le partage pour les armoires de commutation lorsque deux ou plusieurs voies d'entrées du variateur de fréquence partagent le QS1/KM1 d'un groupe. Par exemple, si le P15.07 est réglé sur 0x0011, cela signifie que les armoires de commutation 1 et 2 partagent le QS1/KM1 du premier groupe ; si P15.08 est réglé sur 0x3033, cela signifie que les

armoires de commutation 5, 6 et 8 partagent le QS1/KM1 du troisième groupe.

Pour plus de détails sur les positions des interrupteurs des armoires de commutation dans les codes de fonction P15.04, P15.05, P15.07, P15.08, se référer à la Figure 6-15 Schéma de principe « un-vers-plusieurs » du groupe P05.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.09	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 1	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.10	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 2	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.11	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 3	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.12	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 4	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.13	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 1	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.14	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 2	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.15	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 3	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.16	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 4	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.17	Courant de couple de l'armoire de commutation 1	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.18	Courant de couple de l'armoire de commutation 2	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.19	Courant de couple de l'armoire de commutation 3	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.20	Courant de couple de l'armoire de commutation 4	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.21	Délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone	0 - 120 min	0 - 120	2 min
P15.22	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.23	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.24	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.25	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.26	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.27	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.28	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.29	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.30	Activation de la carte de	0 : Désactivée (carte de détection de tension	0 - 1	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	détection de tension	partagée pour le variateur et le réseau électrique) 1 : Activée (cartes de détection de tension distinctes pour le variateur et le réseau électrique)		
P15.31	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P15.32	Coefficient de filtrage de la commutation synchrone	1 - 20	1 - 20	4
P15.33	Précision de stabilité du verrouillage de phase lors de la commutation synchrone	1 - 500	1 - 500	200
P15.34	Temps de maintien stable lors de la commutation synchrone	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0	4,0 s
P15.35	Sélection de l'action de bypass réseau en cas de défaut	0 : Bypass réseau manuel 1 : Bypass réseau automatique	0 - 1	0
P15.36	Configuration du contacteur KM1	0 : KM1 configuré 1 : KM1 non configuré	0 - 1	1
P15.37	Type d'armoire de commutation	0 : Entièrement manuel 1 : Automatique	0 - 1	0

Groupe P16 - Fonctions de communication en série

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P16.00	Adresse Modbus de l'équipement	1 à 247, dont 0 est l'adresse de diffusion	1 - 247	1

Ce code de fonction permet de définir l'adresse du nœud de communication du système sur le réseau Modbus. Lorsque l'adresse de l'esclave est réglée sur 0, il s'agit d'une adresse de diffusion. Dans ce cas, l'esclave reçoit uniquement les trames de communication sans y répondre. Il convient de noter que dans le même réseau Modbus, l'adresse de communication de l'équipement doit être unique dans le réseau de communication, et les adresses des esclaves ne peuvent pas être dupliquées. C'est la base pour réaliser une communication point à point entre le PC superviseur et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P16.01	Réglage du débit en bauds Modbus de communication	0 : 1 200 bps 1 : 2400 bps 2 : 4800 bps 3 : 9600 bps 4 : 19200 bps 5 : 38400 bps	0 - 5	4

Ce code de fonction permet de définir le débit en bauds de communication de ce système de contrôle de vitesse. Si le débit en bauds est différent de celui du nœud maître, la communication échouera. (**Remarque** : bps est l'abréviation de bits par seconde, indiquant le nombre de bits par seconde)

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P16.02	Réglage du contrôle de parité des données Modbus	0 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 2) pour RTU 1 : Contrôle de parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : Contrôle de parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 1) pour RTU	0 - 3	1

Ce code de fonction permet de définir le format de communication Modbus de ce nœud.

0 : Mode de communication (RTU), longueur d'octet 8 bits, sans contrôle de parité, 2 bits d'arrêt.

1 : Mode de communication (RTU), longueur d'octet 8 bits, 1 bit de parité paire, 1 bit d'arrêt.

2 : Mode de communication (RTU), longueur d'octet 8 bits, 1 bit de parité impaire, 1 bit d'arrêt.

3 : Mode de communication (RTU), longueur d'octet 8 bits, sans contrôle de parité, 1 bit d'arrêt.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P16.03	Délai de réponse de la communication Modbus	0 - 200 ms	0 - 200	5 ms

Le code de fonction P16.03 permet de définir l'intervalle de temps entre la fin de la réception par le variateur de fréquence des données du PC superviseur et l'envoi des données de réponse à celui-ci. Si le délai de réponse est inférieur au temps de traitement du système, le délai de réponse est alors basé sur le temps de traitement du système. Si le délai de réponse est supérieur au temps de traitement du système, le système doit attendre après avoir traité les données, et n'envoie les données de réponse au PC superviseur qu'une fois le délai écoulé.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P16.04	Délai de timeout de communication Modbus	0,0 (inactif), 0,1-100,0 s	0,0 - 100,0	0,0 s
P16.05	Activation de la mise à niveau à distance	0 - 1 0 : Désactivée 1 : Activée Une fois cette fonction activée, le débit en bauds du port série est automatiquement configuré en interne à 115 200, ce qui permet la mise à niveau à distance du programme ARM du contrôleur principal en conjonction avec le module IoT 4G.	0 - 65 535	0

Lorsque ce code de fonction est réglé sur 0,0 s, le paramètre de durée du timeout de communication est invalide.

Lorsque ce code de fonction est défini sur une valeur valide, si l'intervalle entre deux communications dépasse la durée du timeout de communication, le système signale une erreur de communication Modbus.

Normalement, cette fonction est désactivée. Dans un système de communication continue, ce paramètre permet de surveiller l'état de la communication.

Groupe P17 - Fonctions Ethernet

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P17.00	Mot de poids fort de l'adresse IP de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xC0A8
P17.01	Mot de poids faible de l'adresse IP de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0102
P17.02	Mot de poids fort du masque de sous-réseau de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xFFFF
P17.03	Mot de poids faible du masque de sous-réseau de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0xFF00
P17.04	Mot de poids fort de la passerelle de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xC0A8
P17.05	Mot de poids faible de la passerelle de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0101
P17.06	Mot de poids fort de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0x5254
P17.07	Mot de poids moyen de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids moyen)	0x0000 - 0xFFFF	0x4C19
P17.08	Mot de poids faible de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0xF742

Les codes de fonction P17.00 à P17.08 permettent de définir l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse MAC pour la communication Ethernet. Ces paramètres ne peuvent être définis qu'en mode configuration. En mode normal, ils ne peuvent qu'être consultés, mais pas modifiés.

Format de l'adresse IP : P17.00 à P17.01

Exemple : L'adresse IP est C0.A8.01.02 (en hexadécimal), correspondant à 192.168.1.2 (en décimal).

Format du masque de sous-réseau IP : P17.02 à P17.03

Exemple : Le masque est FF.FF.FF.00 (en hexadécimal), correspondant à 255.255.255.0 (en décimal).

Format de la passerelle : P17.04.P17.05

Exemple : Le masque est C0.A8.01.01 (en hexadécimal), correspondant à 192.168.1.1 (en décimal).

Format de l'adresse MAC : P17.06.P17.07. P17.08

Exemple : L'adresse MAC est 52.54.4C.19.F7.42 (en hexadécimal).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P17.09	Niveau de journalisation du module de contrôle-commande DSP	Bit0 : Non enregistré Bit1 : Fatal Bit2 : Défauts Bit4 : Information critique Bit8 : Messages Combinaison des différents niveaux ci-dessous	0x0 - 0xF	0x0
P17.10	Niveau de journalisation du module de contrôle de vitesse DSP		0x0 - 0xF	0x0
P17.11	Niveau de journalisation du module de calcul du couple DSP		0x0 - 0xF	0x0
P17.12	Niveau de journalisation de la boucle de courant DSP		0x0 - 0xF	0x0
P17.13	Niveau de journalisation du module de calcul de l'oscilloscope DSP		0x0 - 0xF	0x0
P17.14	Niveau de journalisation du module de gestion des défauts DSP		0x0 - 0xF	0x0
P17.15	Niveau de journalisation du module de consultation des paramètres DSP		0x0 - 0xF	0x0

Le système Goodrive5000 dispose d'une fonction d'enregistrement des journaux. Les codes de fonction P17.09 à P17.15 permettent de définir le niveau de journalisation pour chaque module fonctionnel. Le niveau de journalisation comporte 4 bits de niveau (bit3 à bit0), qui indiquent le niveau de journalisation du module actuel. Lorsqu'un journal d'un certain niveau est enregistré, si le bit de niveau correspondant du module est réglé sur 1, les journaux de ce niveau de ce module sont enregistrés.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P17.16	Niveau de journalisation du module de contrôle de démarrage-arrêt ARM	Bit0 : Non enregistré Bit1 : Fatal Bit2 : Défauts Bit4 : Information critique Bit8 : Messages Combinaison des différents niveaux ci-dessous	0x0 - 0xF	0x0
P17.17	Niveau de journalisation du module de réglage de fréquence ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.18	Niveau de journalisation du module de gestion des défauts ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.19	Niveau de journalisation du module de calcul de la fréquence ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.20	Niveau de journalisation du module de l'armoire de commutation ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.21	Niveau de journalisation du module des codes de fonction ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.22	Niveau de journalisation du module des fonctions des bornes ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.23	Niveau de journalisation du module UDP/IP ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.24	Niveau de journalisation du module Modbus ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.25	Niveau de journalisation du module Profibus d'ARM		0x0 - 0xF	0x0
P17.26	Niveau de journalisation du module maître-esclave ARM		0x0 - 0xF	0x0

Les niveaux de journalisation ARM définis dans les P17.16 à P17.26 sont identiques à ceux définis dans les DSP P17.09 à P17.15.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P17.27	Mot de poids fort de l'adresse IP de réception des journaux	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P17.28	Mot de poids faible de l'adresse IP de réception des journaux	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0000

Ces codes de fonction permettent de configurer l'adresse IP du PC superviseur de réception des journaux.

Groupe P18 - Fonctions de la carte de communication

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.00	Type de module	0 : Module non connecté 1 : PROFIBUS 2 : PROFINET	0 - 2	0

Le code de fonction P18.00 indique le type de communication de bus de terrain. L'utilisateur ne peut pas ajuster la valeur de ce paramètre.

0 : Aucune carte de communication de bus de terrain n'est insérée.

1 : Carte PROFIBUS

2 : Carte PROFINET

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.01	Adresse du module	0 - 99	0 - 99	2

Dans un réseau PROFIBUS, chaque équipement correspond à une adresse de nœud unique. Si le sélecteur d'adresse de nœud (sur la carte d'extension de communication DP) est réglé sur 0, ce paramètre peut être utilisé pour définir l'adresse de nœud.

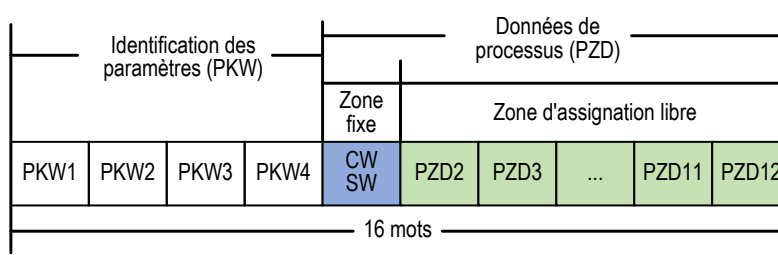
Si le sélecteur d'adresse de nœud (sur la carte d'extension de communication DP) est utilisé pour définir l'adresse de nœud (le sélecteur n'est pas en position 0), ce paramètre permet uniquement d'afficher l'adresse de nœud définie.

Après avoir redéfini l'adresse du nœud, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être redémarré pour initialiser le module de communication PROFIBUS.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.02	Réception PZD2	0 : Inactif 1 : Consigne de fréquence 2 : Consigne de couple 3 : Réservé 4 : Consigne de valeur PID 5 : Consigne de retour PID 6 : Consigne de tension en mode V/F séparé 7 : Commande de contrôle variateur-réseau 8-20 : Réservés	0 - 20	0
P18.03	Réception PZD3		0 - 20	0
P18.04	Réception PZD4		0 - 20	0
P18.05	Réception PZD5		0 - 20	0
P18.06	Réception PZD6		0 - 20	0
P18.07	Réception PZD7		0 - 20	0
P18.08	Réception PZD8		0 - 20	0
P18.09	Réception PZD9		0 - 20	0
P18.10	Réception PZD10		0 - 20	0
P18.11	Réception PZD11		0 - 20	0
P18.12	Réception PZD12		0 - 20	0

Un échange de données rapide entre le maître et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est réalisé via le protocole de bus PROFIBUS-DP. La taille de chaque trame de données échangée est de 16 mots (16 bits), et sa structure est illustrée sur la Figure 6-37.

Figure 6-37 Structure de la trame de données PROFIBUS-DP



Les codes de fonction P18.02 à P18.12 permettent de définir les données chargées dans les mots PZD2 à PZD12 reçus par le variateur de fréquence du maître via la communication PROFIBUS-DP, comme suit :

Valeur réglée	Fonction	Présentation
0	Invalide	Aucune signification
1	Consigne de fréquence	Le maître envoie la consigne de vitesse à l'onduleur. Type de données : entier, -10000 à +10000, deux décimales, unité : Hz ; par exemple : 5000 correspond à 50,00 Hz
2	Consigne de couple	Le maître envoie la consigne de couple à l'onduleur. Type de données : pourcentage, entier, -1000 à +1000, deux décimales, unité : % ; par exemple : 500 correspond à 50,00 %
3	Réservé	-
4	Consigne de valeur PID	Lorsque le mode PID est sélectionné, la valeur de consigne PID peut être réglée via le maître. Type de données : pourcentage, entier, -10000 à +10000, deux décimales, unité : % ; par exemple : 5000 correspond à 50,00 %
5	Consigne de retour PID	Lorsque le mode PID est sélectionné, la valeur de retour PID peut être réglée via le maître. Type de données : pourcentage, entier, -10000 à +10000, deux décimales, unité : % ; par exemple : 5000 correspond à 50,00 %
6	Consigne de tension en mode V/F séparé	Lorsque la fonction de séparation V/F est activée, la consigne de tension avec une décimale peut être réglée via le maître. Par exemple 100 correspond à 10,0 %, la plage est de 0 % à 100,0 %
7	Commande de contrôle réseau/variateur	Commande de contrôle de l'armoire de commutation
8 - 20	Réservé	

Les codes de fonction P18.02 à P18.12 peuvent être modifiés dans n'importe quel état.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.13	Envoi PZD2	0 : Invalide	0 - 31	9
P18.14	Envoi PZD3	1 : Fréquence de fonctionnement	0 - 31	2
P18.15	Envoi PZD4	2 : Réservé	0 - 31	11
P18.16	Envoi PZD5	3 : Tension d'entrée	0 - 31	6
P18.17	Envoi PZD6	4 : Tension de sortie	0 - 31	1
P18.18	Envoi PZD7	5 : Courant d'entrée	0 - 31	5
P18.19	Envoi PZD8	6 : Courant de sortie	0 - 31	4
P18.20	Envoi PZD9	7 : Valeur réelle du couple de sortie	0 - 31	0
P18.21	Envoi PZD10	8 : Pourcentage de puissance de sortie	0 - 31	0
P18.22	Envoi PZD11	9 : Valeur absolue de la fréquence de consigne	0 - 31	0
P18.23	Envoi PZD12	10 : Défaut DSP en cours 1 11 : Défaut DSP en cours 2 12 : Type de défaut ARM en cours 1 13 : Type de défaut ARM en cours 2 14 : Défaut du module en cours 1 15 : Défaut du module en cours 2 16 : Numéro de module ayant subi le défaut en cours 17 : Borne d'entrée utilisateur 1 18 : Borne d'entrée utilisateur 2 19 : Borne de sortie utilisateur 1 20 : Borne de sortie utilisateur 2 21 : Borne d'entrée système 22 : Borne de sortie système 23 : Réservé 24 : État de l'armoire de commutation 1 25 : État de l'armoire de commutation 2 26 : État de l'armoire de commutation 3 27 : État de l'armoire de commutation 4 28-31 : Réservés	0 - 31	0

Les codes de fonction P18.13 à P18.23 permettent de définir les données chargées dans les mots PZD2 à PZD12 envoyés par le système de contrôle de vitesse à fréquence variable au maître via la communication PROFIBUS-DP, comme suit :

Valeur réglée	Fonction	Présentation
0	Invalide	Aucune signification
1	Fréquence de fonctionnement	Le variateur de fréquence envoie les données (fréquence de fonctionnement, valeur réelle, entier, deux décimales, unité : Hz) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
2	Réservé	-
3	Tension d'entrée	Le variateur de fréquence envoie les données (tension d'entrée, valeur réelle, entier,

Valeur réglée	Fonction	Présentation
		unité : V) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
4	Tension de sortie	Le variateur de fréquence envoie les données (tension de sortie, valeur réelle, entier, unité : V) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
5	Courant d'entrée	Le variateur de fréquence envoie les données (courant d'entrée, valeur réelle, entier, une décimale, unité : A) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
6	Courant de sortie	Le variateur de fréquence envoie les données (courant de sortie, valeur réelle, entier, une décimale, unité : A) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
7	Valeur réelle du couple de sortie	Le variateur de fréquence envoie les données (couple de sortie, pourcentage, entier, une décimale, unité : %) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
8	Pourcentage de puissance de sortie	Le variateur de fréquence envoie les données (puissance de sortie, pourcentage par rapport à la puissance nominale du moteur, entier, une décimale, unité : %) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
9	Valeur absolue de la fréquence de consigne	Le variateur de fréquence envoie les données (fréquence de consigne, valeur réelle, entier, deux décimales, unité : Hz) au PC superviseur via les PZD de la communication DP
10	Défaut DSP en cours 1	Identique au P09.12
11	Défaut DSP en cours 2	Identique au P09.13
12	Type de défaut ARM en cours 1	Identique au P09.14
13	Type de défaut ARM en cours 2	Identique au P09.15
14	Défaut du module en cours 1	Identique au P09.16
15	Défaut du module en cours 2	Identique au P09.17
16	Numéro du module ayant subi le défaut en cours	Identique au P09.18
17	État d'entrée de la borne utilisateur 1	État de la borne d'entrée utilisateur 1
18	État d'entrée de la borne utilisateur 2	État de la borne d'entrée utilisateur 2
19	État de sortie de la borne utilisateur 1	État de la borne de sortie utilisateur 1
20	État de sortie de la borne utilisateur 2	État de la borne de sortie utilisateur 2
21	État d'entrée de la borne système 1	État d'entrée de la borne système 1
22	État de sortie de la borne système 2	État de sortie de la borne système 2
23	Réservé	-
24	État de l'armoire de commutation 1	État de l'armoire de commutation 1
25	État de l'armoire de commutation 2	État de l'armoire de commutation 2
26	État de l'armoire de commutation 3	État de l'armoire de commutation 3
27	État de l'armoire de commutation 4	État de l'armoire de commutation 4
28 - 31	Réservé	-

Les codes de fonction P18.13 à P18.23 peuvent être modifiés dans n'importe quel état.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.24	Variable temporaire pour l'envoi PZD	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Ce code de fonction est utilisé comme variable temporaire pour l'envoi de données PZD.

Le code de fonction P18.24 peut être modifié dans n'importe quel état.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.25	Délai de timeout de communication DP	0,0 (inactif), 0,1-100,0 s	0,0 - 100,0	0,0 s

Lorsque ce code de fonction est réglé sur 0,0 s, le timeout de communication est invalide. Lorsque ce code de fonction est réglé sur une valeur non nulle (c'est-à-dire la valeur réelle, unité : s), si l'intervalle entre deux communications dépasse ce délai, le système signalera un défaut de communication DP (PCF).

Le code de fonction P18.25 peut être modifié dans n'importe quel état.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P18.26	Longueur d'entrée PROFINET	0 - 32	0 - 32	24
P18.27	Longueur de sortie PROFINET	0 - 32	0 - 32	24
P18.28	Vitesse de communication PROFINET	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P18.29	Adresse IP PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	192
P18.30	Adresse IP PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	168
P18.31	Adresse IP PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P18.32	Adresse IP PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	4
P18.33	Masque de sous-réseau PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	255
P18.34	Masque de sous-réseau PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	255
P18.35	Masque de sous-réseau PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	255
P18.36	Masque de sous-réseau PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P18.37	Passerelle PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	192
P18.38	Passerelle PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	168
P18.39	Passerelle PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P18.40	Passerelle PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	2
P18.41	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P18.42	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P19 - Paramètres moteur 2

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P19.00	Type de moteur 2	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P19.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 2	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 2	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P19.03	Régime nominal du moteur asynchrone 2	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P19.04	Tension nominale du moteur asynchrone 2	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.05	Courant nominal du moteur asynchrone 2	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.06	Résistance du stator du moteur asynchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.08	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P19.10	Courant à vide du moteur asynchrone 2	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P19.11	Puissance nominale du moteur synchrone 2	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 2	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	50,00 Hz
P19.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 2	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P19.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 2	1 - 50	1 - 50	2
P19.15	Tension nominale du moteur synchrone 2	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.16	Courant nominal du moteur synchrone 2	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.17	Résistance du stator du moteur synchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 2	0 - 20 000	0 - 20 000	9700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 2. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du groupe P02.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P19.21	Type de moteur 3	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P19.22	Puissance nominale du moteur asynchrone 3	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.23	Fréquence nominale du moteur asynchrone 3	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	50,00 Hz
P19.24	Régime nominal du moteur asynchrone 3	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P19.25	Tension nominale du moteur asynchrone 3	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.26	Courant nominal du moteur asynchrone 3	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.27	Résistance du stator du moteur asynchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.28	Résistance du rotor du moteur asynchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.29	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.30	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.31	Courant à vide du moteur asynchrone 3	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P19.32	Puissance nominale du moteur synchrone 3	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.33	Fréquence nominale du moteur synchrone 3	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	50,00 Hz
P19.34	Vitesse nominale du moteur synchrone 3	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P19.35	Nombre de paires de pôles du moteur	1 - 50	1 - 50	2

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	synchrone 3			
P19.36	Tension nominale du moteur synchrone 3	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.37	Courant nominal du moteur synchrone 3	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.38	Résistance du stator du moteur synchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.39	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.40	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.41	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 3	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 3. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P19.42	Type de moteur 4	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à e × citation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P19.43	Puissance nominale du moteur asynchrone 4	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.44	Fréquence nominale du moteur asynchrone 4	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P19.45	Régime nominal du moteur asynchrone 4	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P19.46	Tension nominale du moteur asynchrone 4	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P18.47	Courant nominal du moteur asynchrone 4	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.48	Résistance du stator du moteur asynchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.49	Résistance du rotor du moteur asynchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.50	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 4	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.51	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 4	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.52	Courant à vide du moteur asynchrone 4	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P19.53	Puissance nominale du moteur synchrone 4	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.54	Fréquence nominale du moteur synchrone 4	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P19.55	Vitesse nominale du moteur synchrone 4	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P19.56	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 4	1 - 50	1 - 50	2
P19.57	Tension nominale du moteur synchrone 4	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.58	Courant nominal du moteur synchrone 4	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.59	Résistance du stator du moteur synchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.60	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 4	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.61	Inductance d'axe en	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	quadrature du moteur synchrone 4			modèle
P19.62	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 4	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 4. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P19.63	Type de moteur 5	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P19.64	Puissance nominale du moteur asynchrone 5	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.65	Fréquence nominale du moteur asynchrone 5	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P19.66	Régime nominal du moteur asynchrone 5	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P19.67	Tension nominale du moteur asynchrone 5	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.68	Courant nominal du moteur asynchrone 5	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.69	Résistance du stator du moteur asynchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.70	Résistance du rotor du moteur asynchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.71	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.72	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.73	Courant à vide du moteur asynchrone 5	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P19.74	Puissance nominale du moteur synchrone 5	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P19.75	Fréquence nominale du moteur synchrone 5	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P19.76	Vitesse nominale du moteur synchrone 5	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P19.77	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 5	1 - 50	1 - 50	2
P19.78	Tension nominale du moteur synchrone 5	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P19.79	Courant nominal du moteur synchrone 5	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P19.80	Résistance du stator du moteur synchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P19.81	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.82	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P19.83	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 5	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 5. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Groupe P20 - Paramètres moteur 3

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P20.00	Type de moteur 6	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P20.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 6	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 6	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P20.03	Régime nominal du moteur asynchrone 6	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P20.04	Tension nominale du moteur asynchrone 6	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.05	Courant nominal du moteur asynchrone 6	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.06	Résistance du stator du moteur asynchrone 6	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 6	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.08	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.10	Courant à vide du moteur asynchrone 6	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P20.11	Puissance nominale du moteur synchrone 6	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 6	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P20.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 6	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P20.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 6	1 - 50	1 - 50	2
P20.15	Tension nominale du moteur synchrone 6	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.16	Courant nominal du moteur synchrone 6	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.17	Résistance du stator du moteur synchrone 6	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 6	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 6. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P20.21	Type de moteur 7	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P20.22	Puissance nominale du moteur asynchrone 7	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.23	Fréquence nominale du	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	moteur asynchrone 7			
P20.24	Régime nominal du moteur asynchrone 7	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P20.25	Tension nominale du moteur asynchrone 7	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.26	Courant nominal du moteur asynchrone 7	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.27	Résistance du stator du moteur asynchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.28	Résistance du rotor du moteur asynchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.29	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P2030	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.31	Courant à vide du moteur asynchrone 7	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P20.32	Puissance nominale du moteur synchrone 7	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.33	Fréquence nominale du moteur synchrone 7	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P20.34	Vitesse nominale du moteur synchrone 7	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P20.35	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 7	1 - 50	1 - 50	2
P20.36	Tension nominale du moteur synchrone 7	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.37	Courant nominal du moteur synchrone 7	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.38	Résistance du stator du moteur synchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.39	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.40	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.41	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 7	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 7. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P20.42	Type de moteur 8	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0
P20.43	Puissance nominale du moteur asynchrone 8	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.44	Fréquence nominale du moteur asynchrone 8	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P20.45	Régime nominal du moteur asynchrone 8	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle
P20.46	Tension nominale du moteur asynchrone 8	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.47	Courant nominal du moteur asynchrone 8	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.48	Résistance du stator du moteur asynchrone 8	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.49	Résistance du rotor du	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	moteur asynchrone 8			modèle
P20.50	Inductance stator-rotor du moteur asynchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.51	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.52	Courant à vide du moteur asynchrone 8	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle
P20.53	Puissance nominale du moteur synchrone 8	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle
P20.54	Fréquence nominale du moteur synchrone 8	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz
P20.55	Vitesse nominale du moteur synchrone 8	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min
P20.56	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 8	1 - 50	1 - 50	2
P20.57	Tension nominale du moteur synchrone 8	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle
P20.58	Courant nominal du moteur synchrone 8	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle
P20.59	Résistance du stator du moteur synchrone 8	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle
P20.60	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.61	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle
P20.62	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 8	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700

Ces codes de fonction permettent de régler les paramètres du moteur 8. Pour plus de détails, voir la description des paramètres du Groupe P02 - Paramètres moteur 1.

Pour une configuration « un vers plusieurs » avec plusieurs armoires de bypass, il est nécessaire de régler les paramètres de chaque moteur entraîné dans les groupes P02, P19 et P20, en fonction de son numéro d'identification.

Groupe P21 - Affichage de l'état du codeur

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P21.00	Fréquence mesurée par le codeur	-327,68 - 327,67 Hz	-327,68 - 327,67	0,00 Hz
P21.01	Partie de poids fort du comptage d'impulsions PG1	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.02	Partie de poids faible du comptage d'impulsions PG1	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.03	Comptage du résolveur	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.04	Angle résolveur	0,00 - 359,99	0,00 - 359,99	0,00
P21.05	Angle du pôle magnétique	0,00 - 359,99	0,00 - 359,99	0,00
P21.06	Partie de poids fort du comptage d'impulsions PG2	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.07	Partie de poids faible du comptage d'impulsions PG2	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.08	Comptage d'impulsions QEP	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.09	Position du pôle magnétique	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.10	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P21.11	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P21.12	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P22 - Codeurs

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P22.00	Sélection du type de codeur	0 : Codeur incrémental 1 : Codeur UVW 2 : Codeur résolveur 3 : Codeur sinus/cosinus avec CD 4 : Codeur sinus/cosinus sans CD	0 - 4	0
P22.01	Nombre d'impulsions du codeur	0 - 65 535	0 - 65 535	1 000
P22.02	Sens du codeur	0 : Entrée directe 1 : Entrée inverse	0 - 1	0
P22.03	Temps de détection de la déconnexion du codeur	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0	1,0 s
P22.04	Temps de détection du défaut d'inversion du codeur	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0	1,0 s
P22.05	Nombre de filtrages détectés par le codeur	0 - 10	0 - 10	1
P22.06	Rapport de vitesse moteur/codeur	0,000 - 65,535	0,000 - 65,535	1,000
P22.07	Paramètres de contrôle du moteur synchrone	0x0000 - 0xFFFF Bit0 : Activation de la correction d'impulsions Z Bit1 : Activation de la correction d'angle du codeur Bit2 : Activation de la mesure de vitesse SVC Bit3 : Sélection du mode de mesure de vitesse par résolveur Bit4 : Mode de capture d'impulsion Z	0x0000 - 0xFFFF	0x0003
P22.08	Activation de la détection de perte de signal d'impulsion Z	0 : Détection désactivée 1 : Détection activée	0 - 1	0
P22.09	Angle initial des impulsions Z	0,00 - 359,99°	0,00 - 359,99	0,00°
P22.10	Angle initial du pôle magnétique	0,00 - 359,99°	0,00 - 359,99	0,00°
P22.11	Valeur d'écart de fréquence de la commande vectorielle	0,0 % - 100,0 % (fréquence ma × imale)	0,0 - 100,0	5,0 %
P22.12	Temps de comptage des écarts	0,0 - 6 553,5 s	0,0 - 6 553,5	1,0 s
P22.13	Temps de filtrage du codeur	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00 s	0,10 s
P22.14 - P22.17	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P23 - Communication du régulateur de température

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P23.00	Réglage du débit en bauds Modbus du régulateur de température	0 : 1 200 bps 1 : 2400 bps 2 : 4800 bps 3 : 9600 bps 4 : 19200 bps 5 : 38400 bps	0 - 5	4
P23.01	Réglage du contrôle de parité Modbus pour le régulateur de température	0 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 2) pour RTU 1 : Contrôle de parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : Contrôle de parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 1) pour RTU	0 - 3	1

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P23.02	Délai de timeout de la communication Modbus du régulateur de température	0,0 - 100,0 s	0,0 - 100,0	10,0 s
P23.03	Température d'alarme de surchauffe du transformateur	0 - 135 °C	0 - 135	90 °C
P23.04	Température de déclenchement en cas de surchauffe du transformateur	0 - 135 °C	0 - 135	110 °C
P23.05	Coefficient de correction pour la détection de température 1	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.06	Coefficient de correction pour la détection de température 2	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.07	Coefficient de correction pour la détection de température 3	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.08	Coefficient de correction pour la détection de température 4	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.09	Coefficient de correction pour la détection de température 5	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.10	Coefficient de correction pour la détection de température 6	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00
P23.11	Nombre de régulateurs de température configurés	1 - 4	1 - 4	1
P23.12	Code de défaut transmis par le régulateur de température 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.13	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.14	Code de défaut transmis par le régulateur de température 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.15	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.16	Code de défaut transmis par le régulateur de température 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.17	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.18	Code de défaut transmis par le régulateur de température 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.19	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P23.20	Température de démarrage du ventilateur 1 (transformateur)	P23.21 - 70,0 °C Lorsque la température du transformateur dépasse cette valeur, le ventilateur s'active	P23.21 - 75,0	50,0 °C
P23.21	Température d'arrêt du ventilateur 1	0,0 - P23.20 Lorsque la température du transformateur	0,0 - P23.20	40,0 °C

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
		descend en dessous de cette valeur, le ventilateur s'arrête		
P23.22	Température de démarrage du ventilateur 2 (module)	P23.23 - 70,0 °C Lorsque la température du module dépasse cette valeur, le ventilateur s'active.	P23.21 - 75,0	50,0 °C
P23.23	Température d'arrêt du ventilateur 2	0,0 - P23.22 Lorsque la température du module descend en dessous de cette valeur, le ventilateur s'arrête	0,0 - P23.22	40,0 °C

Groupe P24 - Fonctions réservées

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P24.00	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.01	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.02	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.03	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.04	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.05	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.06	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.07	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.08	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.09	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.10	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.11	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.12	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.13	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.14	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.15	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.16	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.17	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.18	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.19	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.20	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.21	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.22	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P24.24 - P24.52	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P25 - Protections du transformateur

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P25.00	Déséquilibre maximal de la tension d'entrée	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	0,0 %
P25.01	Déséquilibre maximal du courant d'entrée	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	0,0 %
P25.02	Tension d'entrée R	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P25.03	Tension d'entrée S	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P25.04	Tension d'entrée T	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P25.05	Courant d'entrée R	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.06	Courant d'entrée S	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.07	Courant d'entrée T	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.08	Valeur filtrée du déséquilibre de la tension d'entrée R	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P25.09	Valeur filtrée du déséquilibre de la tension d'entrée S	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V
P25.10	Valeur filtrée du déséquilibre de la tension d'entrée T	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	tension d'entrée T			
P25.11	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée R	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.12	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée S	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.13	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée T	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P25.14	Mots de défaut de protection du transformateur	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P25.15 - P25.56	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0
P25.57	Constante de protection du transformateur 1	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	5,0 %
P25.58	Constante de protection du transformateur 2	0,0 - 6 553,5	0,0 - 6 553,5	0,5
P25.59	Constante de protection du transformateur 3	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	1,00
P25.60	Constante de protection du transformateur 4	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	25,0 %
P25.61	Constante de protection du transformateur 5	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	30,0 %
P25.62	Constante de protection du transformateur 6	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	40,0 %
P25.63	Constante de protection du transformateur 7	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	40,0 %
P25.64	Constante de protection du transformateur 8	0,0 - 50,0 A	0,0 - 50,0	5,0 A
P25.65	Constante de protection du transformateur 9	0 - 5 000 ms	0 - 5 000	2 000 ms
P25.66 - P25.71	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Groupe P28 - Fonctions de la carte SD

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P28.00	Nombre de fichiers conservés	3 - 10 Nombre maximal de fichiers pouvant être sauvegardés par catégorie, tels que les journaux d'alertes, les historiques des opérations et le journal de défauts enregistrés sous forme d'ondes	3 - 10	5
P28.01	Limite de taille de fichier	0,1 - 10,0 M	0,1 - 10,0	1,0 M
P28.02	Période de sauvegarde des journaux de fonctionnement	0,5 - 30,0 min	0,5 - 30,0	0,5 min
P28.03	Réglage de l'année	Lorsque le paramètre P28.07 est réglé sur 0, l'heure réelle actuelle de l'ARM est affichée, et les paramètres P28.03 à P28.06 se mettent à jour en temps réel ;	0 - 9999	Année
P28.04	Réglage du mois et du jour	L'heure RTC peut être modifiée en ajustant le paramètre P28.07.	1,01 - 12,31	Mois Jour
P28.05	Réglage de l'heure et des minutes	Étapes de configuration de l'heure : Étape 1 Saisir 2 dans le P28.07. L'heure cess alors de se mettre à jour. Étape 2 Modifier la date et l'heure. Étape 3 Saisir 1 dans le P28.07. Lorsque le P28.07 repasse à 0, cela indique que la configuration est terminée.	0,0 - 23,59	Heure Minute
P28.06	Réglage des secondes		0 - 59	Sec
P28.07	Activation du mode de configuration		0 - 2	0
P28.08	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P28.09	Réservé	0 – 65 535	0 – 65 535	0
P28.10	Mode de sauvegarde en cas de défaut	0 : Désactivée 1 : Mode de sauvegarde par déclenchement 2 : Réserve	0 - 2	1
P28.11	Retour d'état de la carte SD	Retour d'état de la carte SD (indique si l'opération précédente a réussi ou échoué) : 0 : Système sous tension. Si aucune carte SD n'est insérée ou si la carte SD est invalide, la valeur est 0 1 : Initialisation de la carte SD réussie, en attente de l'opération de carte SD 2 : Lecture de la carte SD échouée 3 : Écriture sur la carte SD échouée 4 : Ouverture du fichier échouée 5 : Création du fichier échouée 6 : Opération réussie	0 - 6	0
P28.12	Sauvegarde du fichier de configuration des codes de fonction (Nombre de groupes de codes de fonction, nombre, modèle du variateur de fréquence, etc.)	0 : Valeur initiale, aucune opération 1 : Sauvegarde de la copie du fichier de configuration des codes de fonction sur la carte SD 2 : Exécution réussie 3 : Exécution échouée	0 - 3	0
P28.13	Sauvegarde des codes de fonction	0 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 0 1 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 1 2 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 2	0 - 2	0
P28.14	Restauration des codes de fonction	0 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 0 1 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 1 2 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 2	0 - 2	0
P28.15	Sauvegarde des codes de fonction sur la carte SD	0 : Désactivée 1 : Générer un fichier de paramètres (non lisible) 2 : Générer un rapport (.csv) 3 : Exécution réussie 4 : Exécution échouée	0 - 4	0
P28.16	Restauration des codes de fonction depuis la carte SD	0 : Désactivée 1 : Restauration complète (y compris le groupe de paramètres moteur) 2 : Restauration filtrée (sans le groupe de paramètres moteur) 3 : Exécution réussie 4 : Exécution échouée	0 - 4	0
P28.17	Canal d'échantillonnage 1	0 : Aucune fonction 1 : Fréquence de fonctionnement 2 : Tension de sortie 3 : Tension d'entrée 4 : Courant de phase de sortie U 5 : Courant de phase de sortie V 6 : Courant de phase de sortie W 7 : Angle de l'axe Q 8 : Angle de l'axe T 9 : Composante de l'axe M du courant de sortie 10 : Composante de l'axe T du courant de sortie 11 - 20 : Réservés	0 - 20	1
P28.18	Canal d'échantillonnage 2		0 - 20	2
P28.19	Canal d'échantillonnage 3		0 - 20	3
P28.20	Canal d'échantillonnage 4		0 - 20	4
P28.21	Canal d'échantillonnage 5		0 - 20	5
P28.22	Canal d'échantillonnage 6		0 - 20	6
P28.23	Canal d'échantillonnage 7		0 - 20	7
P28.24	Canal d'échantillonnage 8		0 - 20	8

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P28.25	Canal d'échantillonnage 9		0 - 20	9
P28.26	Canal d'échantillonnage 10		0 - 20	10

7 Présentation des fonctions et applications

Ce chapitre présente les fonctions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension GD5000. Toutes les étapes de fonctionnement nécessaires sont numérotées et doivent être respectées strictement.

 Danger	
- Les instructions données dans la section 1 Consignes de sécurité doivent être strictement respectées. Seul le personnel ayant reçu une formation et obtenu l'autorisation de l'utilisateur est habilité à utiliser le système de contrôle de vitesse à fréquence variable. - Étant donné que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est un équipement moyenne tension dangereux, tout opérateur doit se familiariser avec les précautions suivantes avant toute intervention, sous peine de causer des blessures corporelles ou des dommages matériels.	

7.1 Réglage de la fréquence

Le système Goodrive5000 offre plusieurs méthodes de consigne de fréquence. Il dispose de deux canaux de consigne de fréquence, chacun proposant plusieurs options de consigne. Les canaux A et B permettent d'effectuer des opérations mathématiques simples. Les deux canaux peuvent être basculés via des bornes d'entrée multifonction. La valeur de consigne finale de la fréquence est le résultat du calcul sur la base des valeurs de consigne de la source de fréquence A et de la source de fréquence B, selon le mode de réglage défini dans le P00.09.

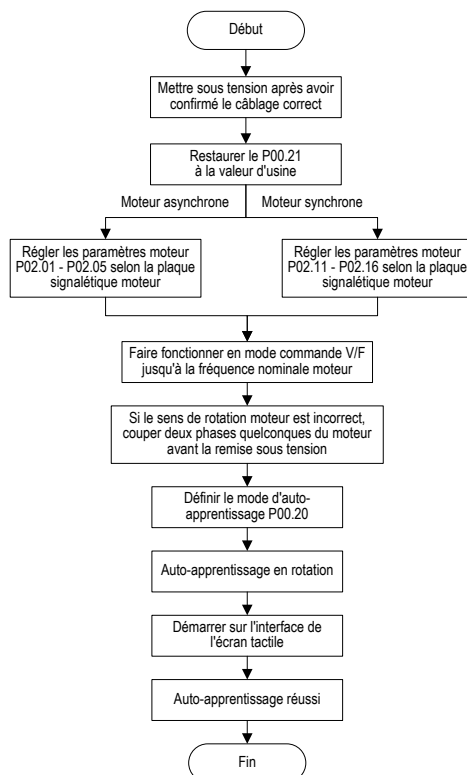
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P00.06	Sélection de la commande de fréquence A	0 : Réglage par code de fonction 1 : Réglage par entrée analogique EA1 2 : Réglage par entrée analogique EA2 3 : Réglage par entrée analogique EA3 4 : Réglage par entrée analogique EA4 5 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples 6 : Réglage par régulation PID 7 : Réglage par Modbus 8 : Réglage par bus de terrain	0 - 8
P00.07	Sélection de la commande de fréquence B	0 : Réglage par entrée analogique EA1 1 : Réglage par entrée analogique EA2 2 : Réglage par entrée analogique EA3 3 : Réglage par entrée analogique EA4	0 - 3
P00.08	Sélection de la référence de commande de fréquence B	0 : Fréquence de sortie maximale 1 : Commande de fréquence A	0 - 1
P00.09	Mode de combinaison des sources de consigne	0 : A 1 : B 2 : A+B 3 : Max(A, B)	0 - 3
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 – 50 000 kW	4 – 50 000
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	1 - 36 000 tr/min	1 – 36 000
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 – 20 000 V	0 – 20 000
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 – 1 000,0 A	0,1 – 1 000,0
P02.06	Résistance du stator du moteur asynchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535
P02.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535
P02.08	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5
P02.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P02.10	Courant à vide du moteur asynchrone 1	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35
P02.11	Puissance nominale du moteur synchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000
P02.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 1	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00.10
P02.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 1	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000
P02.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 1	1 - 50	1 - 50
P02.15	Tension nominale du moteur synchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000
P02.16	Courant nominal du moteur synchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0
P02.17	Résistance du stator du moteur synchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535
P02.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 1	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35
P02.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 1	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35
P02.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 1	0 - 20 000	0 - 20 000

7.2 Auto-apprentissage des paramètres

Une fois le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension GD5000 installé sur le site d'application et le câblage vérifié, procéder à la mise en service sous tension en suivant les étapes décrites dans le manuel. Ensuite, sélectionner le type de moteur (P02.00) et configurer les paramètres en fonction du type de moteur sélectionné et des données figurant sur la plaque signalétique (P02.01 à P02.05 ou P02.11 à P02.16). Cliquer sur « Rotation avant en mode pas à pas » sur l'écran tactile pour vérifier le sens de rotation du moteur. Si le moteur tourne dans le sens inverse, couper l'alimentation et modifier le câblage de deux phases quelconques du moteur pour inverser le sens de rotation. S'il est impossible de modifier le câblage, on peut également inverser le sens de rotation du moteur en modifiant le paramètre P00.18.

Effectuer un auto-apprentissage des paramètres du moteur (P00.20 = 1) : cliquer sur « Rotation avant » sur l'interface principale de l'écran tactile pour démarrer l'auto-apprentissage des paramètres, conformément au schéma d'auto-apprentissage. Le système s'arrêtera automatiquement une fois l'auto-apprentissage terminé.

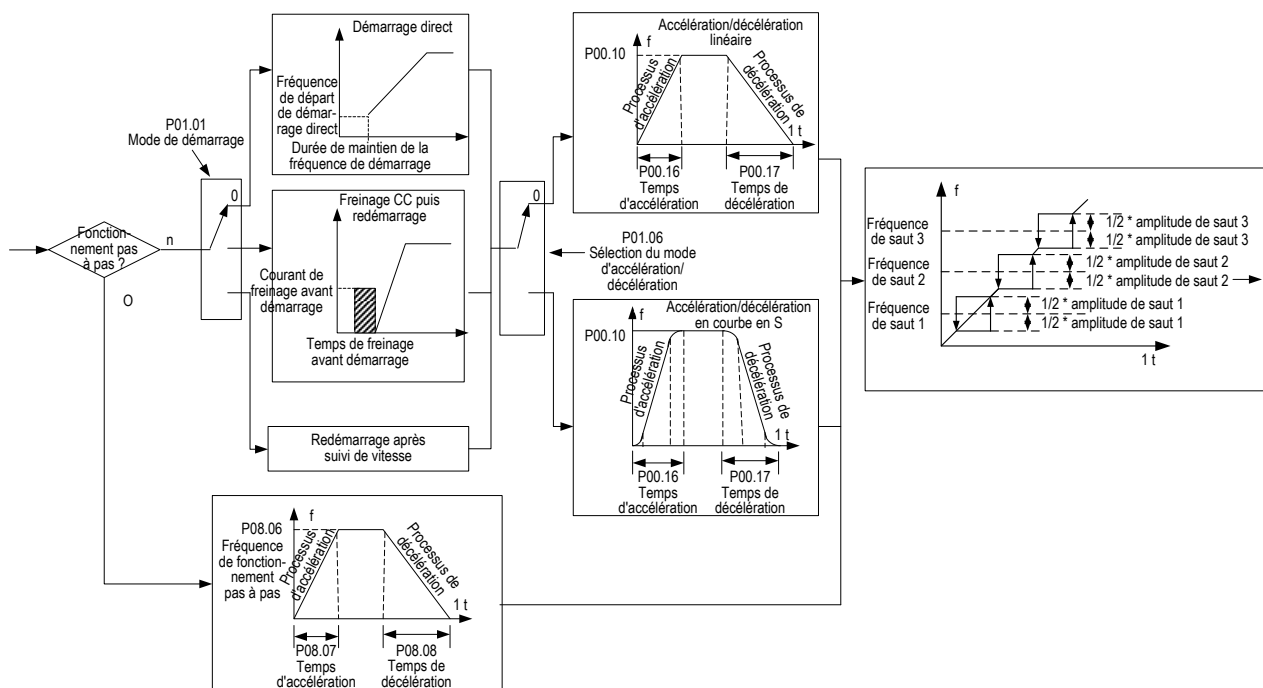


Après l'auto-apprentissage, vérifier les paramètres du moteur (groupe P02). Si aucune anomalie n'est détectée, configurer la méthode de commande et le canal de commande de fonctionnement (P00.00 et P00.01), la fréquence de fonctionnement, les modes de démarrage et d'arrêt dans le groupe de commande de démarrage/arrêt (groupe P01), ainsi que les temps d'accélération/décélération, etc. Une fois tous les paramètres configurés et vérifiés, donner une commande de fonctionnement. Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne selon le mode et la fréquence définis. Après avoir donné la commande d'arrêt, le système s'arrête, confirmant ainsi que le système fonctionne correctement.

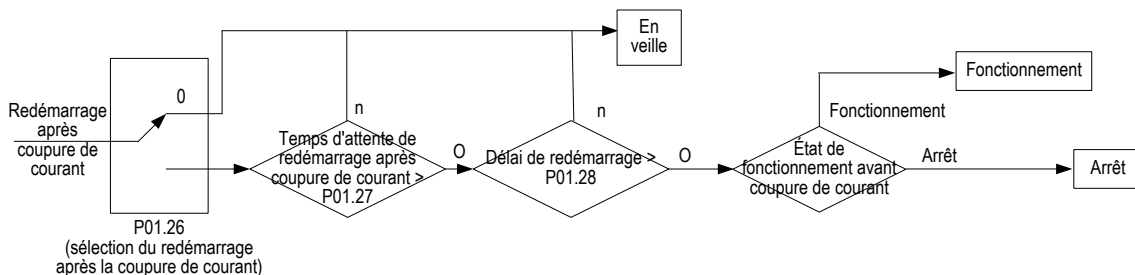
7.3 Contrôle du démarrage / de l'arrêt

Les commandes de démarrage du système de contrôle de vitesse à fréquence variable impliquent le démarrage après une mise sous tension normale, le redémarrage après une coupure de courant, et le démarrage après une réinitialisation automatique en cas de défaut. Les modes de démarrage incluent le démarrage direct à partir de la fréquence de démarrage, le démarrage après freinage CC, et le démarrage après suivi de vitesse. L'utilisateur peut sélectionner le mode de démarrage approprié en fonction des conditions de fonctionnement sur site. Les modes d'arrêt du système de contrôle de vitesse à fréquence variable comprennent l'arrêt par décélération et l'arrêt libre. L'arrêt libre consiste à bloquer la sortie moyenne tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, laissant la charge s'arrêter d'elle-même sous l'effet de sa propre inertie mécanique. Lors de l'arrêt par décélération, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable réduit progressivement la tension de sortie jusqu'à l'arrêt sans sortie. Le temps de décélération et les paramètres liés au freinage CC pendant la décélération sont configurables. Le démarrage par suivi de vitesse est particulièrement adapté aux applications nécessitant des démarrages fréquents. Pour les machines synchrones, il est recommandé d'utiliser le mode de démarrage direct.

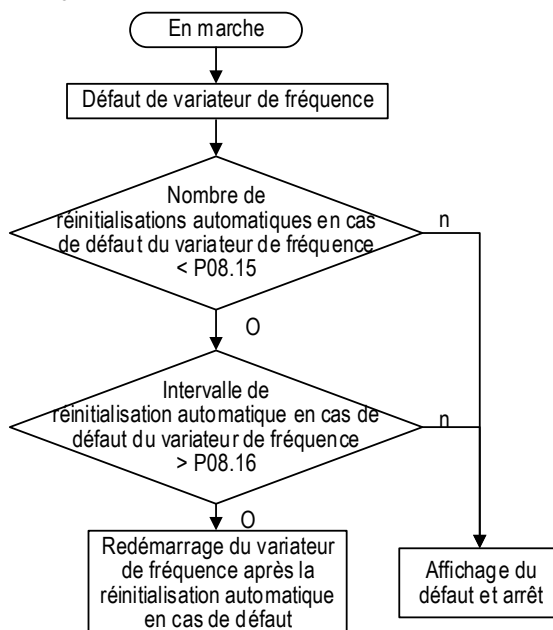
1. Schéma logique de démarrage du variateur par commande de marche après une mise sous tension normale



2. Schéma logique de redémarrage du variateur après une coupure de courant



3. Schéma logique de redémarrage du variateur après une réinitialisation automatique en cas de défaut



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P01.00	Mode de freinage	0 : Freinage CC 1 : Freinage à double fréquence	0 - 1
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct 1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse	0 - 2
P01.02	Fréquence de départ du démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0
P01.04	Courant de freinage CC avant démarrage	0,0-120,0 % (courant nominal du variateur de fréquence)	0,0 - 120,0
P01.05	Durée du freinage avant démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0
P01.06	Sélection du mode d'accélération/décélération	0 : Linéaire 1 : Courbe en S	0 - 1
P01.07	Proportion du segment de début de la courbe en S	1,0 - 40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0
P01.08	Proportion du segment de fin de la courbe en S	1,0 - 40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1
P01.10	Fréquence de départ du freinage à l'arrêt	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10
P01.11	Temps d'attente du freinage à l'arrêt	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0
P01.26	Sélection du redémarrage après coupure de courant	0 : Redémarrage interdit 1 : Redémarrage autorisé	0 - 1
P01.27	Durée de coupure de courant instantanée	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P01.28	Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant	0,0 - 3 600,0 s (actif lorsque P01.17 = 1)	0,0 - 3600,0
P01.29	Sélection de l'action du disjoncteur moyenne tension à l'arrêt	0 : Coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt 1 : Sans coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt	0 - 1
P08.15	Nombre de réinitialisations automatiques en cas de défaut	0 - 3	0 - 3
P08.16	Réglage de l'intervalle de réinitialisation automatique en cas de défaut	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0

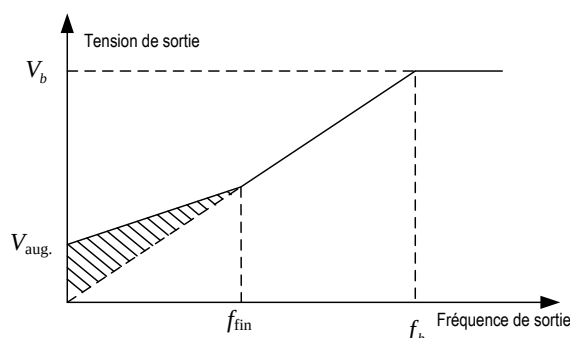
7.4 Commande V/F

Le système Goodrive5000 intègre une fonction de commande V/F. Cette fonction peut être utilisée dans la plupart des applications en boucle ouverte, y compris les applications « un-vers-plusieurs ». La commande V/F offre plusieurs modes de courbes V/F. L'utilisateur peut sélectionner de manière flexible la courbe V/F en fonction des besoins sur site, et a également la possibilité de définir sa propre courbe V/F multi-points.

Pour les charges à couple constant (telles que les convoyeurs), qui nécessitent un couple stable pendant le fonctionnement, une courbe V/F linéaire doit être sélectionnée. Pour les charges à couple décroissant (telles que les ventilateurs et les pompes), dont le couple réel varie selon une relation quadratique ou cubique par rapport à la vitesse, il convient de sélectionner une courbe V/F de puissance 1,3, 1,7 ou 2. Le système Goodrive5000 propose également des courbes V/F multi-points. L'utilisateur peut définir une courbe avec 5 points de référence : le point zéro, le point de fréquence et de tension nominales, ainsi que trois points de fréquence et de tension personnalisés.

La fonction de compensation de couple à basse fréquence (P04.01) permet de compenser efficacement les performances de couple à basse vitesse lors de la commande V/F. Lorsque ce paramètre est réglé sur 0, le système ajuste automatiquement la valeur de compensation en fonction de la charge. Il convient de noter que la valeur de compensation ne doit pas être excessive, car cela pourrait provoquer des oscillations à basse fréquence du moteur ou un défaut de surintensité. Dans ce cas, il convient de réduire la valeur de compensation de couple.

Figure 7-1 Compensation de couple



Les oscillations du moteur sont un problème fréquent lors de l'utilisation de la commande V/F dans les applications de transmission de forte puissance. Pour résoudre ce problème, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable Goodrive5000 intègre deux facteurs d'amortissement des oscillations (P04.18 et P04.19). En général, les valeurs d'usine de ces deux paramètres suffisent. Lors de l'application, ces facteurs peuvent être ajustés individuellement en fonction de la fréquence à laquelle les oscillations se produisent : en dessous du point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations (P04.20), utiliser le facteur d'amortissement des oscillations basse fréquence ; au-dessus du point P04.20, utiliser le facteur d'amortissement des oscillations haute fréquence. Plus la valeur du facteur est grande, plus l'effet d'amortissement est prononcé. Cependant, une valeur trop élevée peut entraîner un courant de sortie excessif. L'utilisateur doit veiller à ne pas régler cette valeur trop haut.

La fonction V/F personnalisée, c'est-à-dire la fonction V/F séparée, signifie que la tension et la fréquence n'ont plus de relation de correspondance. Elles varient indépendamment selon leurs propres valeurs de consigne et leurs temps d'accélération/décélération respectifs.

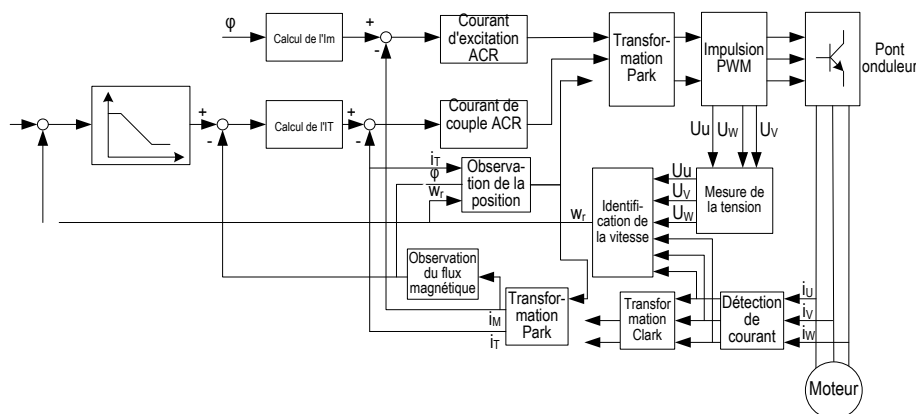
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P00.00	Sélection de la méthode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3
P00.16	Temps d'accélération 1	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0
P00.17	Temps de décélération 1	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0
P00.18	Sélection du sens de rotation	0 : Rotation dans le sens par défaut 1 : Rotation dans le sens inverse 2 : Rotation dans le sens inverse interdite	0 - 2
P00.20	Auto-apprentissage des paramètres moteur	0 : Aucune opération 1 : Auto-apprentissage des paramètres	0 - 1
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct 1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse	0 - 2
P01.02	Fréquence de départ du démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone	0 - 1

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0
P04.01	Compensation de couple	0,0 % - 10,0 %	0,0 - 10,0
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00
P12.29	Réglage du type maître/esclave	0 : Maître unique 1 : Machine de secours 2 : Maître 3 : Esclave	0 - 3
P04.18	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence	0 - 100	0 - 100
P04.19	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence	0 - 100	0 - 100
P04.20	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00

7.5 Commande vectorielle

En raison des caractéristiques du modèle des moteurs asynchrones (ordre élevé, non-linéarité, fort couplage et multivariable), il est difficile de le contrôler avec une grande précision. La commande vectorielle est une méthode permettant d'assurer un contrôle précis du moteur. En mesurant le courant statorique du moteur, et selon le principe de l'orientation du champ magnétique, le courant statorique est décomposé en un courant d'excitation et un courant de couple. En contrôlant séparément l'amplitude et la phase de ces deux composantes de courant, on réalise un contrôle découplé du courant d'excitation et du courant de couple, réalisant ainsi une régulation de vitesse à haute performance pour le moteur.

Le système Goodrive5000 intègre un algorithme de commande vectorielle sans capteur de vitesse. Cet algorithme repose sur un modèle précis des paramètres du moteur ; par conséquent, l'exactitude de ces paramètres a un impact direct sur les performances de la commande vectorielle. Avant d'utiliser la commande vectorielle, il est recommandé aux clients de saisir les paramètres figurant sur la plaque signalétique du moteur et d'effectuer l'auto-apprentissage des paramètres du moteur.



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P00.00	Sélection de la méthode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3
P00.20	Auto-apprentissage des paramètres moteur	0 : Aucune opération 1 : Auto-apprentissage en rotation 2 : Auto-apprentissage du codeur 3 : Auto-apprentissage du taux de baisse de la fréquence du moteur 4 : Auto-apprentissage du temps de commutation réseau/variateur 5 : Auto-apprentissage à l'arrêt (réservé)	0 - 5

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone à aimant permanent avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent sans enroulement amortisseur	0 - 3
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	0 - 100	0 - 100
P03.01	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 1	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00
P03.02	Fréquence du point bas de commutation	0,00 Hz - P03,05	0,00 - P03,05
P03.03	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 2	0 - 100	0 - 100
P03.04	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 2	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00
P03.05	Fréquence du point haut de commutation	P03,02 - P00,10 (Fréquence ma × imale)	P03,02 - P00,10
P03.06	Coefficient proportionnel de la boucle de courant P	0 - 65 535	0 - 65 535
P03.07	Coefficient intégral de la boucle de courant I	0 - 65 535	0 - 65 535
P03.08	Temps de filtrage de la boucle de vitesse	0,000 - 1,000 s	0,000 - 1,000
P03.09	Coefficient de compensation de glissement VC	50,0 % - 200,0 %	50,0 % - 200,0 %
P03.10	Réglage du nombre d'impulsions du codeur	1 - 65 535	1 - 65 535
P03.12	Réglage de la limite supérieure du couple	0,0 - 200,0 % (courant nominal du variateur de fréquence)	0,0 - 200,0 %

La commande vectorielle comprend un mode de vitesse et un mode de couple. En mode de vitesse, la priorité est donnée au maintien d'une vitesse stable. Le couple de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable s'adapte automatiquement en fonction de la charge pour garantir que la vitesse de fonctionnement corresponde à la vitesse de consigne. Toutefois, si le couple de sortie du système dépasse la limite supérieure de couple, le moteur ne fonctionnera plus à la vitesse de consigne et sa vitesse variera automatiquement. En mode de couple, le système fournit un couple selon le couple de consigne défini ; dans ce cas, la fréquence de sortie du système est limitée par des fréquences limites supérieure et inférieure. Lorsque le couple de consigne est supérieur au couple de charge, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable augmente jusqu'à la fréquence maximale ; lorsque le couple de consigne est inférieur au couple de charge, la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable diminue jusqu'à la fréquence limite inférieure. Lorsque la fréquence de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est limitée, le couple de sortie ne sera plus cohérent avec le couple de consigne.

L'ajustement des paramètres de la commande vectorielle nécessite une bonne connaissance de l'algorithme de commande vectorielle. Par conséquent, les paramètres du groupe P03 doivent généralement être laissés à leurs valeurs par défaut, et l'utilisateur doit faire preuve de prudence s'il est nécessaire de les modifier.

7.6 Fonction de régulation PID

La fonction de régulation PID permet de réaliser des applications en boucle fermée telles que l'alimentation en eau à pression constante. Ses paramètres PID flexibles permettent de répondre aux exigences des utilisateurs pour divers scénarios de contrôle.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P10.00	Sélection de la source de consigne PID	0 : Consigne par code de fonction (P10.01) 1 : Consigne par canal analogique EA1 2 : Consigne par canal analogique EA2	0 - 10

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
		3 : Consigne par canal analogique EA3 4 : Consigne par canaux analogiques EA1+EA2 5 : Consigne par canaux analogiques EA2+EA3 6 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 7 : Réservé 8 : Consigne par segments multiples 9 : Consigne par communication Modbus 10 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	
P10.01	Consigne PID localement pré-définie	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0
P10.02	Sélection de la source de retour PID	0 : Retour par canal analogique EA1 1 : Retour par canal analogique EA2 2 : Retour par canal analogique EA3 3 : Retour par canaux analogiques EA1+EA2 4 : Retour par canaux analogiques EA2+EA3 5 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 6 : Réservé 7 : Retour par communication Modbus 8 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 8
P10.03	Sélection des caractéristiques de sortie PID	0 : Sortie PID positive 1 : Sortie PID négative	0 - 1
P10.04	Gain proportionnel (Kp)	0,00 - 100,00	0,00 - 100,00
P10.05	Temps d'intégration (Ti)	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00
P10.06	Temps dérivé (Td)	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00
P10.07	Période d'échantillonnage (T)	0,01 - 100,00 s	0,01 - 00,00
P10.08	Limite d'écart de la régulation PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0
P10.09	Valeur de détection de coupure de retour	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0
P10.10	Temps de détection de coupure de retour	0,0 - 3 600,0 s (source de consigne)	0,0 - 3600,0
P10.11	Valeur de réveil du PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0
P10.12	Délai de début de mise en veille du PID	0,0 - 360,0 s	0,0 - 360,0

Lors d'une application PID en boucle fermée, configurer les sources de consigne PID et de retour PID, puis ajuster les valeurs initiales des paramètres proportionnel, intégral et dérivé de la régulation PID sur la base de l'expérience. Mettre ensuite le système de contrôle de vitesse à fréquence variable en marche, et ajuster les paramètres PID selon la méthode de réglage définie dans le groupe P10, jusqu'à obtenir un effet de contrôle satisfaisant.

7.7 Entrées et sorties analogiques/numériques

Le système Goodrive5000 offre une grande variété d'options de contrôle par bornes. Lors de l'application, il est possible de configurer le type de signal (tension ou courant) via les codes de fonction (P05.37, P05.38, P05.39). Chaque entrée et sortie analogique dispose de paramètres permettant de définir les limites supérieure et inférieure, ainsi que les valeurs maximale et minimale correspondantes. La modification de ces paramètres permet d'ajuster la courbe de correspondance de l'entrée ou de la sortie.

Figure 7-2 Relation de configuration de l'entrée analogique EA1

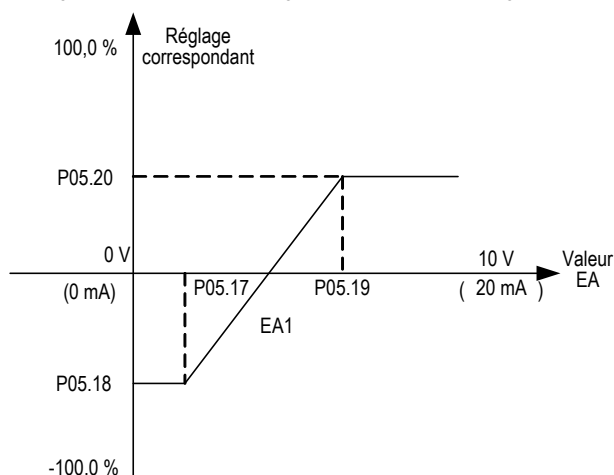
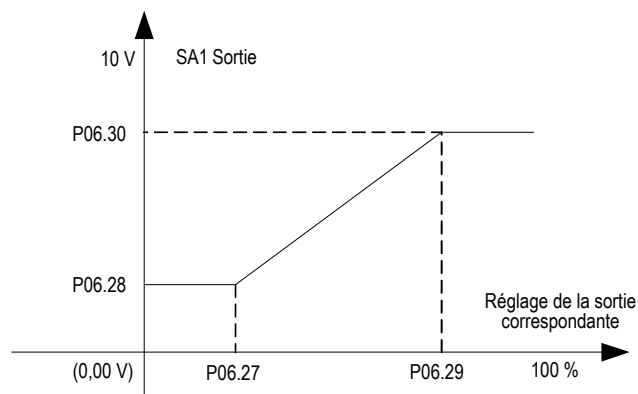


Figure 7-3 Relation de configuration de la sortie analogique SA1



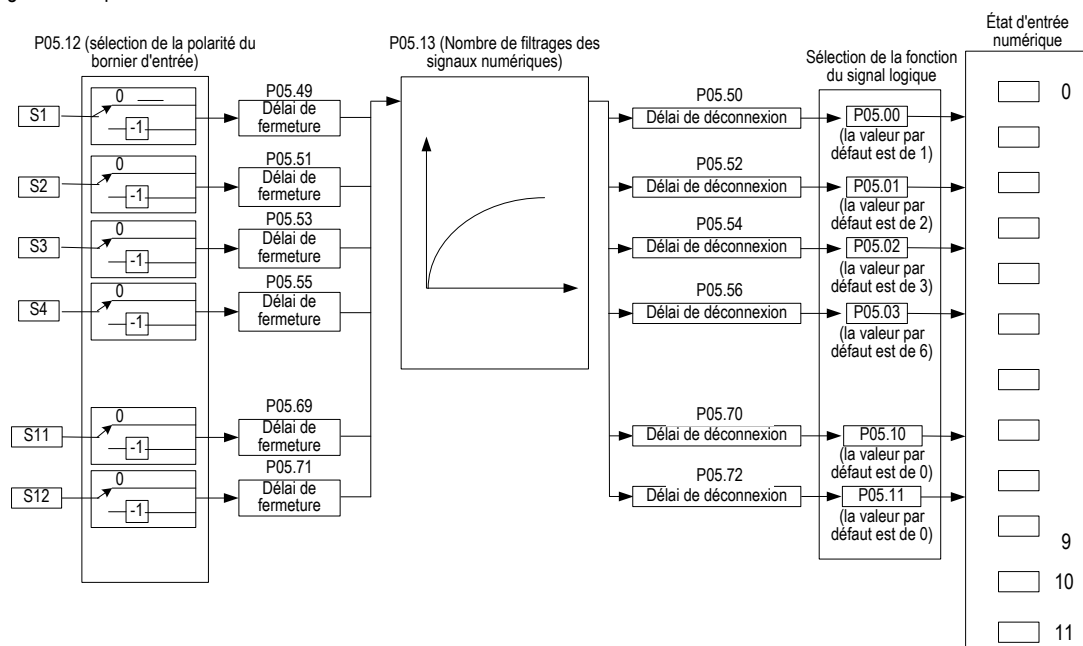
En cas d'écart sur les entrées analogiques EA1 à EA3, un étalonnage peut être effectué à l'aide des codes fonction. La procédure d'étalonnage est la suivante :

Prenons l'exemple de la calibration de l'EA1 : pour un signal d'entrée de 4 mA à 20 mA correspondant à 0-10 V, commencer par calibrer la limite inférieure de l'EA, injecter un signal de 4 mA, régler le paramètre P05.40 = 1, et attendre que la valeur d'entrée de l'analogique EA1 affichée dans les informations instantanées atteigne 0 %. Procéder ensuite à la calibration de la limite supérieure de l'EA : régler P05.40 = 2, injecter un signal de 20 mA, et attendre que la valeur d'entrée de l'analogique EA1 affichée dans les informations instantanées atteigne 100 %, enfin régler P05.40 = 0. La calibration de l'entrée analogique EA1 est alors terminée.

L'entrée analogique EA4 ne permet que la calibration du point zéro via le code de fonction P05.43.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P05.17	Valeur limite inférieure EA1	0,00 V - P05.19	0,00 V - P05.19
P05.18	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA1	-100,0 % - P05.20	-100,0 % - P05.20
P05.19	Valeur limite supérieure EA1	P05.17 - 10,00 V	P05.17 - 10,00
P05.20	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA1	P05.18 - 100,0 %	P05.18 - 100,0
P05.21	Temps de filtrage d'entrée EA1	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00
P05.22	Valeur limite inférieure EA2	0,00 V - P05.24	0,00 - P05.24
P05.23	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA2	-100,0 % - P05.25	-100,0 - P05.25
P05.24	Valeur limite supérieure EA2	P05.22 - 10,00 V	P05.22 - 10,00
P05.25	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA2	P05.23 - 100,0 %	P05.23 - 100,0
P05.26	Temps de filtrage d'entrée EA2	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00
P05.27	Valeur limite inférieure EA3	-10,00 V - P05.29	-10,00 - P05.29
P05.28	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA3	-100,0 % - P05.30	-100,0 - P05.30
P05.29	Valeur limite supérieure EA3	P05.27 - 10,00 V	P05.27 - 10,00
P05.30	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA3	P05.28 - 100,0 %	P05.28 - 100,0
P05.31	Temps de filtrage d'entrée EA3	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00
P05.32	Valeur limite inférieure EA4	-10,00 V - P05.34	-10,00 - P05.34
P05.33	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA4	-100,0 % - P05.35	-100,0 - P05.35
P05.34	Valeur limite supérieure EA4	P05.32 - 10,00 V	P05.32 - 10,00
P05.35	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA4	P05.33 - 100,0 %	-100,0 - 100,0
P05.36	Temps de filtrage d'entrée EA4	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00
P05.37	Commutation du mode EA1	0 : Courant 1 : Tension	0 - 1
P05.38	Commutation du mode EA2		0 - 1
P05.39	Commutation du mode EA3		0 - 1
P05.40	Configuration de la calibration de l'EA1	0 : Désactivée 1 : Calibration de la limite inférieure de l'EA 2 : Calibration de la limite supérieure de l'EA	0 - 2
P05.41	Configuration de la calibration de l'EA2		0 - 2
P05.42	Configuration de la calibration de l'EA3		0 - 2
P05.43	Coefficient de correction du point zéro de l'EA4		-10 % - 10 %

Le système Goodrive5000 est équipé en standard d'une riche gamme de bornes d'E/S. L'ensemble de ces bornes sont programmables, ce qui garantit la flexibilité et l'évolutivité du système. La configuration standard comprend 12 bornes d'entrée numériques et 10 bornes de sortie à relais (extensibles jusqu'à 22). Une fois la fonction d'une borne d'entrée utilisateur configurée, l'utilisateur peut y connecter le signal correspondant.

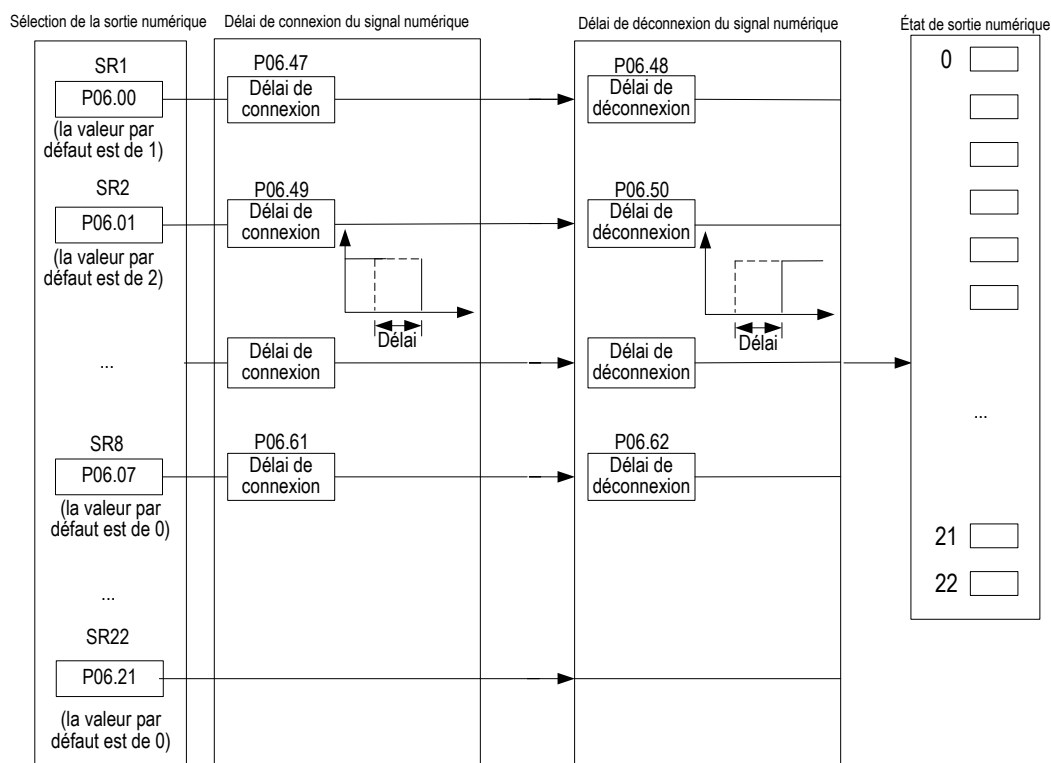


Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P05.00	Sélection de la fonction de la borne S1	0 : Aucune fonction	0 - 71
P05.01	Sélection de la fonction de la borne S2	1 : Rotation avant	0 - 71
P05.02	Sélection de la fonction de la borne S3	2 : Rotation arrière	0 - 71
P05.03	Sélection de la fonction de la borne S4	3 : Activation du fonctionnement à trois fils	0 - 71
P05.04	Sélection de la fonction de la borne S5	4 : Rotation avant en mode pas à pas	0 - 71
P05.05	Sélection de la fonction de la borne S6	5 : Rotation arrière en mode pas à pas	0 - 71
P05.06	Sélection de la fonction de la borne S7	6 : Arrêt libre (arrêt d'urgence)	0 - 71
P05.07	Sélection de la fonction de la borne S8	7 : Réinitialisation en cas de défaut	0 - 71
P05.08	Sélection de la fonction de la borne S9	8 : Entrée de défaut externe NO	0 - 71
P05.09	Sélection de la fonction de la borne S10	9 : Entrée de défaut externe NF	0 - 71
P05.10	Sélection de la fonction de la borne S11	10 : Incrémentement du réglage de la fréquence (UP)	0 - 71
P05.11	Sélection de la fonction de la borne S12	11 : Décrémentement du réglage de la fréquence (DOWN)	0 - 71
		12 : Effacement du réglage de la fréquence	0 - 71
		13 : Effacement temporaire du réglage de la fréquence	0 - 71
		14 : Sélection du temps d'accélération/décélération 1	0 - 71
		15 : Sélection du temps d'accélération/décélération 2	0 - 71
		16 : Borne de vitesse 1	0 - 71
		17 : Borne de vitesse 2	0 - 71
		18 : Borne de vitesse 3	0 - 71
		19 : Borne de vitesse 4	0 - 71
		20 : Pause à vitesses multiples	0 - 71
		21 : Commutation entre la consigne par A et la consigne par B	0 - 71
		22 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par A	0 - 71
		23 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par B	0 - 71
		24 : Fonctionnement en mode variateur (signal d'impulsion ↑)	0 - 71
		25 : Fonctionnement en mode réseau (signal d'impulsion ↑)	0 - 71
		26 : Passage du mode variateur au mode réseau (signal d'impulsion ↑)	0 - 71
		27 : Passage du mode réseau au mode variateur (signal d'impulsion ↑)	0 - 71
		28 : Entrée moyenne tension par segments	0 - 71

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
		29 : Pause de la régulation PID 30 : Retour de l'ASI 31 : Réserve 32 : Adresse de l'armoire de commutation 0 33 : Adresse de l'armoire de commutation 1 34 : Adresse de l'armoire de commutation 2 35 : Commande de fonctionnement basculée vers le mode local 36 : Commande de fonctionnement basculée vers les bornes 37 : Commande de fonctionnement basculée vers la communication 38 : Démarrage DCS de contrôle centralisé 39 : Arrêt DCS de contrôle centralisé 40 : Contrôle du couple désactivé 41 : Activation de la commande maître-esclave 42 : Borne de réinitialisation du compteur de synchronisation de vitesse maître-esclave 43 : Accélération/décélération interdite 44 : Retour du contacteur à vide KM2 de l'armoire de précharge 45 : Entrée de signal de mise en service 46 : Démarrage depuis le boîtier de commande local 47 : Arrêt depuis le boîtier de commande local 48 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M1 49 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M2 50 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M3 51 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M4 52 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M5 53 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M6 54 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M7 55 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M8 56 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M1 57 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M2 58 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M3 59 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M4 60 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M5 61 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M6 62 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M7 63 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M8 64 : État local/distant de l'armoire de commutation 1 65 : État local/distant de l'armoire de commutation 2 66 : État local/distant de l'armoire de commutation 3 67 : État local/distant de l'armoire de commutation 4 68 : État local/distant de l'armoire de commutation 5 69 : État local/distant de l'armoire de commutation 6 70 : État local/distant de l'armoire de commutation 7 71 : État local/distant de l'armoire de commutation 8	
P05.12	Réglage de la polarité des bornes d'entrée	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF
P05.13	Nombre de filtrages des signaux numériques	1 - 500	1 - 500
P05.49	Délai de fermeture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.50	Délai d'ouverture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.51	Délai de fermeture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.52	Délai d'ouverture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.53	Délai de fermeture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.54	Délai d'ouverture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.55	Délai de fermeture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.56	Délai d'ouverture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.57	Délai de fermeture de la borne	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
	S5		
P05.58	Délai d'ouverture de la borne S5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.59	Délai de fermeture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.60	Délai d'ouverture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.61	Délai de fermeture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.62	Délai d'ouverture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.63	Délai de fermeture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.64	Délai d'ouverture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.65	Délai de fermeture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.66	Délai d'ouverture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.67	Délai de fermeture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.68	Délai d'ouverture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.69	Délai de fermeture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.70	Délai d'ouverture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.71	Délai de fermeture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P05.72	Délai d'ouverture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00

De même, une fois qu'une borne de sortie utilisateur a été configurée pour un signal de sortie spécifique, elle émettra un signal de niveau bas lorsque les conditions requises seront remplies. Seules les bornes SR1 à SR8 disposent d'une fonction de délai d'entrée/sortie. Pour les applications nécessitant un délai, l'utilisateur peut sélectionner cette option et configurer le délai correspondant.



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P06.00	Sélection de la sortie SR1	0 : Aucune sortie 1 : Variateur de fréquence en fonctionnement 2 : Sortie de défaut 3 : Sortie FDT de détection du niveau de fréquence	0 - 91

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
		4 : Fréquence atteinte 5 : En fonctionnement à vitesse nulle 6 : Fonctionnement du variateur de fréquence en mode variateur 7 : Fonctionnement du variateur de fréquence en mode bypass réseau 8 : Durée de fonctionnement atteinte 9 : État de rotation avant 10 : État de rotation arrière 11 : Prêt à fonctionner (requête de fonctionnement) 12 : Sortie d'alerte Mode variateur : 13 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M1 14 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M2 15 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M3 16 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M4 17 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M5 18 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M6 19 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M7 20 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 Mode réseau : 21 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 22 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 23 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M3 24 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 25 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 26 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 27 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 28 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 29 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M1 30 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M2 31 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M3 32 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M4 33 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M5 34 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M6 35 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M7 36 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 37 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 38 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 39 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne	

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
		tension QF2M3 40 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 41 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 42 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 43 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 44 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 45 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 1 46 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 1 47 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 2 48 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 2 49 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 3 50 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 3 51 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 4 52 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 4 53 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 5 54 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 5 55 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 6 56 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 6 57 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 7 58 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 7 59 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 8 60 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 8 (45-60 : mode variateur et mode réseau actifs simultanément, indiquant un défaut) 61 : État de bypass du module 62 : État distant 63-64 : Réservés 65 : Commande du contacteur à vide KM1 pour la mise en service sous basse tension 66 : Commande du contacteur à vide KM2 pour la mise en service sous basse tension 67 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 1 68 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 1 69 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 1 70 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 2 71 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 2 72 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 2 73 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 3	

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
		74 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 3 75 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 3 76 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 4 77 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 4 78 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 4 79 : Signal de retour KM4 de l'armoire de commutation 80 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 1 81 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 1 82 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 1 83 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 2 84 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 2 85 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 2 86 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 3 87 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 3 88 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 3 89 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 4 90 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 4 91 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 4	
P06.47	Temps de délai de fermeture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.48	Temps de délai d'ouverture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.49	Temps de délai de fermeture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.50	Temps de délai d'ouverture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.51	Temps de délai de fermeture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.52	Temps de délai d'ouverture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.53	Temps de délai de fermeture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.54	Temps de délai d'ouverture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.55	Temps de délai de fermeture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.56	Temps de délai d'ouverture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.57	Temps de délai de fermeture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.58	Temps de délai d'ouverture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.59	Temps de délai de fermeture du relais SR7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.60	Temps de délai d'ouverture du relais SR7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00
P06.61	Temps de délai de fermeture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P06.62	Temps de délai d'ouverture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00

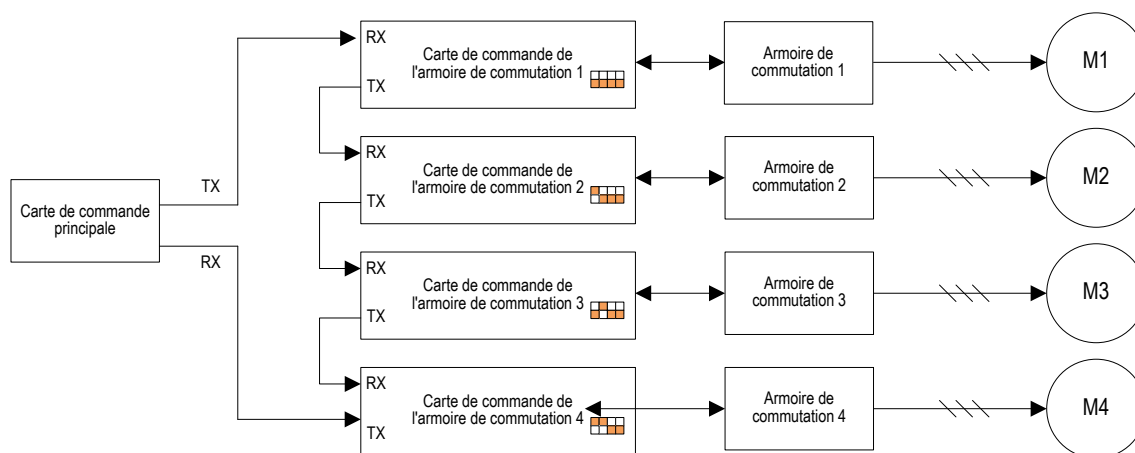
7.8 Fonctions de bypass et de commutation

Les armoires de bypass d'INVT sont disponibles en trois versions selon les besoins : armoire de bypass manuel, armoire de bypass automatique, et armoire pour configuration « un-vers-plusieurs ».

7.8.1 Configuration de la fonction de l'armoire de commutation

Le système Goodrive5000 prend en charge le contrôle des armoires de commutation pour la configuration « un-vers-plusieurs », c'est-à-dire qu'il peut commander jusqu'à 8 armoires de commutation séparément avec 8 cartes de contrôle d'armoire de commutation, chacune correspondant à une armoire. L'adresse de l'armoire de commutation est sélectionnée via les commutateurs DIP situés sur la carte de commande de l'armoire de commutation. Le schéma de contrôle des armoires de commutation pour la configuration « un-vers-plusieurs » est illustré ci-dessous.

Figure 7-4 Configuration des armoires de commutation en mode « un-vers-plusieurs »



La carte de commande de l'armoire de commutation comporte trois commutateurs DIP (1, 2 et 3), qui peuvent être combinés pour former 4 états correspondant aux adresses des 4 armoires de commutation, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Lorsque la carte de commande principale envoie une commande à une armoire de commutation, elle transmet également l'adresse correspondante. L'armoire de commutation n'agit que si son adresse correspond à l'adresse de commande.

Commutateur DIP 1	Commutateur DIP 2	Commutateur DIP 3	Adresse de l'armoire de commutation
OFF	OFF	OFF	Armoire de commutation 1
ON	OFF	OFF	Armoire de commutation 2
OFF	ON	OFF	Armoire de commutation 3
ON	ON	OFF	Armoire de commutation 4

Le commutateur DIP 4 permet d'activer la fonction de détection de tension (cette fonction est réservée). Lorsque le commutateur DIP est sur ON, la fonction de détection de tension de la carte de contrôle de l'armoire de commutation est activée ; lorsqu'il est sur OFF, cette fonction est désactivée.

Tous les interrupteurs et cavaliers du système de contrôle sont correctement configurés en usine conformément aux exigences. En règle générale, les utilisateurs ne doivent pas les modifier arbitrairement afin d'éviter tout dysfonctionnement. Si une modification est nécessaire, lire attentivement les instructions correspondantes et suivre les procédures requises.

Les codes de fonction connexes sont réglés comme suit :

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P07.10	Nombre maximal d'armoires de commutation	0 - 4	0 - 4
P15.01	Mode de configuration des disjoncteurs QF de l'armoire de commutation	0 : Mode indépendant 1 : Mode deux-en-un	0 - 1
P15.35	Sélection de l'action de bypass réseau en cas de défaut	0 : Bypass réseau manuel 1 : Bypass réseau automatique	0 - 1
P15.36	Configuration du contacteur KM1	0 : KM1 configuré 1 : KM1 non configuré	0 - 1

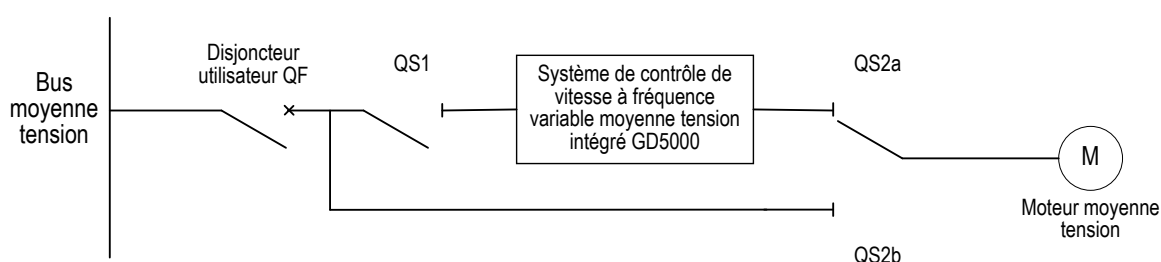
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage
P15.37	Type d'armoire de commutation	0 : Entièrement manuel 1 : Automatique	0 - 1

Pour les différents types d'armoires de commutation, il est nécessaire de régler les codes de fonction en fonction de la situation réelle, tels que le nombre d'armoires de bypass, le mode manuel ou automatique, et la présence ou non du contacteur KM1, etc.

7.8.2 Fonction de bypass manuel

Cette section présente la fonctionnalité d'une configuration avec une seule armoire de bypass manuel. Lorsque le système peut être brièvement arrêté selon les exigences du processus de production, une armoire de bypass manuel est utilisée. Le basculement entre le mode variateur et le mode réseau est effectué manuellement par l'opérateur. La Figure 7-5 illustre le circuit principal de l'armoire de bypass manuel. QF désigne le disjoncteur client en amont du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Une relation d'interverrouillage doit exister entre le disjoncteur QF en amont et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, c'est-à-dire que le disjoncteur QF ne peut être fermé que lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable est en état d'autorisation de fermeture ; en cas de défaut du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, la fermeture du disjoncteur QF de l'armoire de commande en amont est invalide ; et le disjoncteur QF s'ouvre automatiquement si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable tombe en panne après la fermeture.

Figure 7-5 Circuit principal de l'armoire de bypass manuel



Réglage des paramètres : P07.10=1 ; P15.36=1 ; P15.37=0

Les étapes de commutation entre le mode variateur et le mode réseau sont les suivantes :

Remarque : Les opérations d'ouverture et de fermeture des sectionneurs QS1 et QS2 doivent être effectuées lorsque le disjoncteur QF en amont est en position ouverte.

Étapes de passage en mode variateur

- Étape 1 Appuyer sur le bouton de déverrouillage du verrou électromagnétique, et tirer le bouton du verrou vers la droite jusqu'à la position de déverrouillage.
- Étape 2 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position fermée à la position de commutation réseau/variableur. L'orifice de manœuvre du sectionneur de commutation réseau/variableur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens horaire pour amener le sectionneur QS2 en position fermée (position variateur), puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 3 Tirer la goupille de levage du volet, déplacer le volet de la position de commutation réseau/variableur à la position d'ouverture/fermeture du sectionneur supérieur. L'orifice de manœuvre du sectionneur supérieur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens antihoraire pour fermer le sectionneur supérieur QS1, puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 4 Une fois la commutation terminée, tirer la goupille de levage du volet, abaisser le volet en position fermée, pousser le bouton du verrou électromagnétique vers la gauche pour le remettre en position verrouillée. Le système est alors en mode variateur.
- Étape 5 Envoyer le signal d'autorisation de fermeture. Le variateur de fréquence GD5000 est alors alimenté en moyenne tension, le moteur est connecté au variateur. Le variateur peut être utilisé normalement.

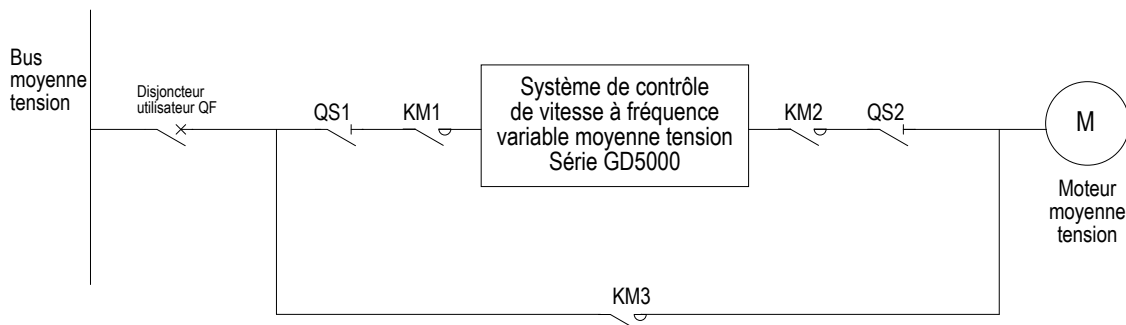
Étapes de passage du mode variateur au mode réseau

- Étape 1 Appuyer sur le bouton de déverrouillage du verrou électromagnétique, et tirer le bouton du verrou vers la droite jusqu'à la position de déverrouillage.
- Étape 2 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position fermée à la position d'ouverture/fermeture du sectionneur supérieur. L'orifice de manœuvre du sectionneur supérieur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens horaire pour amener le sectionneur supérieur QS1 en position ouverte, puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 3 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position ouverte du sectionneur supérieur à la position de commutation réseau/variableur. L'orifice de manœuvre du sectionneur de commutation réseau/variableur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens antihoraire pour amener le sectionneur QS2 en position ouverte (position réseau), puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 4 Une fois la commutation terminée, tirer la goupille de levage du volet, abaisser le volet en position fermée, pousser le bouton du verrou électromagnétique vers la gauche pour le remettre en position verrouillée. Le système est alors en mode réseau.
- Étape 5 Une fois l'autorisation de fonctionnement en mode variateur envoyée normalement, le disjoncteur utilisateur QF peut être fermé, connectant directement le moteur au réseau électrique.

7.8.3 Fonction de bypass automatique

Cette section présente la fonctionnalité d'une configuration avec une seule armoire de bypass automatique. Lorsque le système ne peut pas être arrêté selon les exigences du processus de production, une armoire de bypass automatique doit être utilisée pour réaliser une commutation automatique. L'armoire de bypass automatique est équipée de trois contacteurs à vide moyenne tension KM1, KM2, KM3, dont KM2 et KM3 sont interverrouillés électriquement pour garantir que l'alimentation réseau ne soit pas directement connectée aux bornes de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. L'armoire de bypass automatique avec sectionneur est généralement équipée de deux sectionneurs QS1 et QS2. Ces sectionneurs servent à isoler de manière fiable le système de contrôle de vitesse à fréquence variable de l'alimentation moyenne tension lorsque le moteur fonctionne en mode réseau, afin d'effectuer les opérations de maintenance et de réparation sur le système. Le circuit principal de l'armoire de bypass automatique est illustré sur la Figure 7-6.

Figure 7-6 Circuit principal de l'armoire de bypass automatique



Réglage des paramètres associés : P07.10 = 1, P15.36 = 0, P15.37 = 1. Le P15.35 doit être réglé en fonction de la nécessité d'un bypass réseau après l'apparition d'un défaut réel.

Étapes de mise sous tension

Remarque : Les opérations d'ouverture et de fermeture des sectionneurs QS1 et QS2 doivent être effectuées lorsque le disjoncteur QF en amont est en position ouverte.

- Étape 1 Fermer la porte de l'armoire et vérifier que les sectionneurs QS1 et QS2 sont tous deux en position ouverte.
- Étape 2 Appuyer sur le bouton de déverrouillage du verrou électromagnétique, et tirer le bouton du verrou vers la droite jusqu'à la position de déverrouillage.
- Étape 3 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position fermée à la position de commutation réseau/variable. L'orifice de manœuvre du sectionneur de commutation réseau/variable s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens antihoraire pour amener le sectionneur QS2 en position fermée, puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 4 Tirer la goupille de levage du volet, déplacer le volet de la position de commutation réseau/variable à la position d'ouverture/fermeture du sectionneur supérieur. L'orifice de manœuvre du sectionneur supérieur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens antihoraire pour fermer le sectionneur supérieur QS1, puis retirer la poignée de manœuvre.
- Étape 5 Une fois la commutation terminée, tirer la goupille de levage du volet, abaisser le volet en position fermée, pousser le bouton du verrou électromagnétique vers la gauche pour le remettre en position verrouillée.
- Étape 6 Le système de variateur émet une commande : les KM1 et KM2 se ferment (le KM3 s'ouvre).
- Étape 7 Vérifier que les signaux de retour des contacteurs à vide correspondent à l'état de fonctionnement. Le système fonctionne en mode variateur.

Passage du mode variateur au mode réseau :

- Étape 1 Fermer la porte de l'armoire et vérifier que les sectionneurs QS1 et QS2 sont tous deux en position fermée.
- Étape 2 Le système de variateur émet une commande : les KM1 et KM2 s'ouvrent, et le KM3 se ferme. Le système fonctionne en mode réseau.
- Étape 3 Vérifier que les signaux de retour des contacteurs à vide correspondent à l'état de fonctionnement. Le système fonctionne en mode réseau.

Mode maintenance :

- Étape 1 Fermer la porte de l'armoire et vérifier que les sectionneurs QS1 et QS2 sont tous deux en position fermée.
- Étape 2 Le système de variateur émet une commande : les KM1, KM2 et KM3 s'ouvrent.
- Étape 3 Vérifier que les signaux de retour des contacteurs à vide correspondent à l'état de fonctionnement.
- Étape 4 Vérifier que le disjoncteur QF en amont est ouvert, que le disjoncteur à vide est en position extraite, et accrocher un panneau d'indication de maintenance.
- Étape 5 Appuyer sur le bouton de déverrouillage du verrou électromagnétique, et tirer le bouton du verrou vers la droite jusqu'à la position de déverrouillage.
- Étape 6 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position fermée à la position d'ouverture/fermeture du sectionneur

supérieur. L'orifice de manœuvre du sectionneur supérieur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens horaire pour amener le sectionneur supérieur QS1 en position ouverte, puis retirer la poignée de manœuvre.

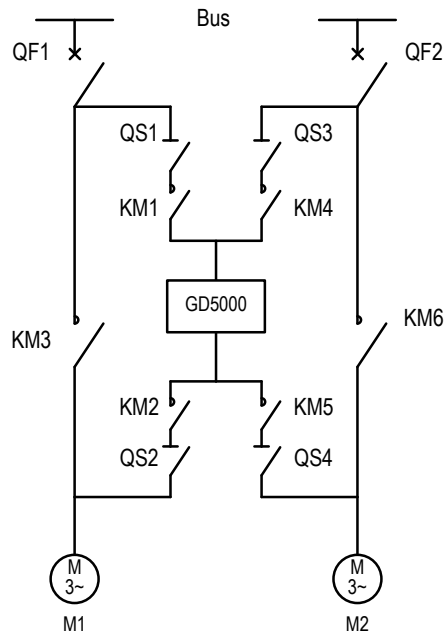
Étape 7 Tirer la goupille de levage du volet, soulever le volet de la position ouverte du sectionneur supérieur à la position de commutation réseau/variateur. L'orifice de manœuvre du sectionneur de commutation réseau/variateur s'ouvre alors. Insérer la poignée de manœuvre et la tourner dans le sens horaire pour amener le sectionneur QS2 en position ouverte, puis retirer la poignée de manœuvre.

Étape 8 Une fois la commutation terminée, tirer la goupille de levage du volet, abaisser le volet en position fermée, pousser le bouton du verrou électromagnétique vers la gauche pour le remettre en position verrouillée. Le système est alors en mode maintenance.

7.8.4 Application du bypass « un-vers-plusieurs »

Le système Goodrive5000 prend en charge le contrôle des armoires de commutation pour la configuration « un-vers-quatre », c'est-à-dire qu'il peut commander jusqu'à 4 armoires de commutation séparément avec 4 cartes de contrôle d'armoire de commutation. L'adresse de l'armoire de commutation est sélectionnée via les commutateurs DIP situés sur la carte de commande de l'armoire de commutation. Cette section ne présente que l'application avec 2 armoires de commutation. Les autres extensions sont similaires.

Figure 7-7 Schéma de configuration « un-vers-deux »



Réglage des paramètres associés : Prenons l'exemple d'une configuration « un-vers-deux » avec armoire de bypass automatique. P07.10 = 2 ; P15.01 = 1 ; P15.36 = 0 ; P15.37 = 1.

Avec les paramètres définis comme ci-dessus, l'armoire de bypass automatique est configurée en mode indépendant, comme illustré sur la Figure 7-7. (Lorsque l'entrée secteur et l'entrée variateur ont des bus indépendants, le P15.01 est configuré en mode indépendant).

Lors de l'application, avant la mise sous moyenne tension, les sectionneurs QS1, QS2, QS3 et QS4 doivent être fermés manuellement.

Mode variateur M1 : Le disjoncteur moyenne tension QF1 est en position ouverte ; un signal d'autorisation de fermeture est envoyé, et le disjoncteur utilisateur QF1 se ferme. Une commande de mode variateur est envoyée, le contacteur KM1 se ferme, le variateur de fréquence GD5000 est connecté à l'alimentation moyenne tension. Une fois l'auto-diagnostic du variateur terminé sans défaut, le contacteur KM2 se ferme, et le moteur M1 est connecté au variateur de fréquence. Le variateur peut alors être utilisé normalement.

Mode réseau M1 : Lorsque l'utilisateur a besoin d'un fonctionnement en mode réseau, un signal d'autorisation de fermeture est envoyé, et le disjoncteur utilisateur QF1 se ferme. Une commande de mode réseau est envoyée, le contacteur KM3 se ferme, connectant directement le moteur M1 à l'alimentation réseau.

Remarque

- Lorsque le moteur M1 est en mode variateur, le moteur M2 ne peut être qu'à l'arrêt ou en mode réseau, et vice versa.
- Les contacteurs KM1 et KM4, ainsi que KM2 et KM5, sont verrouillés et ne peuvent pas être fermés simultanément.
- Lors des opérations de maintenance, ouvrir les sectionneurs QS1, QS2, QS3, QS4 pour créer des points de déconnexion clairs.

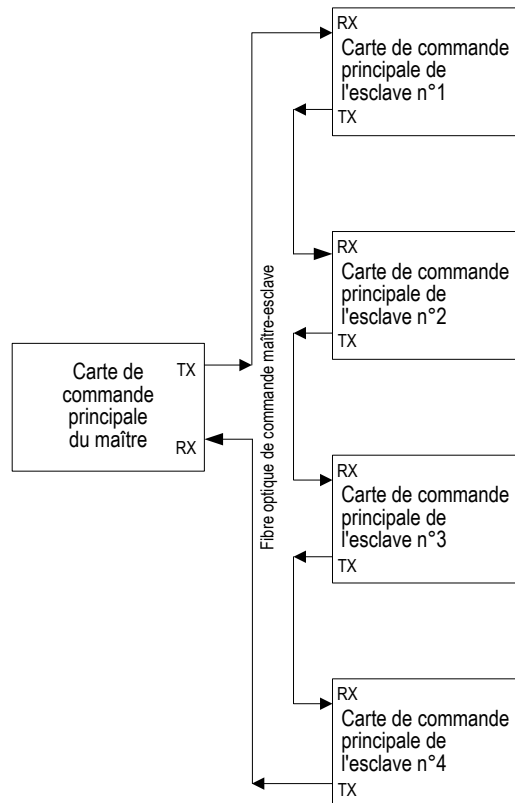
Cela permet d'étendre l'application « un-vers-quatre », qui n'est pas détaillée ici.

7.9 Commande maître-esclave

La commande maître-esclave est un mode de fonctionnement dans lequel deux moteurs ou plus travaillent de manière coordonnée pour entraîner une charge. Il existe principalement deux modes : l'équilibrage de puissance maître-esclave et la synchronisation de vitesse maître-esclave. L'équilibrage de puissance maître-esclave est un mode de commande qui consiste à répartir raisonnablement la puissance entre plusieurs moteurs connectés mécaniquement dans le système par des réducteurs, des rails, des chaînes, des courroies

ou des accouplements d'arbre, afin d'atteindre la précision de contrôle requise. Le signal de commande externe est connecté au maître, qui contrôle le fonctionnement des esclaves par communication. L'équilibrage de puissance maître-esclave est l'application la plus courante de la commande maître-esclave.

Pour les connexions rigides (engrenages, accouplements rigides), le maître fonctionne en mode vitesse et les esclaves en mode couple. Pour les connexions flexibles (courroies), le maître et les esclaves fonctionnent tous en mode vitesse.



Comme illustré sur la figure ci-dessus, la commande maître-esclave adopte une connexion en anneau, dans laquelle TX est le port d'émission de fibre optique et RX est le port de réception de fibre optique, prenant en charge une configuration de commande avec un maître et quatre esclaves.

Pour un système de commande maître-esclave, effectuer d'abord l'auto-apprentissage des paramètres de chaque variateur de fréquence, régler le paramètre P12.29 sur maître ou esclave en fonction de l'application réelle, puis régler le maître en mode vitesse dans la commande vectorielle, et définir le canal de commande et la consigne du maître, enfin définir la source du signal de référence que le maître envoie à l'esclave (P12.01). Pour les esclaves, définir le canal de commande (P00.01) comme étant le canal de commande du maître, puis sélectionner le mode vitesse esclave ou le mode couple esclave dans la commande vectorielle en fonction du mode de connexion entre le maître et l'esclave, définir la source du signal de référence que le maître envoie à l'esclave (P12.01) pour qu'elle soit cohérente avec celle du maître, et enfin, ajuster les paramètres de régulation PID de la commande maître-esclave de l'esclave.

Que l'esclave soit en mode vitesse ou en mode couple, la régulation PID ne sert qu'à effectuer des ajustements fins. Par conséquent, le gain PID ne doit pas être trop élevé, sinon cela pourrait provoquer une instabilité du fonctionnement de l'esclave. Pour les applications nécessitant la mise sous tension et l'arrêt simultanés du maître et de l'esclave, et où une armoire de commutation est configurée, le canal de commande de l'armoire de commutation de l'esclave peut être réglé sur « Contrôle par maître » (P15.02 = 1).

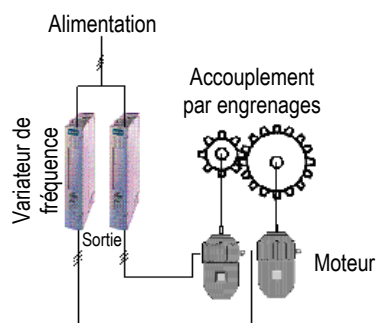


Figure 1

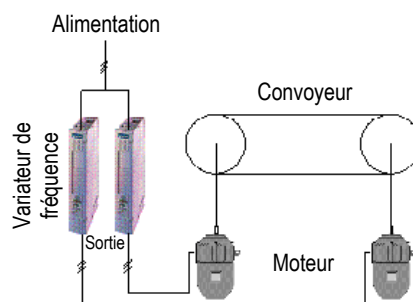


Figure 2

Connexion rigide : engrenages, chaînes, rouleaux ou accouplements d'arbre, etc., sans écart de vitesse linéaire entre le maître et l'esclave.

Connexion flexible : Convoyeurs, avec un léger écart de vitesse linéaire autorisé entre le maître et l'esclave.

Types de connexion de charge dans l'industrie du charbon : L'entraînement d'un même rouleau par le maître et l'esclave (Figure 1) constitue une connexion rigide. La connexion par courroie entre le maître et l'esclave (Figure 2) constitue théoriquement une connexion flexible, mais elle est considérée comme une connexion rigide dans les applications pratiques. Lorsque la courroie entre le maître et l'esclave n'est pas tendue, elle peut être considérée comme une connexion flexible. Dans les applications pratiques, les types de connexion maître-esclave impliqués sont généralement des connexions flexibles ou rigides, et une correspondance des modes de contrôle est généralement effectuée, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Mode de commande	Mode de fonctionnement du maître	Mode de fonctionnement de l'esclave	Mode de connexion maître-esclave
Commande V/F	Mode vitesse du maître	Mode vitesse de l'esclave	Connexion flexible / Connexion rigide
Commande vectorielle	Mode vitesse du maître	Mode vitesse de l'esclave	Connexion flexible
	Mode vitesse du maître	Mode couple de l'esclave	Connexion rigide

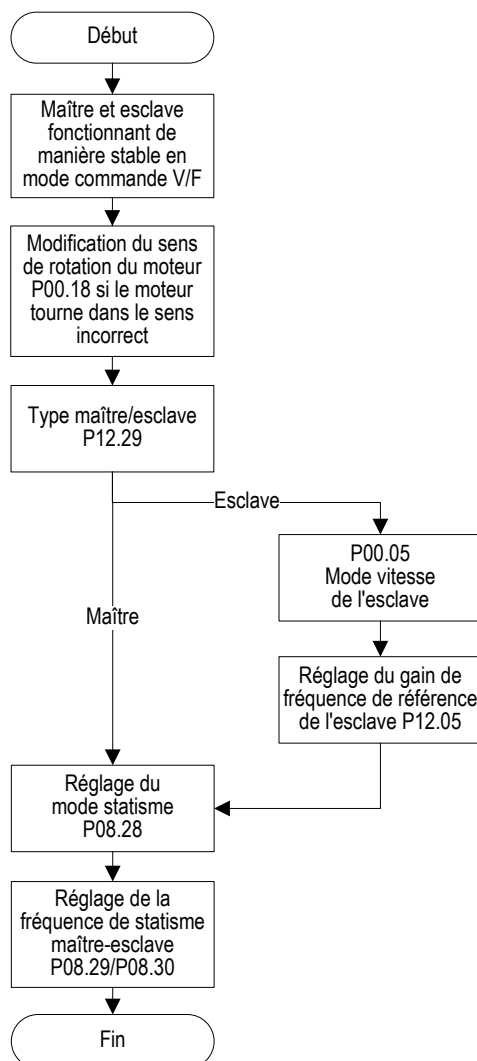
Remarque :

- Sélectionner le mode de commande approprié en fonction du type de connexion de charge maître-esclave, en privilégiant la commande V/F.
- Si la commande V/F s'avère instable, envisager d'utiliser la commande vectorielle.

7.9.1 Connexion flexible

7.9.1.1 Commande V/F

Lorsque le maître et l'esclave utilisent tous deux la commande V/F, les étapes de mise en service sont illustrées sur la figure ci-dessous.



Tout d'abord, vérifier que le maître et l'esclave fonctionnent de manière autonome et que le fonctionnement est stable sur toutes les plages de fréquences en mode commande V/F, observer le sens de rotation des moteurs pour garantir qu'ils tournent dans le même sens, régler le gain de fréquence de référence de l'esclave selon la formule : $R_{\text{maître}} / R_{\text{esclave}}$ en fonction du diamètre des rouleaux maître et esclave, régler la fréquence de statisme pour le maître et l'esclave (généralement fixée à 1 Hz, qui peut être légèrement ajustée si des

fluctuations de courant apparaissent entre le maître et l'esclave).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
P00.00	Sélection de la méthode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3	0	identique à celle du maître
P00.16	Temps d'accélération 1	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	100,0 s	identique à celle du maître
P00.17	Temps de décélération 1	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	100,0 s	identique à celle du maître
P00.18	Sélection du sens de rotation	0 : Rotation dans le sens par défaut 1 : Rotation dans le sens inverse 2 : Rotation dans le sens inverse interdite	0 - 2	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct 1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse	0 - 2	0	identique à celle du maître
P01.02	Fréquence de départ de démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,5 Hz	identique à celle du maître
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	1 s	identique à celle du maître
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1	1	identique à celle du maître
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone	0 - 1	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 Hz - P00,10	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique. Si la vitesse nominale n'est pas indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique. Si la vitesse nominale n'est pas indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.
P04.01	Compensation de	0,0 % - 10,0 %	0,0 - 10,0	0,0 %	identique à celle du

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
	couple				maître
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	1,00 Hz	identique à celle du maître
P04.18	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence	0 - 100	0 - 100	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1
P04.19	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence	0 - 100	0 - 100	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1
P04.20	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz	identique à celle du maître
P12.29	Réglage du type maître/esclave	0 : Maître unique 1 : Machine de secours 2 : Maître 3 : Esclave	0 - 3	2	3
P12.05	Gain de la source de fréquence de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	Ce code de fonction est invalide pour le maître	Comme suit

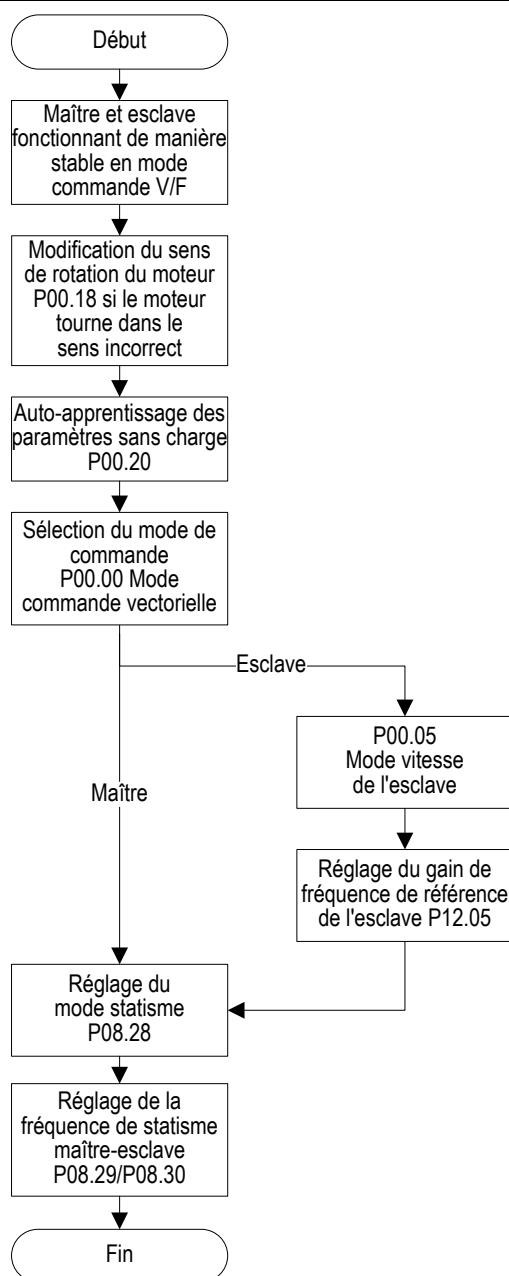
Le paramètre P12.05 est utilisé principalement pour garantir que la vitesse linéaire des rouleaux entraînés par le maître et l'esclave soit identique. La vitesse linéaire des rouleaux dépend du rapport de réduction du réducteur ainsi que du rayon du rouleau. Ce paramètre n'a pas besoin d'être réglé pour le maître, mais doit être réglé pour l'esclave.

$$P12.05 \text{ de l'esclave} = \frac{\text{Rayon du rouleau du maître}}{\text{Rayon du rouleau de l'esclave}} * \frac{\text{Rapport de réduction du réducteur du maître}}{\text{Rapport de réduction du réducteur de l'esclave}} * 1.00$$

- 1、 En cas de surintensité pendant le démarrage, la fréquence de démarrage peut être augmentée de manière appropriée.
- 2、 Si le courant de sortie du maître et de l'esclave présente de fortes fluctuations pendant le fonctionnement, ajuster légèrement la fréquence de commande par statisme (P08.25) avec un pas de $\pm 0,1$ Hz.
- 3、 Si l'écart de courant de sortie entre le maître et l'esclave est important, ajuster légèrement le paramètre P12.05 de l'esclave avec un pas de $\pm 0,001$. Si le courant de sortie de l'esclave est inférieur à celui du maître, augmenter le P12.05 ; dans le cas contraire, le diminuer. Effectuer le réglage à vide en équilibrant les courants de sortie et en évitant au maximum de modifier la valeur de statisme.
- 4、 Calculer la fréquence de glissement pour obtenir la fréquence de démarrage.

7.9.1.2 Commande vectorielle

Lorsque le maître et l'esclave utilisent tous deux la commande vectorielle de vitesse, les étapes de mise en service sont illustrées dans sur la figure ci-dessous.



Tout d'abord, vérifier que le maître et l'esclave fonctionnent de manière autonome et que le fonctionnement est stable sur toutes les plages de fréquences en mode commande V/F, observer le sens de rotation des moteurs pour garantir qu'ils tournent dans le même sens, et effectuer l'auto-apprentissage des paramètres avant de faire fonctionner le système en mode commande vectorielle. Régler le gain de fréquence de référence de l'esclave selon la formule : $R_{\text{maître}} / R_{\text{esclave}}$ en fonction du diamètre des rouleaux maître et esclave, régler la fréquence de statisme pour le maître et l'esclave (généralement fixée à 1 Hz, qui peut être légèrement ajustée si des fluctuations de courant apparaissent entre le maître et l'esclave).

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
P00.00	Sélection de la méthode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3	2	identique à celle du maître
P00.05	Mode de consigne de vitesse	0 : Mode vitesse 1 : Mode couple 2 : Mode vitesse de l'esclave	0 - 3	0	2

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
		3 : Mode couple de l'esclave			
P00.16	Temps d'accélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	100,0 s	identique à celle du maître
P00.17	Temps de décélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	100,0 s	identique à celle du maître
P00.18	Sélection du sens de rotation	0 : Rotation dans le sens par défaut 1 : Rotation dans le sens inverse 2 : Rotation dans le sens inverse interdite	0 - 2	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct 1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse	0 - 2	0	identique à celle du maître
P01.02	Fréquence de départ du démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,5 Hz	identique à celle du maître
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	4,0 s	identique à celle du maître
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1	1	identique à celle du maître
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone	0 - 1	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 – 50 000 kW	4 – 50 000	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00.10	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 – 20 000 V	0 – 20 000	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique. Si la vitesse nominale n'est pas indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.	Réglé selon les données figurant sur la plaque signalétique. Si la vitesse nominale n'est pas indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.
P04.01	Compensation de couple	0,0 % - 10,0 %	0,0 - 10,0	0,0 %	identique à celle du maître
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	1,00 Hz	identique à celle du maître
P13.15	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence	0 - 100	0 - 100	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1
P13.16	Facteur d'amortissement des oscillations à	0 - 100	0 - 100	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1	Voir le schéma de commande V/F de la section 7.9.1.1

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
	haute fréquence				
P13.17	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz	identique à celle du maître
P12.29	Réglage du type maître/esclave	0 : Maître unique 1 : Machine de secours 2 : Maître 3 : Esclave	0 - 3	2	3
P12.02	Temps de filtrage du signal de référence de l'esclave	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	Ce code de fonction est invalide pour le maître	0,2 s
P12.05	Gain de la source de fréquence de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	Ce code de fonction est invalide pour le maître	Comme suit

Le paramètre P12.05 est utilisé principalement pour garantir que la vitesse linéaire des rouleaux entraînés par le maître et l'esclave soit identique. La vitesse linéaire des rouleaux dépend du rapport de réduction du réducteur ainsi que du rayon du rouleau. Ce paramètre n'a pas besoin d'être réglé pour le maître, mais doit être réglé pour l'esclave.

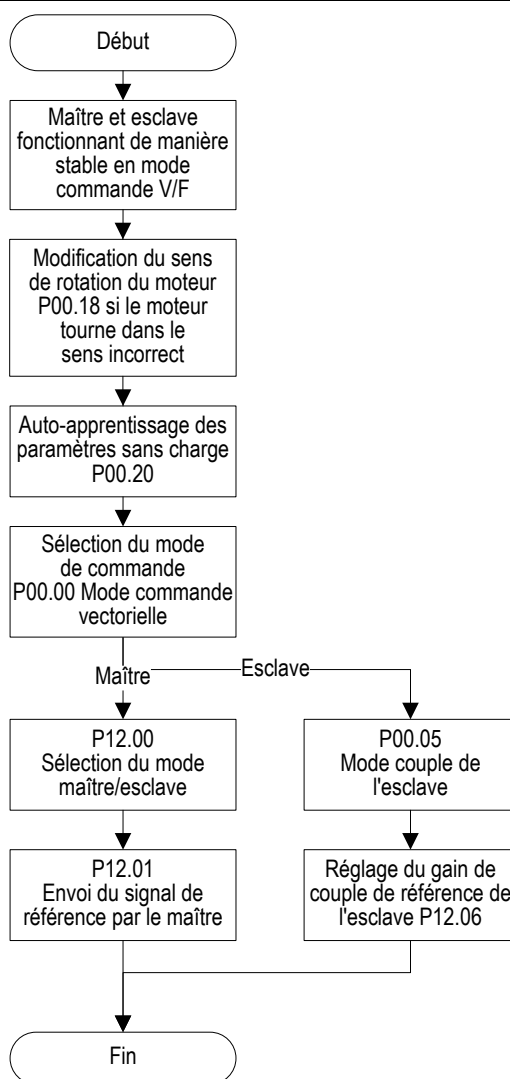
$$P12.05 \text{ de l'esclave} = \frac{\text{Rayon du rouleau du maître}}{\text{Rayon du rouleau de l'esclave}} * \frac{\text{Rapport de réduction du réducteur du maître}}{\text{Rapport de réduction du réducteur de l'esclave}} * 1.00$$

En cas de surintensité pendant le démarrage, la fréquence de démarrage peut être augmentée de manière appropriée. Pour les tambours à forte inertie, il est possible de réduire légèrement le gain proportionnel de la boucle de vitesse 1 et d'augmenter le temps d'intégration de la boucle de vitesse 1. Ces modifications doivent être effectuées à la fois sur le maître et l'esclave afin de garantir la cohérence.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	0 - 100	0 - 100	5
P03.01	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 1	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,10 s

7.9.2 Connexion rigide

Lorsque le maître utilise la commande vectorielle de vitesse et que l'esclave utilise la commande vectorielle de couple, les étapes de mise en service sont illustrées dans sur la figure ci-dessous.



En mode commande vectorielle de vitesse du maître et mode commande vectorielle de couple de l'esclave, vérifier qu'ils fonctionnent de manière autonome et que le fonctionnement est stable sur toutes les plages de fréquences en mode commande V/F, observer le sens de rotation des moteurs pour garantir qu'ils tournent dans le même sens. Effectuer l'auto-apprentissage des paramètres sans charge, régler le gain de couple de référence de l'esclave = $P_{\text{esclave}}/P_{\text{maître}}$ en fonction des puissances des variateurs de fréquence maître et esclave. Si le courant de sortie du maître et de l'esclave présente des fluctuations, les paramètres PI de la boucle de vitesse du maître peuvent être ajustés.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Maître	Esclave
P00.05	Mode de consigne de vitesse	0 : Mode vitesse 1 : Mode couple 2 : Mode vitesse de l'esclave 3 : Mode couple de l'esclave	0 - 3	0	3
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,00 Hz	identique à celle du maître

7.10 Commutation synchrone

7.10.1 Commutation synchrone avec réacteur

Le système Goodrive5000 permet une commutation synchrone sans perturbation entre le fonctionnement à fréquence industrielle (réseau électrique) et le fonctionnement à fréquence variable (variateur de fréquence). Lors du passage du mode variateur au mode réseau, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable ajuste la phase, la fréquence et l'amplitude de la tension de sortie. Lorsque celles-ci sont cohérentes avec ceux de l'alimentation réseau, le système commute vers le fonctionnement à fréquence industrielle avec un impact minimal. Lors du passage du mode réseau au mode variateur, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable suit automatiquement la vitesse actuelle du moteur, puis commute vers le fonctionnement à fréquence variable. La fonction de commutation synchrone est réalisée automatiquement via l'armoire de commutation. Elle est fiable et a un faible impact sur le moteur. Elle peut être utilisée dans les applications où un seul système de contrôle de vitesse à fréquence variable entraîne plusieurs moteurs, comme dans les

systèmes d'alimentation en eau à pression constante.

En raison de l'existence d'une déviation angulaire inhérente entre le circuit de détection et la forme d'onde réelle du réseau électrique, un auto-apprentissage de l'angle de compensation est nécessaire. Les étapes de mise en service sont les suivantes (prenons l'exemple de l'armoire de commutation 1) :

1. Régler P15.03 = 1 : Commutation synchrone avec réacteur.
2. Régler P15.21 = 0 min. Une fois le délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone réglé sur 0 min, le système effectuera uniquement le verrouillage de phase lors de la commutation synchrone, sans exécuter l'action de fermeture du disjoncteur réseau.
3. Lorsque le variateur de fréquence est en marche, exécuter la commande « Passage du mode variateur au mode réseau » pour effectuer le verrouillage de phase. Si la fréquence de fonctionnement du variateur est inférieure à 35 Hz, le système ne répondra pas à la commande « Commutation variateur vers réseau ». Ouvrir INVT Workshop et surveiller les formes d'onde de tension d'entrée et de sortie.
4. Après un certain temps de verrouillage de phase, vérifier que le paramètre P15.26 (angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1) affiche un angle d'écart.
5. Commander un arrêt libre, puis régler le paramètre P15.22 (compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1) = Valeur actuelle + Valeur du P15.26. La valeur actuelle par défaut est de 4°.
6. Restaurer le paramètre P15.21 à sa valeur par défaut. Cette valeur peut également être ajustée en fonction des conditions sur site.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.03	Activation de la commutation synchrone	0 : Commutation synchrone désactivée 1 : Commutation synchrone avec réacteur 2 : Commutation synchrone sans réacteur	0 - 2	0
P15.21	Délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone	0 - 120 min	0 - 120	2 min
P15.22	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.23	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.24	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.25	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.26	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.27	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.28	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°
P15.29	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	0 - 65 535°	0 - 65 535	0°

Si un défaut de surintensité ou de surtension du module survient pendant le processus de passage du mode variateur au mode réseau, essayer d'ajuster le paramètre P15.22 avec un pas de 0,2° (il est recommandé de privilégier l'augmentation de l'angle de compensation), afin de maintenir le courant de crête autour de 1,5 fois le courant de crête du variateur. Si la commutation échoue, les trois paramètres suivants (P15.21, P15.33, P15.34) peuvent être ajustés de manière appropriée. Plus la précision de stabilité est faible, plus le temps de maintien stable est long, plus la précision de verrouillage de phase est élevée, et plus l'impact sera faible. Cependant, des fluctuations du réseau électrique peuvent empêcher le verrouillage de phase.

Figure 7-8 Câblage de commutation synchrone

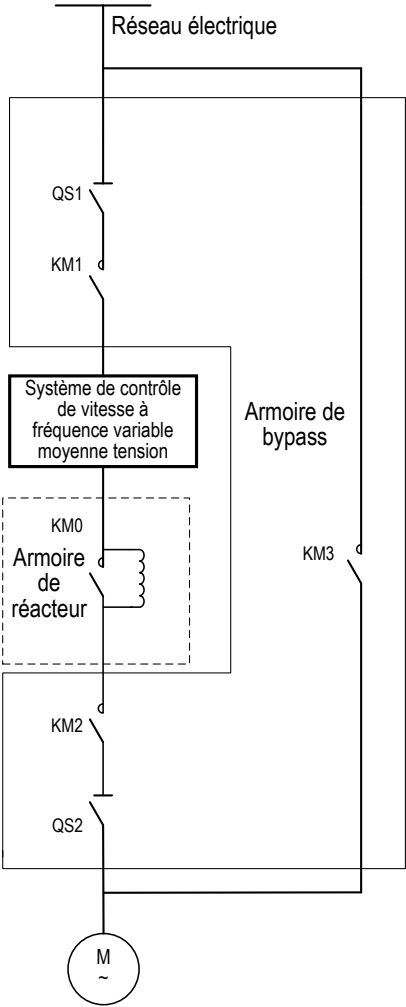
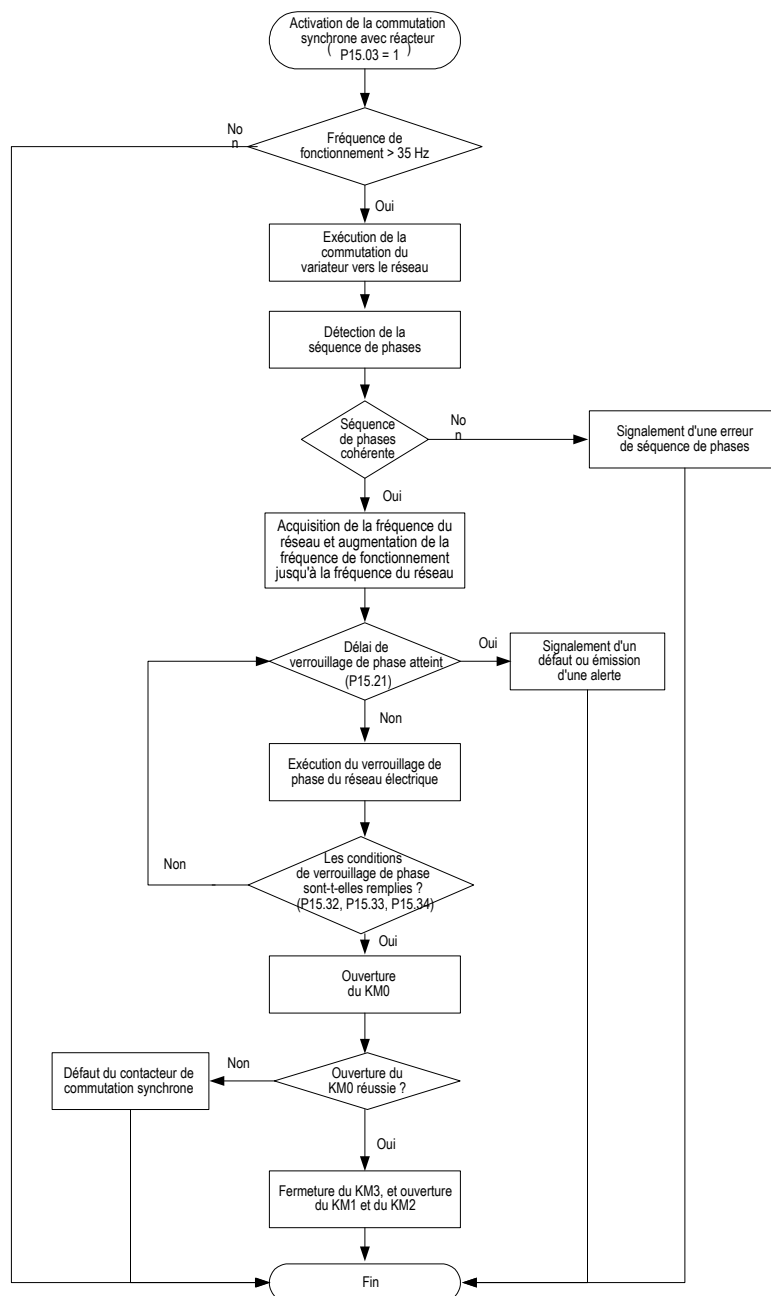


Figure 7-9 Processus de passage du mode variateur au mode réseau



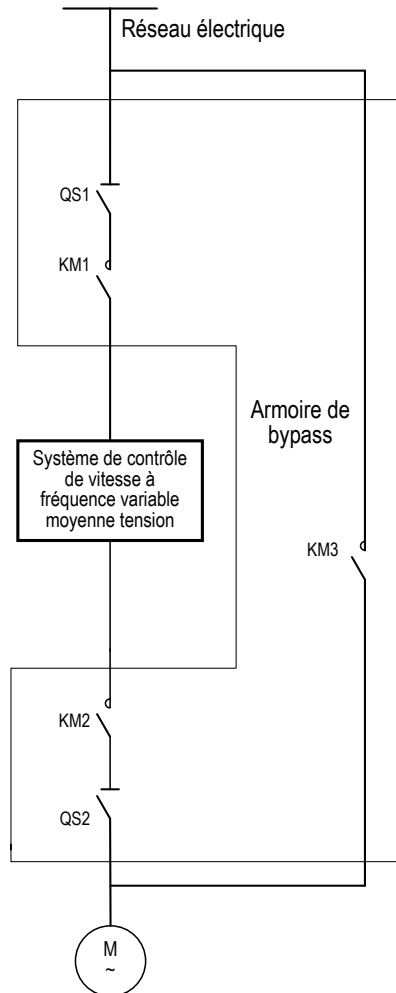
Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.03	Activation de la commutation synchrone	0 : Commutation synchrone désactivée 1 : Commutation synchrone avec réacteur 2 : Commutation synchrone sans réacteur	0 - 2	0
P15.21	Délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone	0 - 120 min	0 - 120	2 min
P15.32	Coefficient de filtrage de la commutation synchrone	1 - 20	1 - 20	4
P15.33	Précision de stabilité du verrouillage de phase lors de la commutation synchrone	1 - 500	1 - 500	200
P15.34	Temps de maintien stable lors de la commutation synchrone	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0	4,0 s

7.10.2 Commutation synchrone sans réacteur

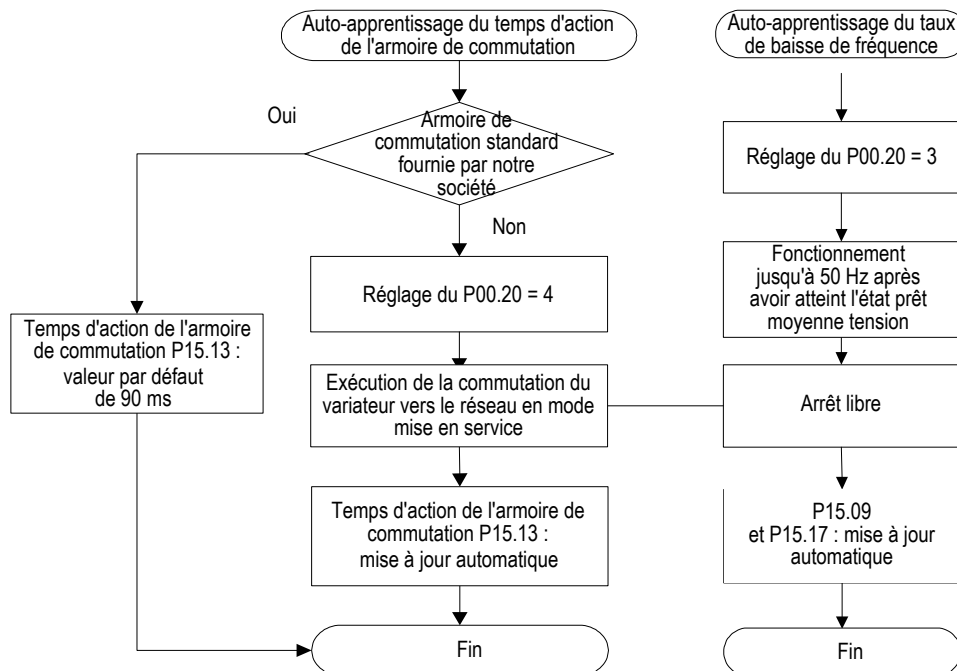
Le schéma électrique de commutation synchrone sans réacteur de la configuration standard « un-vers-un » est illustré sur la Figure 7-10.

Tout au long du processus de commutation, les signaux de commande d'ouverture et de fermeture des contacteurs, ainsi que les signaux de retour des contacteurs et des sectionneurs, sont gérés par la carte de commande de l'armoire de commutation. Ce mode de commutation convient principalement aux charges à forte inertie telles que les ventilateurs.

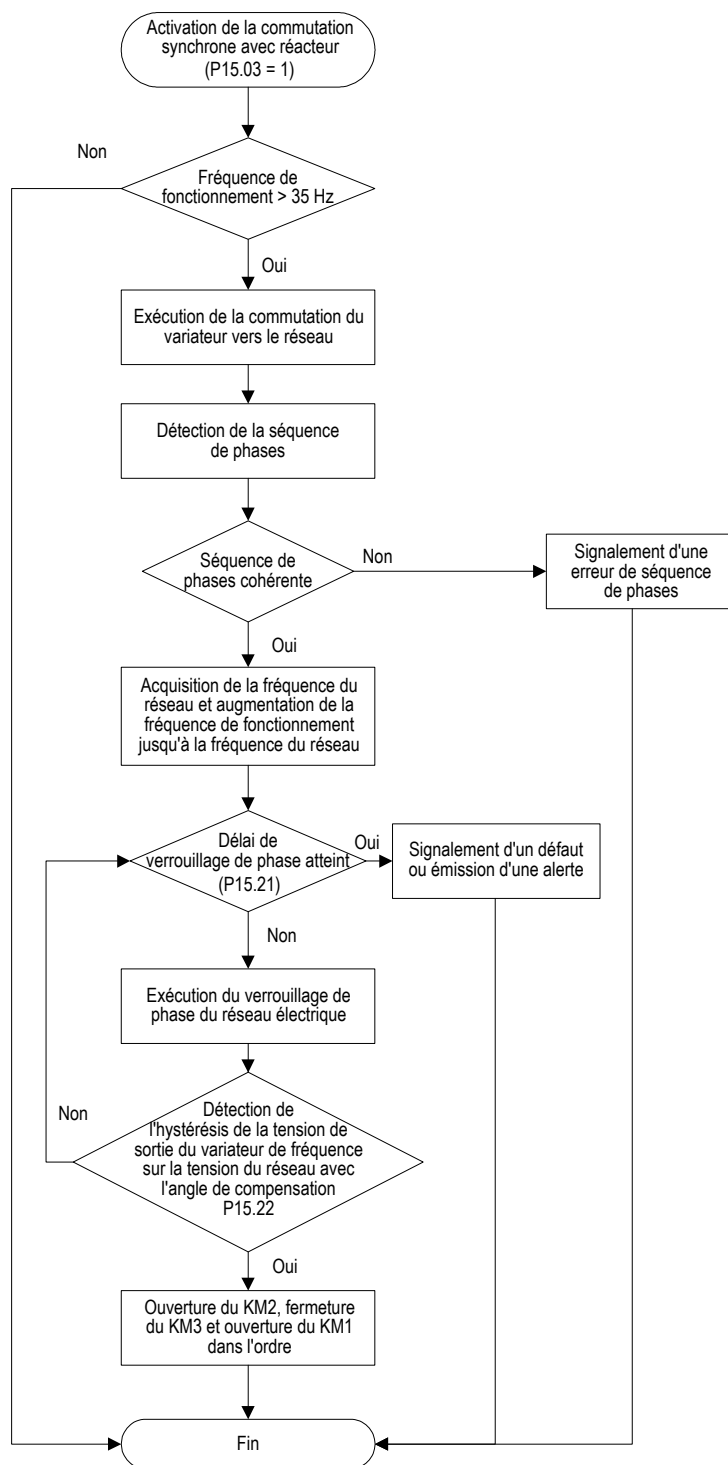
Figure 7-10 Schéma électrique de la commutation du variateur vers le réseau sans réacteur pour la configuration « un-vers-un »



Il est nécessaire d'effectuer d'abord l'auto-apprentissage du temps d'action de l'armoire de commutation et l'auto-apprentissage du taux de baisse de fréquence du moteur. Prenons l'exemple de l'armoire de commutation 1, le processus de commutation est le suivant :



La logique de fonctionnement est identique, qu'il y ait un réacteur ou non. La procédure de commutation synchrone est la suivante : si le courant d'impact pendant le processus de commutation est trop élevé, il est possible d'augmenter légèrement la valeur du paramètre P15.22 avec un pas d'environ 1°.



Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P15.03	Activation de la commutation synchrone	0 : Commutation synchrone désactivée 1 : Commutation synchrone avec réacteur 2 : Commutation synchrone sans réacteur	0 - 2	0
P15.09	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 1	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.10	Taux de baisse de la	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
	fréquence du moteur de l'armoire de commutation 2			
P15.11	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 3	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.12	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 4	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz
P15.13	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 1	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.14	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 2	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.15	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 3	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.16	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 4	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms
P15.17	Courant de couple de l'armoire de commutation 1	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.18	Courant de couple de l'armoire de commutation 2	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.19	Courant de couple de l'armoire de commutation 3	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.20	Courant de couple de l'armoire de commutation 4	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A
P15.21	Délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone	0 - 120 min	0 - 120	2 min
P15.22	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.23	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.24	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°
P15.25	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°

7.11 Fonction de bypass du module

Les modules de puissance du variateur de fréquence moyenne tension disposent d'une fonction de bypass, soit le bypass par IGBT, soit le bypass par contacteur (en option). Lorsqu'un module tombe en panne, il peut être automatiquement contourné, garantissant que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable continue de fonctionner normalement.

Remarque :

- Le bypass d'un module ne peut être réalisé que si sa communication par fibre optique est normale.

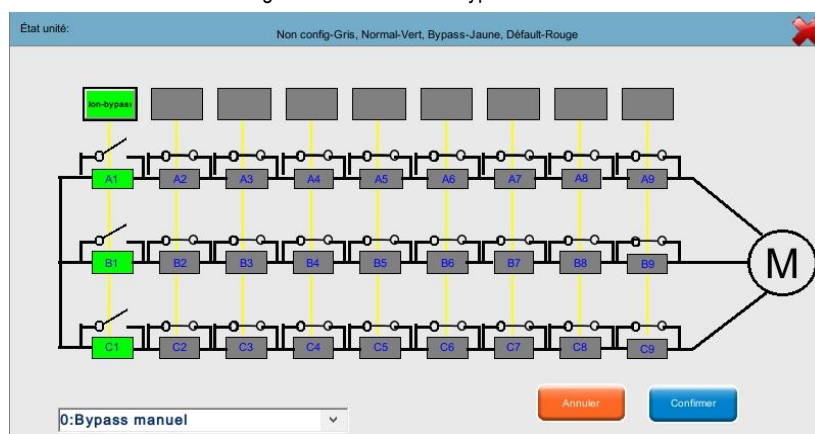
- Pour un système 10 kV, un maximum de deux groupes de modules peut être contourné ; pour un système 6 kV, un seul groupe de modules peut être contourné.

Il existe trois modes de bypass des modules : bypass manuel, bypass automatique standard et bypass par décalage du point neutre. Le mode de bypass spécifique peut être défini via le paramètre P13.10. Le paramètre P13.11 permet de vérifier l'état de bypass de chaque module.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut
P13.10	Fonction de bypass du module	0 : Bypass manuel 1 : Bypass automatique normal 2 : Bypass automatique avec décalage du point neutre	0 - 2	0
P13.11	Sélection du réglage de bypass manuel des modules	0x000 - 0x1FF	0x000 - 0x1FF	Détermination de la tension du variateur de fréquence

Bypass manuel : Le bypass des modules peut être effectué pendant le fonctionnement ou en veille. Lors de l'application, le(s) module(s) à contourner est(sont) sélectionnés en fonction de la situation réelle et, à chaque fois, les trois modules d'un même groupe doivent être contournés simultanément.

Figure 7-11 Schéma du bypass manuel



Bypass automatique standard : Lorsqu'un module tombe en panne, le système peut automatiquement contourner le module défaillant, mais cela entraîne également le bypass des modules non défaillants du même groupe. Par exemple, si le module A1 présente un défaut non lié à la communication pendant le fonctionnement, le variateur de fréquence contournera automatiquement les trois modules A1-B1-C1, et le système continuera à fonctionner normalement.

Bypass automatique par décalage du point neutre : Lorsqu'un module tombe en panne, le système peut automatiquement contourner le module défaillant. Par exemple, si le module C2 présente un défaut non lié à la communication pendant le fonctionnement, le variateur de fréquence contournera automatiquement le module C2, et le système continuera à fonctionner normalement.

Rétablissement de l'état des modules en bypass : Lorsqu'un module du système de variateur se trouve dans l'un des trois états de bypass mentionnés ci-dessus, le module peut être rétabli à son état normal après réparation et vérification de l'absence de défaut. Pour le rétablissement, modifier d'abord le mode de bypass en « bypass manuel » (une fois modifié, les trois modules du même groupe où se trouve le module en bypass sont tous contournés), puis cliquer sur le bouton de commutation bypass/non-bypass. Les trois modules du groupe correspondant sont alors rétablis à l'état normal. Ces opérations intermédiaires n'affectent pas le fonctionnement du variateur de fréquence.

8 Messages d'alarme et gestion des défauts

Le système Goodrive5000 dispose de fonctions d'alarme et de protection complètes. En cas de défaut, le système peut indiquer clairement la nature du défaut et exécuter automatiquement des actions telles que la protection par l'arrêt, le bypass des modules de puissance, l'émission d'une alarme, voire la coupure de l'alimentation moyenne tension, en fonction du niveau d'alarme du défaut. L'écran tactile affiche les indications de défaut et d'alarme, ainsi que les méthodes générales de traitement. Les instructions affichées sur l'interface d'alarme permettent d'identifier rapidement le défaut et de prendre les mesures appropriées.

Les défauts du système Goodrive5000 sont divisés en deux types : les défauts de module et les défauts système. Les défauts système sont eux-mêmes divisés en défauts ARM et défauts DSP. La sous-interface « Journal de défauts » de l'écran d'accueil de l'écran tactile permet de consulter facilement le type de défaut, son emplacement et d'autres informations.

Pour le module défaillant Xn, X (A/B/C) indique la phase du module défaillant ; n (1-12) indique la position du module défaillant dans cette phase.

Le système Goodrive5000 offre également une fonction d'alerte. Lorsqu'une anomalie ne provoquant pas de dommages destructeurs se produit, le système émet une alerte. Pendant le processus d'alerte, le système ne s'arrête pas, mais avertit. Les messages d'alerte peuvent être réinitialisés automatiquement par le système ou manuellement par l'utilisateur.

Les alertes du système Goodrive5000 sont divisées en deux types : les alertes système et les alertes au niveau des modules. Le type d'alerte peut être facilement consulté via le chemin d'accès « Journal d'exploitation » - « Journal d'alertes » dans l'interface principale de l'écran tactile.

Les défauts sont classés en trois types :

Défaut majeur : Alarme déclenchée par un défaut, arrêt et coupure de l'alimentation moyenne tension. Lorsqu'un tel défaut se produit, le système ne peut pas se réinitialiser automatiquement et nécessite une intervention manuelle.

Défaut mineur : Alarme déclenchée par un défaut, arrêt mais sans coupure de l'alimentation moyenne tension. Il s'agit de tous les défauts autres que les défauts majeurs.

Alerte : Alarme uniquement, sans arrêt. Il s'agit des alertes système et des alertes au niveau des modules.

8.1 Défauts du système

8.1.1 Défauts DSP

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
Surintensité logicielle / Surintensité matérielle	Accélération trop rapide	Si le défaut disparaît en augmentant le temps d'accélération, cela signifie que le temps d'accélération est trop court.	Augmenter le temps d'accélération.
	Tension du réseau très basse	Vérifier si la tension du réseau d'entrée se situe dans la plage de tension d'entrée.	Vérifier l'alimentation d'entrée.
	Puissance du système de contrôle de vitesse à fréquence variable trop faible	Vérifier si la puissance du moteur est supérieure à la puissance nominale du variateur de fréquence.	Sélectionner un système de contrôle de vitesse à fréquence variable avec une puissance nominale supérieure.
	Changement soudain ou anomalie de la charge	Vérifier les données de fonctionnement de la charge (vitesse de rotation stable, vibrations du moteur dans les limites, etc.).	Vérifier la charge ou réduire les changements brusques de charge.
	Capteur à effet Hall endommagé ou câblage anormal	- Vérifier si les câbles du capteur à effet Hall sont desserrés. - Vérifier si le capteur à effet Hall est endommagé. - Vérifier si la mise à la terre est correcte. - Vérifier si la direction du capteur à effet Hall est cohérente.	- Brancher correctement le câblage. - Remplacer le capteur à effet Hall. - Bien raccorder le fil de terre conformément aux exigences. - Ajuster la direction du capteur à effet Hall pour qu'elle soit cohérente.
	Fausse alarme due à des perturbations	- Vérifier s'il y a des sources de perturbations évidentes autour du variateur, et consulter les données de défaut via la boîte noire du PC superviseur. S'il n'y a pas d'anomalie, cela peut être considéré comme une fausse alarme due à des perturbations. - Vérifier si le système reprend le fonctionnement normal après une réinitialisation à la suite d'une	- S'assurer que le variateur de fréquence est correctement mis à la terre et ajouter des noyaux magnétiques sur les câbles de détection de courant. - Éliminer les autres sources de perturbations.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
		surintensité occasionnellement signalée.	
	Paramètres mal réglés	Vérifier si le courant présente des oscillations.	- Pour la commande V/F : régler les paramètres, tels que le gain de couple et le coefficient d'amortissement des oscillations. - Pour la commande vectorielle : s'assurer d'effectuer l'auto-apprentissage des paramètres.
Surtension du réseau électrique	Décélération trop rapide	Augmenter le temps de décélération et observer s'il y a une surtension (supérieure à 120 % de la tension nominale).	Si cela est autorisé, augmenter le temps de décélération.
	Couple d'inertie de la charge important	Vérifier si le temps d'arrêt du moteur après l'arrêt libre du variateur de fréquence est trop long.	Sélectionner un variateur de fréquence avec une puissance nominale supérieure.
	Puissance du système de contrôle de vitesse à fréquence variable trop faible	Vérifier si la puissance du moteur est supérieure à la puissance nominale du variateur de fréquence.	Sélectionner un variateur de fréquence avec une puissance nominale supérieure.
	Tension d'entrée anormale	Vérifier si les autres équipements sur la même ligne fonctionnent normalement et s'il existe des surtensions transitoires sur le réseau.	Vérifier et résoudre les problèmes du réseau.
	Redémarrage d'un moteur en rotation après une coupure de courant momentanée	- Vérifier si le moteur ne s'est pas complètement arrêté ou s'il est entraîné par une force externe au moment du démarrage du variateur. - Vérifier si le moteur est complètement arrêté ou s'il y a une surtension lors de l'essai de déconnexion de la charge.	Régler le système sur le mode de démarrage avec suivi de vitesse.
Défaut de sous-tension du réseau électrique	Tension du réseau très basse	- Vérifier si la tension réelle du réseau électrique est inférieure à 60 % de la tension nominale. - Vérifier si la tension réelle est normale alors que le variateur de fréquence affiche une anomalie. - Vérifier si le contacteur de précharge de la résistance de précharge est bien fermé.	- Ajuster les prises du transformateur jusqu'à ce que la plage d'entrée du variateur de fréquence soit respectée. - Ajuster le coefficient de correction de tension ou remplacer la carte de détection de tension. - Vérifier et résoudre les problèmes d'anomalie de précharge.
Surcharge du moteur	Tension du réseau trop basse	Vérifier si la tension du réseau d'entrée reste longtemps dans la plage de -10 % à +10 % de la valeur nominale.	Vérifier la tension du réseau électrique.
	Réglage du courant nominal moteur incorrect	- Vérifier si les paramètres du moteur sont cohérents avec ceux figurant sur la plaque signalétique. - Vérifier si le courant de sortie réel du moteur est cohérent avec le courant affiché.	- Reconfigurer le courant nominal du moteur selon ses paramètres réels. - Ajuster le coefficient de correction de courant ou remplacer la carte de détection de courant.
	Blocage du moteur ou changement brusque de charge trop important	- Vérifier si le sens de rotation du moteur est correct. - Vérifier si le système de freinage du moteur est desserré.	- Éliminer le blocage. - Relâcher le frein à main.
	Moteur surdimensionné pour la charge	Vérifier si l'écart entre la puissance du moteur et la puissance nominale du variateur de fréquence est trop important.	Sélectionner un moteur approprié.
	Compensation de couple trop élevée	En mode commande V/F, vérifier si la compensation de couple est réglée trop élevée.	Réduire la valeur de compensation de couple.
	Démagnétisation du moteur synchrone	Si le courant était normal auparavant et augmente soudainement, il peut s'agir d'une démagnétisation du moteur synchrone. Estimer la	Réparer le moteur.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
		constante de force électromotrice inverse.	
Surcharge du système de contrôle de vitesse à fréquence variable	Accélération trop rapide	Si la surcharge disparaît en réduisant le temps d'accélération, l'accélération est considérée comme trop rapide.	Réduire le temps d'accélération.
	Redémarrage du moteur en rotation	- Vérifier si le moteur ne s'est pas complètement arrêté ou s'il est entraîné par une force externe au moment du démarrage du variateur. - Vérifier si le moteur est complètement arrêté ou s'il y a une surtension lors de l'essai de déconnexion de la charge.	Régler le système sur le mode de démarrage avec suivi de vitesse.
	Tension du réseau trop basse	Vérifier si la tension du réseau d'entrée reste longtemps dans la plage de -10 % à +10 % de la valeur nominale.	Vérifier la tension du réseau électrique.
	Surcharge très grande	Si le courant est très élevé en mode commande V/F et en mode commande vectorielle, la charge est considérée comme trop lourde.	Remplacer le variateur de fréquence par un modèle de puissance supérieure.
Perte de phase côté sortie	Perte de phase sur les bornes de sortie U, V et W (ou charge triphasée gravement déséquilibrée)	Vérifier si les connexions des bornes de sortie sont bien serrées.	- Vérifier le câblage de sortie. - Vérifier le moteur et les câbles.
	Anomalie du capteur de Hall ou de la détection de courant	- Vérifier la séquence de phases U/V/W des capteurs à effet Hall et s'assurer que les connecteurs des capteurs sont bien branchés. - Vérifier si la carte de détection de courant présente des anomalies.	Vérifier si la séquence de phases du câble des capteurs à effet Hall correspond à celle du variateur.
Perte de phase à l'entrée	Phase manquante sur les bornes d'entrée R, S, T	Vérifier si les bornes de câblage sont bien serrées.	Vérifier l'alimentation d'entrée et le câblage.
	Fluctuation trop importante de l'alimentation d'entrée	Vérifier sur le PC superviseur si les phases R, S et T sont déséquilibrées ou présentent de fortes fluctuations.	Vérifier l'alimentation d'entrée et le câblage.
Défaut de détection de courant	Mauvais contact du connecteur de la carte d'acquisition de signaux	- Vérifier si le câble de la carte de détection de signaux est bien branché. - Vérifier si la mise à la terre est correcte.	Vérifier le connecteur et rebrancher le câble.
	Alimentation auxiliaire endommagée, circuit d'amplification anormal	Vérifier préliminairement le circuit de la carte de détection de signaux.	Remplacer la carte de détection de signaux.
	Capteur à effet Hall endommagé	- Vérifier si la direction des capteurs à effet Hall est incohérente. - Vérifier si les capteurs à effet Hall sont endommagés.	- Ajuster la direction des capteurs à effet Hall. - Remplacer le capteur à effet Hall.
Auto-apprentissage anormal du moteur	Incompatibilité de capacité entre le moteur et le système de contrôle de vitesse à fréquence variable	- Vérifier si la puissance du moteur correspond à celle du variateur de fréquence. - Vérifier si les paramètres du moteur sont cohérents avec ceux figurant sur la plaque signalétique.	Sélectionner un variateur de fréquence de puissance adaptée.
	Paramètres moteur mal réglés	Vérifier si les réglages de la résistance statorique, de la tension nominale et du courant correspondent aux valeurs réelles.	Ajuster les paramètres du moteur et relancer l'auto-apprentissage. Si un défaut est signalé au début de l'auto-apprentissage, réduire légèrement la résistance du stator.
	Timeout de l'auto-apprentissage	Vérifier si la détection de courant est normale.	Faire fonctionner le variateur à vide et surveiller si le courant de fonctionnement est normal.
Défaut de handshake	ARM hors de service pendant une courte période	Vérifier si cela se produit lors du téléchargement du programme. Si c'est le cas, essayer de réinitialiser. Si le défaut disparaît après réinitialisation, c'est normal ; sinon, re-télécharger le programme. Si un	Remplacer la carte de commande.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
		défaut est signalé pendant le fonctionnement, remplacer la carte mère.	
Surintensité d'entrée	Capacité du système de contrôle de vitesse à fréquence variable trop faible	Vérifier si la puissance du moteur correspond à celle du variateur de fréquence.	Remplacer par un système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension de capacité supérieure.
	Ligne de détection du courant d'entrée soumise à des perturbations	Refaire fonctionner le système et vérifier si le défaut se reproduit. Si le défaut n'apparaît pas après le redémarrage, on peut considérer qu'il s'agit d'une perturbation.	Remplacer le circuit de détection du courant d'entrée et s'assurer de bien mettre la couche de blindage à la terre.
	Court-circuit de l'enroulement moyenne tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable	Arrêter le système et vérifier si l'enroulement du transformateur présente un court-circuit.	Réparer le transformateur.
Défaut de la carte de transmission de détection de tension	Câblage d'alimentation de la carte de transmission de détection de tension mal connecté	Vérifier le câblage de la carte de transmission.	Rebrancher les câbles.
	Fibres optiques montantes/descendantes de la carte de transmission de détection de tension mal connectées / Angle de courbure des fibres optiques de la carte de transmission de détection de tension trop important	Vérifier si les fibres optiques de détection de tension sont en bon état.	Remplacer les fibres optiques.

8.1.2 Défauts ARM

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
Déclenchement du transformateur déphaseur	Charge du transformateur trop élevée	- Vérifier la température ambiante. - Vérifier si les données de température s'affichant sur l'interface d'informations en temps réel sont correctes. - Vérifier si le ventilateur fonctionne normalement. - Vérifier si la couche de blindage du câble de commande est correctement mise à la terre.	- Vérifier si les circuits de signaux externes et la couche de blindage de leurs câbles sont correctement mis à la terre. - Vérifier la charge du transformateur et la température ambiante par rapport aux valeurs nominales (enregistrer les résultats). - Vérifier si les conditions d'installation sont conformes aux exigences (exposition au soleil, bonne circulation d'air, etc.). - Vérifier si la couche de blindage du câble de commande est correctement mise à la terre. - Vérifier le régulateur de température et son câblage.
	Température ambiante très élevée		
	Défaut du régulateur de température		
	Défaut du circuit de refroidissement du transformateur		
	Circuit de protection soumis à des perturbations		
Surchauffe du transformateur déphaseur	Couche de blindage du câble de commande non correctement mise à la terre		
Défaut externe	Déclenchement des bornes d'entrée dû au défaut externe	Consulter le journal de défauts et comparer l'état des bornes d'entrée utilisateur au moment du défaut avec leur configuration.	- Vérifier le signal d'entrée des équipements externes. - Vérifier les réglages des bornes d'entrée du groupe P05.
Erreur de communication Modbus	Taux en bauds mal réglé	Vérifier le câblage et les réglages de communication série, lire et écrire n'importe quel code de fonction pour observer s'il y a un retour. Vérifier si les données sur le bus sont correctes à l'aide de l'assistant de surveillance série.	Définir un taux en bauds approprié.
	Erreur de communication série		Réinitialiser.
	Interruption prolongée de la communication		Vérifier le câblage du port de communication.
Défaut de l'armoire de précharge	Retour du contacteur incorrect	Après la coupure de la moyenne tension, le signal de retour de l'armoire de précharge est « 0 ». Après la mise	Vérifier le retour du contacteur.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
		sous moyenne tension, le signal de retour est « 1 ». Un défaut est signalé si les signaux de retour ne correspondent pas.	
	Contacteur à vide endommagé ou contacts endommagés	Vérifier si le contacteur peut s'engager et se désengager normalement.	Réparer le contacteur.
Défaut de coupure du retour PID	Coupure du retour PID	Vérifier la source de consigne et la source de retour PID.	Vérifier le câble du signal de retour PID.
	Perte de la source de retour PID		Vérifier la source de retour PID.
Défaut de contrôle d'accès	Porte de l'armoire mal fermée	Vérifier si toutes les portes de l'armoire (à l'exception de la porte de l'armoire de commande) sont bien fermées.	Vérifier l'état de fermeture de la porte de l'armoire - vérifier l'interrupteur de fin de course de la porte de l'armoire et ses contacts.
	Défaut de l'interrupteur de fin de course de la porte de l'armoire	Lorsque la porte est ouverte, appuyer sur l'interrupteur de fin de course pour vérifier si le défaut disparaît.	Vérifier l'état de fermeture de la porte de l'armoire - vérifier l'interrupteur de fin de course de la porte de l'armoire et ses contacts.
	Couche de blindage du câble de contrôle non correctement mise à la terre	-	Vérifier l'état de fermeture de la porte de l'armoire - vérifier l'interrupteur de fin de course de la porte de l'armoire et ses contacts.
Timeout de commutation synchrone	Lors de la commutation synchrone, la fréquence de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable n'est pas synchronisée avec le réseau électrique, la tension de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et la tension d'entrée du réseau présentent un écart trop important, ou les paramètres de verrouillage de phase sont mal réglés	Surveiller s'il y a des fluctuations de la tension d'entrée entraînant l'échec du verrouillage de phase et si les phases des tensions d'entrée et de sortie sont cohérentes.	S'assurer que le système de contrôle de vitesse à fréquence variable atteint la fréquence de synchronisation du réseau avant d'effectuer la commutation synchrone. Ajuster les réglages des paramètres de verrouillage de phase.
Erreur grave de commutation synchrone	Pendant l'exécution de la commutation synchrone, le contacteur correspondant au réacteur n'exécute pas correctement l'action correspondante	Régler la borne de sortie utilisateur 79 : Signal de retour du KM4 de l'armoire de commutation ; surveiller si le KM4 fonctionne correctement pendant la commutation synchrone.	Vérifier le retour du contacteur.
Temps fabricant atteint	Temps de fonctionnement défini par le fabricant atteint	-	Contacter le service après-vente du fabricant.
Température moteur trop élevée	Température ambiante très élevée	Vérifier l'état du moteur et la température ambiante.	Réduire la température ambiante.
	Surcharge prolongée du moteur		Vérifier la charge ou remplacer le moteur par un moteur de plus grande puissance.
Erreur de communication de l'armoire de commutation	Connecteur de fibre optique desserré	Vérifier le chemin optique des fibres optiques.	Rebrancher le connecteur.
	Fibres optiques endommagées		Remplacer les fibres optiques.
	Défaut de la carte de commande de l'armoire de commutation	Vérifier si la lumière est émise normalement par les ports TX aux deux extrémités des fibres optiques. Si ce n'est pas le cas, remplacer le matériel.	Remplacer la carte de commande.
Capacité de la carte SD	Trop de données sauvegardées sur la carte	Retirer la carte SD et vérifier l'espace restant.	Sauvegarder les données de la carte SD, puis formater la carte

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
insuffisante	SD		SD.
Défaut de handshake entre DSP et ARM	DSP hors service pendant une courte période, versions logicielles non correspondantes	Vérifier si les versions logicielles du DSP et de l'ARM correspondent (principe de correspondance : V.X.YY.ZZ, où YY du logiciel ARM et DSP doivent être identiques).	Remplacer la carte de commande.
Coupure de courant pendant le fonctionnement	Durée des micro-coupures de courant momentanées trop longue pendant le fonctionnement	Vérifier la boîte noire des défauts pour vérifier s'il y a des micro-coupures de courant.	Vérifier la distribution électrique du réseau.
	Réglage du temps de coupure de courant instantanée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable trop court		Augmenter le réglage du temps de coupure d'alimentation instantanée de manière appropriée.
Erreur de communication PROFIBUS	Carte de communication PROFIBUS mal insérée	Vérifier si la carte de communication est correctement insérée, vérifier les paramètres de communication du variateur de fréquence et l'état de fonctionnement de la carte de communication, et s'assurer que la configuration de l'automate est correcte.	Réinsérer la carte de communication PROFIBUS.
	Carte de communication PROFIBUS endommagée		Remplacer la carte de communication PROFIBUS.
	Adresse de communication mal configurée		Reconfigurer les paramètres.
	Perturbations excessives		Éliminer les perturbations.
Défaut de détection de la coupure de la fréquence de consigne	Câblage de la source de consigne de fréquence desserré	- Vérifier si la source de consigne de fréquence est correctement réglée. - Vérifier si la source de consigne de fréquence a disparu.	Vérifier le câblage.
	Source de consigne de fréquence disparue		Vérifier la source de consigne de fréquence.
	Contacteur à vide endommagé ou contacts endommagés		Remplacer le contacteur.
Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation	Retour d'état du contacteur à vide ou du sectionneur incorrect	En mode de mise en service, observer si l'action de l'armoire de commutation correspond correctement au signal de retour.	Vérifier si le câblage du retour d'état des commutateurs est correct et si les contacts sont en bon contact.
	Contacteur à vide ou sectionneur endommagé	Vérifier le contacteur.	Raccorder le câblage à des contacts de secours non endommagés, ou remplacer le contacteur ou le sectionneur.
Incompatibilité des versions logicielles	Incompatibilité des programmes des trois puces de commande principale	Vérifier les versions logicielles des puces du groupe P07. Vérifier si les versions logicielles du DSP et de l'ARM correspondent (principe de correspondance : V.X.YY.ZZ, où X.YY du logiciel ARM et DSP doivent être identiques).	Remplacer la carte de commande principale.
Surchauffe du ventilateur	Température ambiante très élevée	Vérifier la température ambiante.	Réduire la température ambiante.
	Capteur de température du ventilateur situé sur le dessus de l'armoire endommagé	Vérifier le capteur de température du ventilateur.	Vérifier si le capteur de température du ventilateur est endommagé.
Erreur de communication par fibre optique maître-esclave	Connecteur de fibre optique desserré	S'il s'agit d'une machine seule, masquer ce défaut via le code de fonction.	Rebrancher le connecteur.
	Fibres optiques endommagées		Remplacer les fibres optiques.
Sous-charge	Chute de charge pendant le fonctionnement à vitesse constante	- Vérifier l'état de la charge. - Vérifier l'état des modules.	- Vérifier l'état de la charge. - Vérifier l'état des modules.
Défaut de déviation de vitesse	Incohérence entre la fréquence de consigne et la fréquence de fonctionnement	Vérifier la fréquence de fonctionnement réelle.	Vérifier si une réduction de la fréquence due à une limitation de courant ou un décrochage dû à la surtension s'est produit.
Erreur de communication	Mauvais câblage du port de communication 485	Lire le bus 485 à l'aide d'un outil de port série pour vérifier si les données	Corriger le câblage du port de communication.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
du régulateur de température	Perturbations	sont normales.	Éliminer les perturbations.

8.2 Défauts des modules

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
Erreur de communication montante par fibre optique du module	Connecteur de fibre optique desserré	Arrêter le système et couper l'alimentation pour vérifier si les connecteurs pour fibres optiques sont desserrés.	Rebrancher le connecteur.
	Fibres optiques endommagées	Vérifier si les connecteurs pour fibres optiques émettent de la lumière et si la luminosité est normale.	Remplacer les fibres optiques.
	Défaut du module	Démonter le module, vérifier si l'alimentation de la carte de commande du module est normale.	Vérifier le module.
Erreur de communication descendante par fibre optique du module	Connecteur de fibre optique desserré	Arrêter le système et couper l'alimentation pour vérifier si les connecteurs pour fibres optiques sont desserrés.	Rebrancher le connecteur.
	Fibres optiques endommagées	Vérifier si les connecteurs pour fibres optiques émettent de la lumière et si la luminosité est normale.	Remplacer les fibres optiques.
Module non prêt	Défaut de la carte de commande du module	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Réparer le module et remplacer la carte de commande du module.
Surtension du module	Forte inertie de la charge, décélération rapide	Vérifier si le temps de décélération est trop court. Si le défaut disparaît après avoir augmenté le temps de décélération, cela signifie que le temps de décélération était trop court.	Augmenter le temps de décélération.
	Oscillations du courant	Utiliser le logiciel Workshop pour observer si les courants de sortie UVW présentent des oscillations.	En mode commande V/F, ajuster le facteur d'oscillation ; en mode commande vectorielle, vérifier si les paramètres moteur sont corrects et effectuer un auto-apprentissage des paramètres.
	Tension du réseau électrique très élevée	Vérifier via l'écran tactile ou le logiciel Workshop si la tension du réseau est trop élevée et s'il y a une alarme de surtension du réseau.	- Vérifier via les informations du module si la tension du bus du module est trop élevée. - Vérifier si le temps d'accélération/décélération est trop court, entraînant une augmentation de la tension du module. - Ajuster la sortie du transformateur déphaseur.
	Défaut du module	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment. Démonter le module et vérifier si le circuit et le module IGBT présentent des anomalies.	Réparer le module.
Sous-tension du module	Tension d'entrée du réseau trop faible	Vérifier sur l'écran tactile si la tension d'entrée est trop faible ou observer la valeur de tension en temps réel via le PC superviseur.	Vérifier la tension du réseau électrique.
	Entrée du module anormale	Vérifier l'entrée du module défilant, et vérifier le pont redresseur et les fusibles.	Vérifier l'entrée du module.
Surchauffe du module	Température ambiante très élevée	Mesurer la température réelle avec un thermomètre.	Réduire la température de l'environnement d'utilisation.
	Conduit de dissipation thermique du module	Vérifier si de la poussière s'est accumulée dans le conduit d'air.	Optimiser le conduit d'air.

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
	obstrué		
	Mauvaise étanchéité de l'armoire, mauvaises conditions de dissipation thermique	Inspecter visuellement l'état de la poussière sur le filtre anti-poussière.	Nettoyer le filtre anti-poussière.
Perte de phase de l'entrée du module	Mauvais câblage des bornes d'entrée du module	Vérifier le câblage des bornes d'entrée selon le schéma électrique.	Recâbler.
	Problème au niveau du transformateur déphaseur	Inspecter visuellement le transformateur pour les signes évidents de dommages, et vérifier l'impédance du transformateur avec un mégohmmètre.	Vérifier le transformateur déphaseur.
	Fusible du module grillé	Arrêter le système et couper l'alimentation, inspecter visuellement si le fusible du module est grillé, ou mesurer la tension avec un multimètre.	Réparer le module.
Coupure d'alimentation d'entrée du module	Mauvais câblage des bornes d'entrée du module	Vérifier le câblage des bornes d'entrée selon le schéma électrique.	Vérifier le câblage et reconnecter correctement le câblage d'entrée.
	Défaut du module	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Contacter le service après-vente.
Défauts ACI	Court-circuit de la sortie du module	Vérifier si la ligne de sortie est en court-circuit.	Contacter le service après-vente.
	Passage direct du pont en H	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Contacter le service après-vente.
	Défaut d'entraînement du module	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Contacter le service après-vente.
Défauts ACO	Court-circuit de la sortie du module	Vérifier si la sortie du variateur de fréquence est en court-circuit.	Vérifier si la sortie du variateur de fréquence est en court-circuit
	Passage direct du pont en H	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Contacter le service après-vente
	Défaut d'entraînement du module	La réinitialisation est impossible pour le défaut et le défaut se répète fréquemment.	Contacter le service après-vente
Surtension matérielle	Forte inertie de la charge, décélération rapide	Vérifier si le temps de décélération du moteur est trop court.	Modifier le temps de décélération du moteur.
	Oscillations du courant	Observer si le courant de sortie présente des fluctuations importantes.	En mode commande V/F, ajuster le facteur d'oscillation ; vérifier si les paramètres moteur sont bien réglés et effectuer un auto-apprentissage des paramètres.
	Tension du réseau électrique très élevée	Vérifier via l'écran tactile ou le logiciel Workshop si la tension du réseau est trop élevée.	Ajuster la sortie secondaire du transformateur.
	Défaut du module	Déterminer si la réinitialisation est impossible pour le défaut et si le défaut se répète fréquemment.	Réparer le module.
Incompatibilité du module	Incohérence entre les modules actifs configurés par le fabricant et les modules actifs réels	Vérifier si la configuration des modules des paramètres fabricant correspond aux connexions réelles des fibres optiques des modules.	Vérifier la configuration des modules.
Échec du bypass du module	Défaut du relais de bypass	Vérifier le relais de bypass.	Remplacer le relais de bypass.
	Mauvais câblage du relais de bypass	Vérifier le câblage du relais de bypass.	Vérifier le câblage du relais de bypass.
	Défaut VCE du module	Vérifier si le code de défaut du module qui n'est pas contourné avec succès est VCE.	Réparer le module.
VCE des phases R/S/T du redresseur	IGBT correspondant à l'intérieur du module endommagé	Vérifier si l'IGBT du module est endommagé.	Remplacer l'IGBT.
	Fortes perturbations	Vérifier si la réinitialisation est	Vérifier l'environnement extérieur

Nom du défaut	Causes possibles	Méthodes de vérification	Mesures correctives
		possible pour le défaut et s'il s'agit d'un défaut intermittent.	et éliminer les sources de perturbations.
	Court-circuit externe	• Vérifier s'il y a un court-circuit.	• Vérifier le circuit externe et éliminer la charge.
Surintensité matérielle	IGBT du module endommagé	• Vérifier si l'IGBT du module est endommagé.	•
	Temps d'accélération du variateur court	• Augmenter le temps d'accélération/décélération. Si le défaut disparaît, cela signifie qu'il était dû à un temps d'accélération/décélération court.	• Augmenter le réglage du temps d'accélération/décélération.
	Court-circuit côté sortie du module	• Vérifier s'il y a un court-circuit côté sortie du module.	• Vérifier le circuit externe du module et éliminer le court-circuit.
Défaut de détection de courant côté réseau	Composant de détection de courant du module endommagé	• Vérifier si le circuit de détection de courant du module présente des anomalies et si le câblage de détection de courant présente des anomalies.	• Vérifier le câblage et la carte de circuit imprimé.
	Perturbations	• Vérifier s'il existe une source de perturbations.	• Vérifier l'environnement extérieur et éliminer les perturbations.
Échec du calcul du point zéro	Composant de détection de tension d'entrée du module endommagé	• Vérifier si la détection de tension présente des anomalies.	• Remplacer le matériel.
	Perturbations	• Vérifier s'il existe une source de perturbations.	• Vérifier l'environnement extérieur et éliminer les perturbations.

8.3 Actions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable après un défaut

Lorsqu'un défaut survient, le système Goodrive5000 mémorise les informations de défaut, affiche le message de défaut et déclenche l'alarme.

En cas de défaut système, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable effectue un arrêt libre immédiat (inhibition des impulsions). En cas de défaut système majeur, par exemple si la température du transformateur déphaseur dépasse 110 °C, le système coupera l'alimentation moyenne tension en plus de l'arrêt libre.

En cas de défaut du module, il est possible, selon les besoins, de choisir de contourner le module défaillant pour fonctionner en déclassement, auquel cas le système ne traite pas le défaut du module ; ou de traiter le défaut du module, auquel cas le système s'arrêtera et coupera l'alimentation moyenne tension. Si la méthode de bypass du module défaillant est choisie, le système ne peut traiter que le défaut d'un seul module. Si plusieurs modules tombent en panne, et que les modules défaillants ne sont pas en position de bypass, le système signalera toujours le défaut et coupera l'alimentation moyenne tension.

Afin de mémoriser les défauts survenus, le système Goodrive5000 conserve en permanence les informations de défaut jusqu'à ce que l'utilisateur ait éliminé tous les défauts et appuyé sur le bouton de réinitialisation pour rétablir l'état normal.

 Avertissement	
• Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension présente un défaut, ne pas le réinitialiser pour le remettre en marche sans réflexion. Il est impératif d'en identifier la cause, d'évaluer son niveau de gravité et de ne procéder à la réparation qu'après avoir confirmé la cause. • Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension est un équipement de conversion électronique complexe. Toute intervention de maintenance doit être effectuée sous la direction des ingénieurs techniques du fabricant. • Il est impératif de vérifier que l'alimentation est coupée et que les condensateurs de filtrage du circuit principal sont complètement déchargés avant de procéder à la maintenance sur le système.	

8.4 Actions du système de contrôle de vitesse à fréquence variable après une alerte

8.4.1 Présentation des alertes de niveau système

Code d'alerte	Contenu	Causes possibles	Mesures correctives
1	Sur tension du réseau électrique	• La tension du réseau est trop élevée.	• S'assurer que la tension du réseau se situe dans la plage de -10 % à +10 % de la tension nominale.
2	Surchauffe du transformateur	• La charge du transformateur est trop élevée. • La température ambiante est trop élevée.	• Vérifier si les circuits de signaux externes et la couche de blindage de leurs câbles sont correctement mis à la terre. • Vérifier la charge du transformateur et la

Code d'alerte	Contenu	Causes possibles	Mesures correctives
		- Le régulateur de température tombe en panne. - Le circuit de refroidissement du transformateur présente un défaut. - Le circuit de protection est soumis à des perturbations. - La couche de blindage du câble de commande n'est pas correctement mise à la terre.	- température ambiante par rapport aux valeurs nominales (enregistrer les résultats). - Vérifier si les conditions d'installation sont conformes aux exigences (exposition au soleil, bonne circulation d'air, etc.). - Vérifier si la couche de blindage du câble de commande est correctement mise à la terre. - Vérifier le régulateur de température et son câblage.
3	Coupage de l'alimentation de commande 1	- L'alimentation de commande principale est coupée ou mal branchée. - L'interrupteur d'alimentation de commande principale de l'armoire de commande n'est pas fermé. - Le relais de retour de l'alimentation de commande principale de l'armoire de commande tombe en panne.	- Vérifier le système d'alimentation de commande principale, s'assurer qu'il est sous tension et que la multiprise est correctement branchée. - Vérifier et s'assurer que l'interrupteur d'alimentation de commande principale est fermé. - Vérifier si le relais de retour de l'alimentation de commande principale fonctionne correctement. S'il ne fonctionne pas correctement, remplacer le relais. - Contacter le service après-vente.
4	Coupage de l'alimentation de commande 2	- L'alimentation de commande de secours est coupée ou mal branchée. - L'interrupteur de l'alimentation de commande de secours de l'armoire de commande n'est pas fermé. - Le relais de retour de l'alimentation de commande de secours de l'armoire de commande tombe en panne.	- Vérifier le système d'alimentation de commande de secours, s'assurer qu'il est sous tension et que la multiprise est correctement branchée. - Vérifier et s'assurer que l'interrupteur d'alimentation de commande de secours est fermé. - Vérifier si le relais de retour de l'alimentation de commande de secours fonctionne correctement. S'il ne fonctionne pas correctement, remplacer le relais. - Contacter le service après-vente.
5	Coupage de l'alimentation des ventilateurs	- L'alimentation électrique des ventilateurs est coupée. - L'interrupteur d'alimentation des ventilateurs de l'armoire de commande n'est pas fermé. - Le retour de l'alimentation des ventilateurs de l'armoire de commande est anormal.	- Vérifier si l'alimentation des ventilateurs 380 V est normale. - Vérifier et s'assurer que l'interrupteur d'alimentation des ventilateurs est fermé. - Vérifier si le retour des ventilateurs est normal. S'il n'est pas normal, remplacer le contacteur de marche des ventilateurs.
6	Coupage d'alimentation ASI	L'ASI n'est pas activée ou est endommagée.	Vérifier si l'ASI fonctionne normalement.

8.4.2 Présentation des alertes de niveau module

Module	Contenu	Causes possibles	Mesures correctives
1 - 36	Surchauffe du module	- Le ventilateur tombe en panne. - L'armoire est trop hermétique et les conditions de dissipation thermique sont mauvaises. - La charge est trop lourde et le courant est trop élevé.	- Contacter le support technique. - Nettoyer le filtre anti-poussière. - Sélectionner un système de contrôle de vitesse à fréquence variable avec une puissance nominale supérieure.
1 - 36	Alerte de communication par fibre optique	La valeur de déclenchement de l'alerte de communication par fibre optique est mal réglée.	Redéfinir la valeur de réglage de l'alerte de communication par fibre optique (P13.14).

Parmi eux, la numérotation des modules ayant déclenché une alerte va de 1 à 36 : 1-12 représentent les modules de phase A, 13-24 représentent les modules de phase B, et 25-36 représentent les modules de phase C. Lorsqu'une alerte se déclenche dans le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, le système émet un message, ce qui n'affecte pas le fonctionnement normal du système. Cependant, l'utilisateur doit y prêter attention, car certaines alertes persistantes peuvent se transformer en défauts, entraînant l'arrêt du système.

8.5 Défauts courants et méthodes de traitement

Les défauts suivants peuvent survenir lors de l'utilisation du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Se référer aux méthodes ci-dessous pour une analyse simple des défauts :

Le voyant « Prêt » du variateur de fréquence ne s'allume pas :

1. Vérifier via l'écran tactile s'il y a une tension d'entrée. Le voyant « Prêt » ne s'allume que si une moyenne tension d'entrée est présente.
2. Vérifier via l'interface des modules sur l'écran tactile si le module correspondant est sous tension. Si ce n'est pas le cas, couper l'alimentation et vérifier le câblage entre le transformateur déphaseur et le module.
3. Si le module est sous tension mais que le voyant « Prêt » ne s'allume toujours pas, vérifier si les modules actifs du système de contrôle de vitesse à fréquence variable correspondent aux modules sous tension.

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable signale un défaut de surtension lors de la décélération :

1. Vérifier si la tension d'entrée est trop élevée.
2. Augmenter le temps de décélération.

9 Instructions de maintenance quotidienne

Afin d'assurer un fonctionnement prolongé continu et fiable du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension et de prévenir les problèmes, des contrôles quotidiens et réguliers doivent être effectués. Ce chapitre présente principalement les précautions à prendre lors de l'entretien et de la maintenance du système Goodrive5000.

9.1 Inspection quotidienne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable

- Vérifier la température intérieure et la ventilation de la salle. S'assurer que la température de la salle ne dépasse pas 40 °C.
- Maintenir la propreté de la salle où se trouve le système de contrôle de vitesse à fréquence variable.
- Vérifier si les ventilateurs de refroidissement fonctionnent normalement (placer une feuille de papier A4 à l'entrée d'air de l'armoire ; la feuille A4 doit être fermement aspirée par le filtre).
- Vérifier si le système de contrôle de vitesse à fréquence variable émet des bruits anormaux ou des odeurs inhabituelles, si l'armoire chauffe, et si l'affichage des températures des trois phases du transformateur à sec est normal.
- Vérifier si les disjoncteurs de l'alimentation de commande et de l'alimentation des ventilateurs du système de contrôle de vitesse à fréquence variable sont fermés, et si l'interrupteur de l'ASI inférieur est mis sur position activée.
- Enregistrer fréquemment les données de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable (mode de fonctionnement, tension, courant, vitesse, puissance, etc.). En cas de déclenchement, enregistrer les informations de défaut et ne rétablir l'alimentation qu'après en avoir identifié la cause.
- Observer si la température et la tension du bus affichées sur l'interface d'état des modules sont normales.
- Pour les armoires de bypass, vérifier si la position des sectionneurs est correcte, et s'il y a des vibrations ou des bruits anormaux au niveau des contacteurs moyenne tension.

9.2 Étapes de maintenance quotidienne du système de contrôle de vitesse à fréquence variable

- Étape 1 Après l'arrêt du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, couper l'alimentation principale de l'armoire de commutation moyenne tension et fermer le sectionneur de mise à la terre.
- Étape 2 Couper l'alimentation de commande et l'ASI du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension.
- Étape 3 Attendre 15 minutes avant d'ouvrir la porte de l'armoire, et confirmer l'état de décharge des modules de puissance avant de commencer l'intervention, sinon il y a un risque de choc électrique.
- Étape 4 S'il y a beaucoup de poussière, nettoyer le filtre anti-poussière une fois par semaine et aspirer la poussière à l'intérieur de l'armoire avec un aspirateur.
- Étape 5 Resserrer une fois tous les câbles d'entrée et de sortie, tous les câbles de connexion et les borniers de la partie commande au cours du premier mois de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, et par la suite, une fois par six mois (y compris les câbles de commande).
- Étape 6 Vérifier si les connecteurs de fibres optiques de chaque module de puissance sont desserrés.
- Étape 7 S'assurer qu'aucun outil ou objet étranger n'est laissé à l'intérieur de l'armoire, et fermer les portes de toutes les armoires électriques.
- Étape 8 Mettre sous tension et faire fonctionner régulièrement le module de secours (généralement tous les 6 mois). S'assurer que les bouchons des connecteurs pour fibres optiques des modules de secours sont bien insérés pour éviter la contamination.
- Étape 9 Remettre sous tension et faire fonctionner le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, et enregistrer les résultats de la maintenance et des contrôles.

Annexe :

Tableau 9-1 - Éléments d'inspection quotidienne

Éléments d'inspection	Contenu de l'inspection	Méthode d'inspection / Critère d'évaluation
Environnement ambiant	Vérifier la température ambiante, l'humidité et les vibrations (présence de poussière, de taches d'huile ou de gouttes d'eau) ; Vérifier si des outils, des objets étrangers ou des matières dangereuses se trouvent à proximité.	Inspection visuelle ou à l'aide d'instruments, observation sur l'interface ; Conforme aux spécifications techniques ; Aucun objet étranger.
Écran tactile	Vérifier si l'affichage de l'écran tactile est clair.	Inspection visuelle : Affichage clair.
Structure du châssis	Vérifier s'il y a des vibrations ou des bruits anormaux ; Vérifier si les boulons (éléments de fixation) sont desserrés ; Vérifier s'il y a des déformations, des dommages ou des traces de choc ; Vérifier s'il y a de la poussière, des salissures ou de la rouille.	Inspection visuelle. Aucune anomalie.

Éléments d'inspection	Contenu de l'inspection	Méthode d'inspection / Critère d'évaluation
Ventilateur de refroidissement	Vérifier s'il y a des vibrations ou des bruits anormaux.	Inspection visuelle et écoute. Aucune anomalie.
Conduit de ventilation	Vérifier si le conduit est obstrué ou s'il y a des corps étrangers y adhérent ; Vérifier si la température affichée du module diffère significativement des températures précédemment enregistrées.	Inspection visuelle ; Aucune anomalie.
Transformateur déphaseur	Vérifier s'il y a des échauffements anormaux ; Vérifier s'il y a des bruits anormaux.	Inspection visuelle, écoute, observation sur l'interface.
Contacteur moyenne tension	Vérifier s'il y a des vibrations anormales ou des bruits anormaux.	Inspection visuelle et écoute ; aucune anomalie.

Tableau 9-2 - Maintenance du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension

N°	Position	Éléments d'inspection	Points à vérifier	Période				Méthode de contrôle	Critère d'évaluation	Instrument/ Outil	Remarque
				Quotidien	Régulier						
					1 an	2 an	3 an				
1	Tout	Environnement ambiant	Température ambiante, humidité, poussière, etc.	✓				Observation	Température ambiante de -5 à 40 °C, sans gel ; humidité < 90 %, sans condensation	Thermomètre, hygromètre	
2		Ensemble du système	S'il y a des vibrations ou des bruits anormaux	✓				Observation et écoute	Aucune anomalie		
3		Tension de l'alimentation principale	Si la tension est normale	✓				Observer la tension d'entrée affichée sur l'interface	De -10 % à +10 % de la tension nominale		
4		Tension de l'alimentation de commande	Si la tension est normale	✓				Mesurer la tension d'entrée de la partie commande	CA 380 V ± 10 %	Multimètre	
5		Interface homme-machine	Si les informations affichées sont anormales et si le fonctionnement est normal	✓				Observation	Les données affichées doivent se situer dans la plage normale et le fonctionnement doit être normal.		
6		Filtre anti-poussière	S'il est obstrué et s'il y a de la poussière	✓				Observation	Utiliser une feuille de papier A4 pour vérifier le flux d'air de chaque entrée d'air. Le papier A4 doit être fermement aspiré par le filtre. Visuellement, aucune poussière évidente ne doit être présente.		
7	Circuit principal	Tout	1、Vérification de la résistance d'isolement (état d'isolement du transformateur déphaseur) 2、Si les parties serrées sont desserrées 3、Si les composants se chauffent anormalement 4、Nettoyage		✓ ✓ ✓	 ✓ ✓ ✓	 ✓ ✓ ✓	1. La valeur de la résistance d'isolement entre les enroulements du transformateur déphaseur et la terre doit se situer dans la plage normale ; 2. Vérification et serrage ; 3. Observation.	1. Supérieur à 20 MΩ 2-3. Aucune anomalie	Testeur de résistance d'isolement de niveau 2500 V CC	

N°	Position	Éléments d'inspection	Points à vérifier	Période				Méthode de contrôle	Critère d'évaluation	Instrument/ Outil	Remarque
				Quotidien	Régulier						
					1 an	2 an	3 an				
8		Conducteurs de connexion et fils	1、 Si les conducteurs sont inclinés		✓	✓	✓	Observation	Aucune anomalie		
		2、 Si la couche isolante est endommagée ou vieillie		✓	✓	✓					
9		Bornier	S'il est endommagé		✓	✓	✓	Observation	Aucune anomalie		
10		Condensateur de filtrage	1、 S'il y a des fuites de liquide	✓	✓	✓	✓	1-2. Observation 3. Mesure avec un capacimètre	1-2. Aucune anomalie 3. Supérieur à 85 % de la capacité nominale	Capacimètre	
	2、 S'il y a un phénomène de gonflement		✓	✓	✓	✓					
	3、 Mesurer la capacité statique					✓					
11		Relais	1、 Si des bruits « pop pop » se font entendre pendant le fonctionnement		✓	✓	✓	1. Écoute 2. Observation	Aucune anomalie		
			2、 Si les contacts sont rugueux ou cassés		✓	✓	✓				
12	Circuit de commande Circuit de protection	État de fonctionnement	1、 Si les tensions de sortie entre les phases sont équilibrées lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable fonctionne		✓			1. Mesurer les tensions entre les phases U, V, W sur les bornes de sortie du système de contrôle de vitesse à fréquence variable 2. Placer le disjoncteur moyenne tension en amont du système de contrôle de vitesse à fréquence variable en position de fonctionnement simulé et effectuer les essais correspondants	1、 Mesurer les bornes de test de réglage sur les bornes de sortie de l'armoire de commande. L'erreur de tension entre phases doit être dans la plage de ±10 V ; 2、 Le disjoncteur moyenne tension ne peut se fermer qu'après que le signal « Autorisation de fermeture » du système de contrôle de vitesse à fréquence variable a été émis ; après avoir appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence, le disjoncteur moyenne tension doit s'ouvrir immédiatement.	Multimètre	
			2、 Si l'interverrouillage entre le système de contrôle de vitesse à fréquence variable et le disjoncteur moyenne tension en amont est normal, et si le circuit de protection de l'affichage est normal		✓						
13	Système de refroidissement	Ventilateur de refroidissement	1、 S'il y a des vibrations ou des bruits anormaux	✓				1. Faire tourner le ventilateur manuellement lorsque l'alimentation est coupée 2. Vérifier et serrer	1、 Rotation fluide 2、 Aucune anomalie		
			2、 Si les pièces de connexion sont desserrées		✓	✓	✓				
14	Affichage	Affichage	1、 Si l'affichage de l'interface homme-machine	✓				1 : Aucun 2. Nettoyer avec des chiffons de			Confirmer

N°	Position	Éléments d'inspection	Points à vérifier	Période			Méthode de contrôle	Critère d'évaluation	Instrument/Outil	Remarque	
				Quotidien	Régulier						
					1 an	2 an					3 an
			est normal					coton déchiquetés. Veiller à ne pas utiliser de solvants organiques pour le nettoyage		qu'il s'affiche correctement	
		2、 Nettoyage		✓							
15		Indicateurs	S'ils s'allument correctement	✓				Confirmer qu'ils s'affichent conformément aux exigences	Satisfaire aux exigences de conception		
16		Instruments	Si la valeur indiquée est normale	✓				Confirmer la valeur indiquée par les instruments du tableau de bord	Conforme aux valeurs nominales		
17		Tout	1、 S'il y a des vibrations ou des bruits anormaux	✓				1. Écoute, toucher, observation	Aucune anomalie		
			2、 S'il y a des odeurs inhabituelles	✓				2. Odeurs inhabituelles causées par une surchauffe ou des dommages			
18	Moteur	Résistance d'isolement	Vérifier avec un testeur de résistance d'isolement (sur toutes les bornes et la borne de terre)		✓			Retirer les câbles U, V, W, y compris les câbles du moteur	La valeur doit être supérieure à 5 MΩ	Testeur de résistance d'isolement de niveau 2500 V CC	

9.3 Garantie de qualité

9.3.1 Période de garantie

La période de garantie pour la série GD5000 est de 18 mois à compter de la date d'expédition par INVT.

Pendant la période de garantie, la réparation ou le remplacement de pièces n'affectera pas la période de garantie globale du produit d'origine. Si la période de garantie du produit d'origine est inférieure à 3 mois, les pièces réparées ou remplacées seront également couvertes par une garantie de 3 mois.

9.3.2 Instructions relatives au service après-vente

Nous vous remercions d'avoir choisi les produits INVT. Les produits de la série GD5000 utilisent une technologie de transmission de pointe et sont fabriqués selon un processus de production rigoureux et moderne. En cas de défaut du produit, notre société et nos bureaux locaux se tiennent à votre entière disposition pour vous fournir un service de qualité en temps voulu. N'hésitez pas à nous contacter par ligne de service 24 h/24 et 7 j/7 : 400-700-9997.

9.3.3 Service

Notre société déclare solennellement qu'à compter de la date d'achat du produit auprès de notre société (ci-après dénommée le « fabricant »), les utilisateurs bénéficieront des services de garantie après-vente suivants.

1. Ce produit est couvert par une garantie gratuite de 18 mois à compter de la date d'achat auprès du fabricant (à l'exclusion des produits exportés à l'étranger, vers Hong Kong, Macao et Taïwan/produits non standard).
2. Si un problème de qualité survient dans un délai d'un mois suivant la date d'achat auprès du fabricant, ce dernier s'engage à rembourser, échanger ou réparer le produit gratuitement.
3. Si un problème de qualité survient dans un délai de trois mois suivant la date d'achat auprès du fabricant, le fabricant s'engage à échanger ou réparer le produit gratuitement.
4. Ce produit bénéficie d'un service à vie payant à compter de la date d'achat auprès du fabricant.
5. Clause de non-responsabilité : les défauts de produit causés par les raisons suivantes ne sont pas couverts par la garantie gratuite de 18 mois du fabricant :

- (1) L'utilisateur n'utilise pas le produit correctement, conformément aux procédures décrites dans le *Manuel d'utilisation* ;
 - (2) L'utilisateur a réparé ou modifié le produit sans communiquer avec le fabricant, ce qui a entraîné un défaut de produit ;
 - (3) L'utilisateur utilise le produit sans respecter la plage d'utilisation standard, ce qui a entraîné un défaut de produit ;
 - (4) Le produit est utilisé dans un environnement inadéquat, ce qui a entraîné un vieillissement anormal de composants ou un défaut ;
 - (5) Le produit subit des dommages en raison de la force majeure telle que tremblements de terre, incendies, inondations, foudroiements, tensions anormales ou autres catastrophes naturelles ;
 - (6) Le produit subit des dommages dus à une chute ou à d'autres forces externes lors du transport, en raison d'un choix de mode de transport inapproprié après l'achat (le mode de transport doit être choisi de manière raisonnable par l'utilisateur, notre société se chargeant de traiter les procédures de transport pour son compte).
6. Dans les circonstances suivantes, le fabricant est en droit de refuser de fournir le service au titre de la garantie :
- (1) Lorsque la marque, la marque de commerce, le numéro d'ordre, la plaque signalétique ou d'autres marquages sur le produit sont endommagés ou illisibles ;
 - (2) Lorsque l'utilisateur ne paie pas intégralement le montant des marchandises conformément au *Contrat d'achat et de vente* signé par les deux parties ;
 - (3) Lorsque l'utilisateur dissimule intentionnellement au prestataire de service après-vente du fabricant une mauvaise utilisation du produit lors de l'installation, du câblage, du fonctionnement, de la maintenance ou d'autres processus.

9.3.4 Responsabilité

INVT et nos fournisseurs et distributeurs ne seront pas tenus responsables des dommages spéciaux, indirects ou consécutifs découlant de l'utilisation de l'équipement, qu'il s'agisse de contrat, de période de garantie, de négligence, de délit civil, de responsabilité stricte ou de tout autre point de vue. Cela inclut, sans toutefois s'y limiter, la perte de profits et de revenus, la perte d'utilisation de l'équipement fourni et des équipements associés, les dépenses financières, les coûts des équipements de remplacement, les frais d'outillage et de service, les dépenses liées aux temps d'arrêt, aux retards et aux pertes subies par les clients de l'acheteur ou par un tiers. De plus, à moins que l'utilisateur ne puisse fournir des preuves solides, INVT et nos fournisseurs ne seront pas responsables de certaines allégations telles que les problèmes découlant de l'utilisation de matières premières non conformes, d'une conception incorrecte ou d'une production non conforme.

Pour toute autre question concernant le variateur de fréquence INVT, veuillez contacter INVT ou nos bureaux. Les données techniques, les informations et les spécifications sont toutes à jour au moment de la publication. INVT se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis.

10 Protocole de communication Modbus

Les variateurs de fréquence de la série GD5000 sont équipés d'un port de communication RS485 et réalisent la communication maître-esclave selon le protocole de communication standard international Modbus. L'utilisateur peut réaliser un contrôle centralisé via un PC/PLC, un PC superviseur, etc. (définition des commandes de contrôle du variateur de fréquence, de la fréquence de fonctionnement, modification des paramètres des codes de fonction associés, surveillance de l'état de fonctionnement et des informations de défaut du variateur, etc.), afin de répondre à des exigences d'application spécifiques.

10.1 Présentation du protocole Modbus

Le protocole Modbus est un protocole logiciel qui sert de langage universel pour les contrôleurs électroniques. Grâce à ce protocole, les contrôleurs peuvent communiquer avec d'autres équipements via des lignes de transmission. Il s'agit d'une norme industrielle universelle qui permet d'interconnecter des équipements de contrôle fabriqués par différents fabricants pour former un réseau industriel et réaliser une surveillance centralisée.

Le protocole Modbus propose deux modes de transmission : le mode ASCII et le mode RTU (Remote Terminal Unit, Unité Terminale Distante). Dans un même réseau Modbus, les paramètres de base de tous les équipements, notamment le mode de transmission, le débit en bauds, le nombre de bits de données, le bit de parité et le nombre de bits d'arrêt, doivent être identiques.

Le réseau Modbus est un réseau de contrôle de type « un maître, plusieurs esclaves », c'est-à-dire que dans un même réseau Modbus, un seul équipement est le maître et tous les autres équipements sont des esclaves. Le maître peut communiquer individuellement avec un esclave spécifique ou envoyer des informations de diffusion à tous les esclaves. Pour les commandes d'accès individuel, l'esclave doit renvoyer un message de réponse au maître. En revanche, pour les informations de diffusion émises par le maître, l'esclave n'a pas besoin de renvoyer de message de réponse.

10.2 Mode d'application de ce variateur de fréquence

Ce variateur de fréquence utilise le protocole Modbus en mode RTU, et la ligne réseau repose sur le standard RS485.

10.2.1 RS485

Le port RS485 fonctionne en mode semi-duplex et le signal de données adopte la transmission différentielle, également appelée transmission équilibrée. Il utilise une paire de câbles torsadés, dont l'un est défini comme A (+) et l'autre comme B (-). En général, une différence de potentiel positive de +2 V à +6 V entre les câbles A et B de l'émetteur correspond au niveau logique « 1 », tandis qu'une différence de potentiel négative de -2 V à -6 V correspond au niveau logique « 0 ».

Sur le bornier du variateur de fréquence, la borne 485+ correspond à A et la borne 485- correspond à B.

Le débit en bauds de communication (P16.01) fait référence au nombre de bits binaires transmis en une seconde, exprimé en bit par seconde (bit/s ou bps). Plus le débit en bauds est élevé, plus la vitesse de transmission est rapide, mais plus la capacité de résistance aux perturbations est faible. Lorsqu'un câble à paire torsadée de 0,56 mm (24AWG) est utilisé comme câble de communication, la distance de transmission maximale varie en fonction du débit en bauds, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Débit en bauds	Distance de transmission maximale	Débit en bauds	Distance de transmission maximale
2 400 bps	1 800 m	9 600 bps	800 m
4 800 bps	1 200 m	19 200 bps	600 m

Pour les communications RS485 longue distance, il est recommandé d'utiliser un câble blindé et d'utiliser la couche de blindage comme fil de terre.

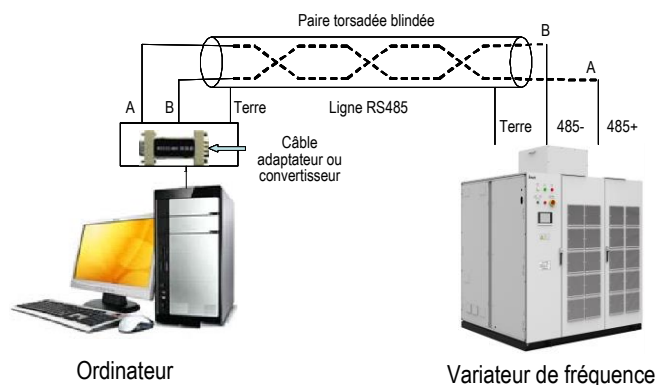
Dans le cas de peu d'équipements et de courtes distances de communication, l'ensemble du réseau peut bien fonctionner sans résistance de terminaison. Cependant, les performances diminuent à mesure que la distance augmente. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser une résistance de terminaison de 120 Ω pour les longues distances.

10.2.1.1 Application en configuration mono-équipement

Figure 10-1 Schéma de câblage sur site pour une configuration Modbus entre un seul variateur et un PC Étant donné que les ordinateurs ne sont généralement pas équipés d'un port RS485, il est nécessaire de convertir le port RS232 ou USB intégré de l'ordinateur en port RS485 à l'aide d'un convertisseur. Connecter la borne A du port RS485 à la borne 485+ du bornier du variateur de fréquence, et la borne B du port RS485 à la borne 485- du bornier du variateur de fréquence. Il est recommandé d'utiliser autant que possible des câbles torsadés blindés. Lorsqu'un convertisseur RS232-RS485 est utilisé, la longueur du câble entre le port RS232 de l'ordinateur et le port RS232 du convertisseur doit être aussi courte que possible, sans dépasser 15 m. Il est recommandé de brancher directement le convertisseur RS232-RS485 sur l'ordinateur. De même, lorsqu'un convertisseur USB-RS485 est utilisé, le câble doit également être le plus court possible.

Une fois le câblage terminé, sélectionner le port correct sur le PC superviseur (le port auquel le convertisseur RS232-RS485 est connecté, par exemple COM1), et régler les paramètres de base tels que le débit en bauds de communication et la parité des bits de données pour qu'ils soient cohérents avec ceux du variateur de fréquence.

Figure 10-1 Câblage physique pour une application RS485 avec un seul équipement



10.2.1.2 Application en configuration multi-équipements

Dans les applications pratiques à multi-équipements, on adopte généralement les méthodes de connexion en guirlande et en étoile.

La norme de bus industriel RS485 exige que les équipements soient connectés en guirlande, obligatoire avec une résistance de terminaison de $120\ \Omega$ aux deux extrémités, comme illustré sur la Figure 10-2.

Figure 10-3 La figure 10-3 illustre le schéma de câblage simplifié. La Figure 10-4 illustre le schéma d'application réelle.

Figure 10-2 Câblage sur site en guirlande

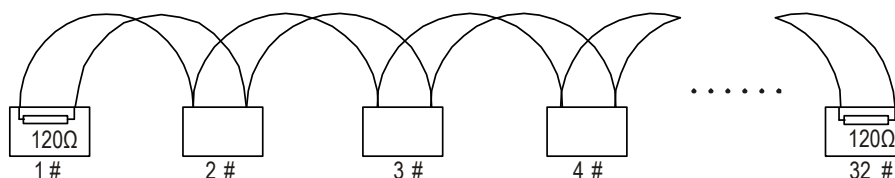


Figure 10-3 Câblage simplifié en guirlande

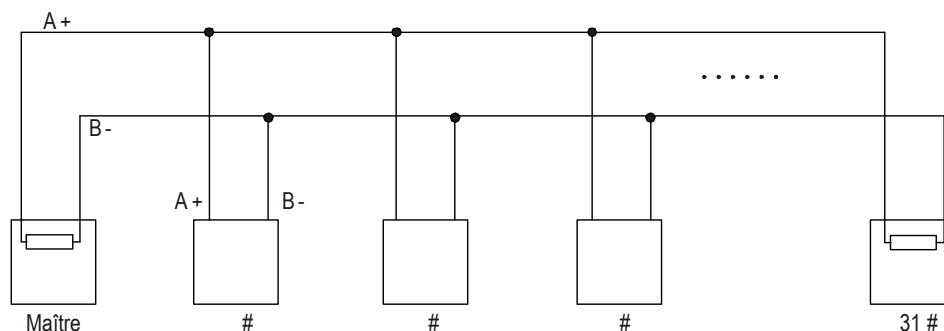
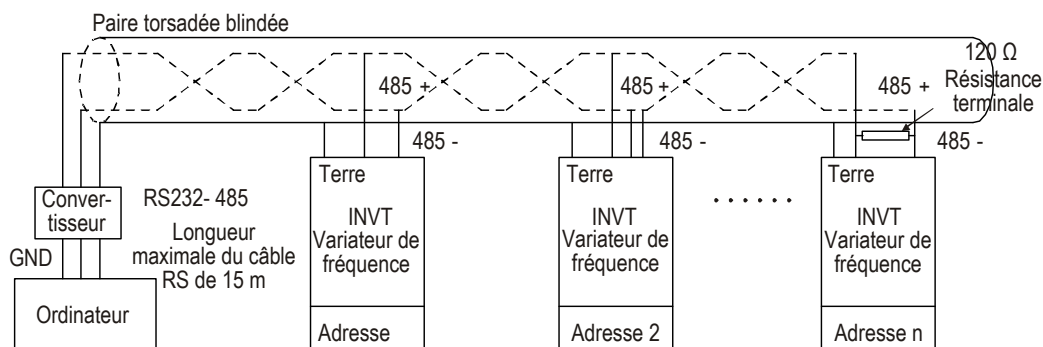
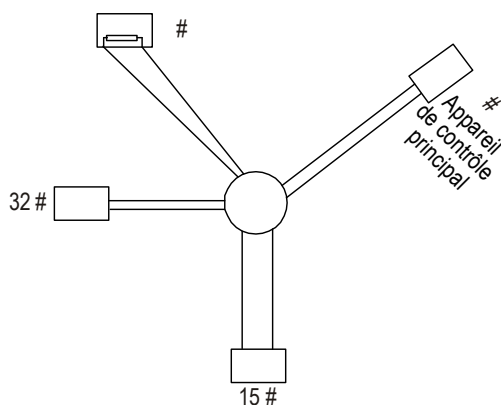


Figure 10-4 Application en guirlande



La Figure 10-5 illustre le schéma de connexion en étoile. Dans ce cas, des résistances de terminaison doivent être connectées sur les deux équipements les plus distants (équipements n° 1 et n° 15).

Figure 10-5 Connexion en étoile



Il convient d'utiliser autant que possible des câbles blindés pour application en configuration multi-équipements. Les paramètres de base, notamment le débit en bauds, le nombre de bits de données et la parité, de tous les équipements sur la ligne RS485 doivent être identiques, et les adresses ne doivent en aucun cas être dupliquées.

10.2.2 Mode RTU

10.2.2.1 Structure de la trame de communication RTU

Lorsqu'un contrôleur est configuré pour communiquer en mode RTU sur un réseau Modbus, chaque octet de 8 bits du message contient deux caractères hexadécimaux de 4 bits. Le principal avantage de ce mode est qu'il permet de transmettre davantage de données par rapport au mode ASCII au même débit en bauds.

Système de codage

- 1 bit de départ.
- 7 ou 8 bits de données, le bit de poids faible étant envoyé en premier. 8 bits binaires, chaque champ de trame de 8 bits comprenant deux caractères hexadécimaux (0...9, A...F).
- 1 bit de parité, aucun s'il n'y a pas de parité.
- 1 bit d'arrêt (avec contrôle de parité), 2 bits (sans contrôle de parité).

Champ de détection d'erreurs

- CRC (Contrôle de Redondance Cyclique).

Le format de données est décrit dans le tableau ci-dessous :

Trame de caractère de 11 bits (les bit1 à bit8 sont des bits de données) :

Bit de départ	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	Bit de parité	Bit d'arrêt
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	-------------

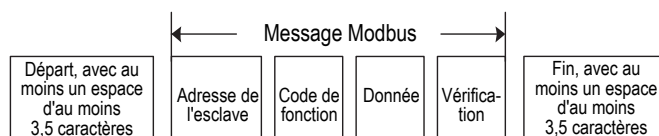
Trame de caractère de 10 bits (les bit1 à bit7 sont des bits de données) :

Bit de départ	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit de parité	Bit d'arrêt
---------------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	-------------

Au sein d'une trame de caractères, seuls les bits de données sont véritablement utiles. L'ajout du bit de départ, du bit de parité et du bit d'arrêt vise uniquement à garantir la transmission correcte des bits de données vers l'équipement destinataire. Dans les applications pratiques, il est impératif de faire correspondre les bits de données, le bit de parité et le bit d'arrêt.

En mode RTU, une nouvelle trame commence toujours par une durée de silence équivalente à au moins 3,5 fois le temps de transmission d'un octet. Sur les réseaux où les débits de transmission sont calculés avec le taux en bauds, cette durée de 3,5 octets est facile à déterminer. Les champs de données transmis ensuite sont : l'adresse de l'esclave, le code de commande, les données et le mot de vérification CRC. Chaque champ transmet des octets hexadécimaux de 0 à 9 et de A à F. Les équipements réseau surveillent en permanence l'activité sur le bus de communication. À la réception du premier champ (informations d'adresse), chaque équipement réseau décode cet octet. Une fois la transmission du dernier octet terminée, une autre durée de silence similaire à 3,5 fois le temps de transmission d'un octet est observée pour indiquer la fin de la trame. Après cela, la transmission d'une nouvelle trame peut commencer.

Format de trame de données RTU



Les informations d'une trame doivent être transmises sous forme de flux de données continu. Si un intervalle de temps supérieur à 1,5 fois le temps de transmission d'un octet se produit avant la fin de la transmission de la trame entière, l'équipement récepteur effacera ces informations incomplètes et considérera à tort que l'octet suivant fait partie du champ d'adresse d'une nouvelle trame. De même, si l'intervalle entre le début d'une nouvelle trame et la fin de la trame précédente est inférieur à 3,5 fois le temps de transmission d'un octet, l'équipement récepteur considérera qu'il s'agit de la suite de la trame précédente. En raison de cette désynchronisation des trames, la valeur de contrôle CRC sera finalement incorrecte, ce qui entraînera une erreur de communication.

Structure standard de la trame RTU :

Début de la trame START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
Champ d'adresse de l'esclave ADDR	Adresse de communication : 0 à 247 (en décimal) (0 est l'adresse de diffusion)
Champ de fonction CMD	03H : Lire les paramètres de l'esclave 06H : Écrire les paramètres de l'esclave
Champ de données DATA (N-1)... DATA (0)	2 × N octets de données. Cette partie constitue le contenu principal de la communication, et le cœur de l'échange de données dans la communication.
Bits de poids faible CRC CHK	Valeur de détection : Valeur de contrôle CRC (16 bits)
Bits de poids fort CRC CHK	
Fin de la trame END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

10.2.2.2 Méthode de contrôle d'erreurs des trames de communication RTU

Lors de la transmission de données, des erreurs peuvent parfois survenir en raison de divers facteurs. Sans contrôle, l'équipement récepteur ne saura pas que le message est erroné et risque de fournir une réponse inappropriée. Cette réponse erronée pouvant entraîner de graves conséquences, le contrôle des informations est donc indispensable.

Le principe du contrôle consiste à ce que l'émetteur calcule un résultat à partir des données envoyées selon un algorithme fixe, puis à joindre ce résultat à la fin du message avant l'envoi. Une fois le message reçu, l'équipement récepteur calcule un résultat selon le même algorithme et le compare au résultat envoyé par l'émetteur. Si les deux résultats sont identiques, le message est considéré comme correct ; dans le cas contraire, il est considéré comme erroné.

Le contrôle des erreurs de trame comprend principalement deux parties : le contrôle de bits d'un seul octet (parité paire/impair, c'est-à-dire le bit de parité dans la trame de caractères) et le contrôle de l'ensemble des données de la trame (contrôle CRC).

Contrôle de bits d'octet (parité)

L'utilisateur peut choisir différentes méthodes de contrôle de bits selon ses besoins, ou choisir de ne pas effectuer de contrôle, ce qui affectera la configuration du bit de parité pour chaque octet.

Signification de la parité paire : Avant la transmission des données, un bit de parité paire est ajouté pour indiquer si le nombre de « 1 » dans les données transmises est pair ou impair. Si le nombre est pair, le bit de parité est mis à « 0 » ; sinon, il est mis à « 1 », afin de maintenir la parité des données.

Signification de la parité impaire : Avant la transmission des données, un bit de parité impaire est ajouté pour indiquer si le nombre de « 1 » dans les données transmises est pair ou impair. Si le nombre est impair, le bit de parité est mis à « 0 » ; sinon, il est mis à « 1 », afin de maintenir la parité des données.

Par exemple, si les données à transmettre sont « 11001110 » avec cinq « 1 », le bit de parité paire sera « 1 », tandis que le bit de parité impaire sera « 0 ». Lors de la transmission, le bit de parité est calculé et placé à la position du bit de parité de la trame. L'équipement récepteur effectue également un contrôle de parité ; s'il constate que la parité des données reçues ne correspond pas à celle prédéfinie, il considérera qu'une erreur de communication s'est produite.

Méthode de contrôle CRC (Contrôle de Redondance Cyclique)

Lors de l'utilisation du format de trame RTU, la trame inclut un champ de contrôle d'erreurs calculé selon la méthode CRC. Le champ CRC contrôle l'ensemble du contenu de la trame. Le champ CRC est composé de deux octets contenant une valeur binaire de 16 bits. Il est calculé par l'équipement émetteur, puis ajouté à la trame. L'équipement de réception recalcule le CRC de la trame reçue et le compare à la valeur du champ CRC reçu. Si les deux valeurs CRC diffèrent, cela indique une erreur de transmission.

Le calcul du CRC commence par 0xFFFF, puis appelle une procédure pour traiter plus de 6 octets consécutifs de la trame avec la valeur actuelle du registre. Seules les 8 bits de données de chaque caractère sont valides pour le CRC ; les bits de départ, d'arrêt et de parité ne sont pas pris en compte.

Pendant le processus de génération du CRC, chaque caractère de 8 bits subit une opération OU exclusif (XOR) avec le contenu du registre. Le résultat est décalé vers le bit de poids faible (LSB), tandis que le bit de poids fort est rempli par un 0. Le LSB est extrait pour détection. S'il est égal à 1, le registre subit une opération OU exclusif avec une valeur prédéfinie ; s'il est égal à 0, aucune opération n'est effectuée. L'ensemble du processus doit être répété 8 fois. Une fois le dernier bit (le 8e bit) traité, l'octet de 8 bits suivant subit à son tour une opération OU exclusif avec la valeur actuelle du registre. La valeur finale contenue dans le registre, après traitement de tous les octets de la trame, constitue la valeur CRC.

Cette méthode de calcul du CRC est basée sur la norme internationale de contrôle CRC. Lors de la rédaction de l'algorithme CRC, l'utilisateur peut se référer aux algorithmes CRC standard pertinents pour développer un programme de calcul CRC conforme aux exigences.

Voici une fonction simple de calcul CRC pour votre référence (programmée en langage C) :

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

Dans la logique en échelle, CKSM calcule la valeur CRC en fonction du contenu de la trame en utilisant la méthode par table de recherche. Cette méthode est simple en termes de programmation et rapide en calcul, mais elle occupe un espace ROM important. Dans les situations où l'espace de programme est limité, veiller à l'utiliser avec prudence.

10.3 Description des codes de commande RTU et des données de communication

10.3.1 Code de commande : 03H, lecture de N mots (lecture continue de 16 mots maximum)

Le code de commande 03H indique que le maître lit les données du variateur de fréquence. Le nombre de données à lire est déterminé par le paramètre « nombre de données » dans la commande, avec un maximum de 16 données. Les adresses des paramètres lus doivent être consécutives. Chaque donnée occupe une longueur de 2 octets, soit un mot. Les formats de commande suivants sont tous représentés en hexadécimal (un « H » après un chiffre indique un chiffre hexadécimal), un chiffre hexadécimal occupant un octet.

La fonction de cette commande est de lire les paramètres et l'état de fonctionnement du variateur de fréquence.

Par exemple : pour lire le contenu de 2 données consécutives (c'est-à-dire le contenu des adresses de données 0004H et 0005H) à partir du variateur de fréquence d'adresse 01H, en commençant par l'adresse de données 0004H, la structure de la trame est décrite comme suit :

Informations de commande RTU du maître (commande envoyée par le maître au variateur de fréquence) :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR (adresse)	01H
CMD (code de commande)	03H
Bits de poids fort de l'adresse de départ	00H
Bits de poids faible de l'adresse de départ	04H
Bits de poids fort du nombre de données	00H
Bits de poids faible du nombre de données	02H
Bits de poids faible CRC	85H
Bits de poids fort CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

Dans « START » et « END », les durées T1-T2-T3-T4 (équivalentes à 3,5 fois le temps de transmission d'un octet) signifie que le port RS485 doit rester inactif pendant au moins 3,5 fois le temps de transmission d'un octet. Cela permet d'avoir un certain temps d'inactivité entre deux messages pour les distinguer, garantissant que l'équipement ne confondra pas deux messages en un seul.

« ADDR » à 01H indique que ce message de commande est envoyé au variateur de fréquence ayant l'adresse 01H ; « ADDR » occupe un octet ;

« CMD » à 03H indique que ce message de commande est destiné à lire des données auprès du variateur de fréquence ; « CMD » occupe un octet ;

« Adresse de départ » indique l'adresse à partir de laquelle la lecture des données commence. « Adresse de départ » occupe deux octets, avec l'octet de poids fort en premier et l'octet de poids faible en second.

« Nombre de données » indique le nombre de données à lire, exprimé en mot. Si « Adresse de départ » est 0004H et que le « Nombre de données » est 0002H, cela signifie que les données des deux adresses 0004H et 0005H seront lues.

Le contrôle CRC occupe deux octets, avec l'octet de poids faible en premier et l'octet de poids fort en second.

Message de réponse de l'esclave RTU (message envoyé par le variateur de fréquence au maître) :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR	01H
CMD	03H
Nombre d'octets	04H
Bits de poids fort des données de l'adresse 0004H	13H
Bits de poids faible des données de l'adresse 0004H	88H
Bits de poids fort des données de l'adresse 0005H	00H
Bits de poids faible des données de l'adresse 0005H	00H
Bits de poids faible CRC	7EH
Bits de poids fort CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

Signification du message de réponse :

« ADDR » à 01H indique que ce message a été envoyé par le variateur de fréquence ayant l'adresse 01H ; « ADDR » occupe un octet ;

« CMD » à 03H indique que ce message est envoyé par le variateur de fréquence au maître en réponse à la commande de lecture du maître (03H) ; « CMD » occupe un octet ;

« Nombre d'octets » indique le nombre total d'octets situés après cet octet (non inclus) et avant l'octet CRC (non inclus). Ici, le nombre est 04, ce qui signifie qu'il y a 4 octets de données entre « Nombre d'octets » et « Octet de poids faible CRC », à savoir : « Octet de poids fort des données de l'adresse 0004H », « Octet de poids faible des données de l'adresse 0004H », « Octet de poids fort des données de l'adresse 0005H » et « Octet de poids faible des données de l'adresse 0005H » ;

Chaque donnée est stockée sur deux octets, avec l'octet de poids fort en premier et l'octet de poids faible en second. D'après ce message, on peut voir que la valeur stockée à l'adresse de données 0004H est 1388H, et la valeur stockée à l'adresse de données 0005H est 0000H.

Le contrôle CRC occupe deux octets, avec l'octet de poids faible en premier et l'octet de poids fort en second.

10.3.2 Code de commande : 06H, écriture d'un mot

Cette commande indique que le maître écrit des données dans le variateur de fréquence. Une seule commande ne peut écrire qu'une seule donnée. Sa fonction est de modifier les paramètres et le mode de fonctionnement du variateur de fréquence, etc.

Par exemple, pour écrire la valeur 5000 (1388H) à l'adresse 0004H d'un variateur dont l'adresse de l'esclave est 02H. La structure de cette trame est décrite comme suit :

Informations de commande RTU du maître (commande envoyée par le maître au variateur de fréquence) :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR	02H
CMD	06H
Bits de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bits de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bits de poids fort du contenu de données	13H
Bits de poids faible du contenu de données	88H
Bits de poids faible CRC	C5H
Bits de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

Message de réponse de l'esclave RTU (message envoyé par le variateur de fréquence au maître) :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR	02H
CMD	06H
Bits de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bits de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bits de poids fort du contenu de données	13H
Bits de poids faible du contenu de données	88H
Bits de poids faible CRC	C5H
Bits de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

Remarque : Les sections 10.3.1 et 10.3.2 présentent principalement le format des commandes. Leur utilisation spécifique sera expliquée par des exemples dans la section 10.4.5.

10.3.3 Code de commande : 08H, fonction de diagnostic

Signification des sous-codes de fonction :

Sous-code de fonction	Présentation
0000	Renvoi des données répondant au message de requête

Par exemple, lors d'une demande de test de boucle pour un variateur ayant l'adresse 01H, le contenu de la chaîne du message de demande et celui de la chaîne du message de réponse sont identiques. Le format est le suivant.

Message de commande du maître RTU :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR	01H
CMD	08H
Bit de poids fort du sous-code de fonction	00H
Bit de poids faible du sous-code de fonction	00H
Bits de poids fort du contenu de données	12H
Bits de poids faible du contenu de données	ABH
Bits de poids faible CRC CHK	ADH
Bits de poids fort CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

Message de réponse de l'esclave RTU :

START	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)
ADDR	01H
CMD	08H
Bit de poids fort du sous-code de fonction	00H
Bit de poids faible du sous-code de fonction	00H
Bits de poids fort du contenu de données	12H
Bits de poids faible du contenu de données	ABH
Bits de poids faible CRC CHK	ADH
Bits de poids fort CRC CHK	14H
END	T1-T2-T3-T4 (3,5 fois le temps de transmission d'un octet)

10.4 Définition de l'adresse de données

Cette partie définit les adresses des données de communication, utilisées pour commander le fonctionnement du variateur de fréquence, obtenir des informations sur son état et régler les paramètres fonctionnels associés.

10.4.1 Règle de représentation des adresses des codes de fonction

L'adresse d'un code de fonction occupe deux octets, avec l'octet de poids fort en premier et l'octet de poids faible en second. L'adresse du registre correspondant au paramètre est déterminée par le numéro du code de fonction, qui doit être converti en hexadécimal. Par exemple, pour le paramètre P05.06, le numéro de groupe avant le point est 05 et le numéro après le point est 06. L'adresse du paramètre est donc 506, ce qui donne l'adresse du code de fonction 01FAH en hexadécimal. De même, l'adresse du paramètre ayant le code de fonction P10.01 est 03E9H.

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P10.01	Consigne PID localement pré-définie	0 : Consigne par code de fonction (P10.01) 1 : Consigne par canal analogique EA1 2 : Consigne par canal analogique EA2 3 : Consigne par canal analogique EA3 4 : Consigne par canaux analogiques EA1+EA2 5 : Consigne par canaux analogiques EA2+EA3 6 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 7 : Réservé 8 : Consigne par segments multiples 9 : Consigne par communication Modbus 10 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	0,0 - 10,0	0,0	○

 **Remarque :**

- Le groupe P29 est réservé aux paramètres définis par le fabricant, qui ne peuvent être ni lus ni modifiés. Certains paramètres ne

peuvent pas être modifiés lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement ; certains paramètres ne peuvent jamais être modifiés, quel que soit l'état du variateur de fréquence. Lors de la modification des paramètres des codes de fonction, il est également nécessaire de prêter attention à la plage de réglage, à l'unité et aux instructions associées du paramètre.

- Des écritures fréquentes dans l'EEPROM réduiront sa durée de vie. Pour l'utilisateur, certains codes de fonction n'ont pas besoin d'être stockés dans l'EEPROM en mode communication ; il suffit de modifier la valeur dans la RAM interne pour répondre aux besoins d'utilisation. Pour activer cette fonction, il suffit de changer le bit de poids fort de l'adresse du code de fonction correspondant de 0 à 1. Par exemple : pour modifier uniquement la valeur dans la RAM sans sauvegarder le code de fonction P00.07 dans l'EEPROM, l'adresse doit être réglée sur 8007H. Cette adresse ne peut être utilisée que pour l'écriture dans la RAM interne et ne peut pas être utilisée pour la lecture. Elle sera considérée comme une adresse invalide lors d'une tentative de lecture.

10.4.2 Description des adresses des autres fonctions Modbus

En plus de pouvoir opérer sur les paramètres du variateur, le maître peut également contrôler le fonctionnement et l'arrêt du variateur de fréquence, et surveiller son état de fonctionnement. Le tableau ci-dessous présente les paramètres des autres fonctions :

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
1000H	État du variateur de fréquence	0001H : En rotation avant 0002H : En rotation arrière 0003H : À l'arrêt 0004H : En panne 0005H : En état POFF Pour le protocole UDP/IP, ces informations sont fournies dans le message de handshake. Toutefois, s'il ne s'agit pas du protocole UDP/IP du nœud maître ou d'un autre protocole, il est nécessaire de consulter cette adresse.	R
1001H	État du moteur 1	Bit0 à Bit1 : État logique du moteur 0 : État hors tension 1 : État en mode variateur 2 : État en mode réseau Bit2 à Bit8 : Résultats associés à l'armoire de commutation 1 du variateur de fréquence Bit2 : État QS1 Bit3 : État QS2 Bit4 : État QS3 Bit5 : État KM1 Bit6 : État KM2 Bit7 : État KM4 Bit8 : État KM3 Bit9 à bit14 : Réservés Bit15 : État de commande de l'armoire de commutation 1 0 : À distance 1 : Local	R
1002H	État du moteur 2	Bit0 à Bit1 : État logique du moteur 0 : État hors tension 1 : État en mode variateur 2 : État en mode réseau Bit2 à Bit8 : Résultats associés à l'armoire de commutation 2 du variateur de fréquence Bit2 : État QS1 Bit3 : État QS2 Bit4 : État QS3 Bit5 : État KM1 Bit6 : État KM2 Bit7 : État KM4 Bit8 : État KM3 Bit9 à bit14 : Réservés Bit15 : État de commande de l'armoire de commutation 2 0 : À distance 1 : Local	R
1003H	État du moteur 3	Bit0 à Bit1 : État logique du moteur 0 : État hors tension 1 : État en mode variateur 2 : État en mode réseau Bit2 à Bit8 : Résultats associés à l'armoire de commutation 3 du variateur de fréquence Bit2 : État QS1 Bit3 : État QS2 Bit4 : État QS3	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
		Bit5 : État KM1 Bit6 : État KM2 Bit7 : État KM4 Bit8 : État KM3 Bit9 à bit14 : Réservés Bit15 : État de commande de l'armoire de commutation 3 0 : À distance 1 : Local	
1004H	État du moteur 4	Bit0 à Bit1 : État logique du moteur 0 : État hors tension 1 : État en mode variateur 2 : État en mode réseau Bit2 à Bit8 : Résultats associés à l'armoire de commutation 4 du variateur de fréquence Bit2 : État QS1 Bit3 : État QS2 Bit4 : État QS3 Bit5 : État KM1 Bit6 : État KM2 Bit7 : État KM4 Bit8 : État KM3 Bit9 à bit14 : Réservés Bit15 : État de commande de l'armoire de commutation 4 0 : À distance 1 : Local	R
1005H	État du moteur 5	Bit0 à Bit1 : État logique du moteur 0 : État hors tension 1 : État en mode variateur 2 : État en mode réseau Bit2 à Bit8 : Résultats associés à l'armoire de commutation 5 du variateur de fréquence Bit2 : État QS1 Bit3 : État QS2 Bit4 : État QS3 Bit5 : État KM1 Bit6 : État KM2 Bit7 : État KM4 Bit8 : État KM3 Bit9 à bit14 : Réservés Bit15 : État de commande de l'armoire de commutation 5 0 : À distance 1 : Local	R
1006H	Code de l'équipement	200	R
1007H	État de commande du variateur de fréquence	0 : Mode local 1 : État distant	R
1008H	État prêt du variateur de fréquence	0 : Inactif 1 : État de prêt au fonctionnement 2 : État de défaut à la mise sous tension 3 : État hors tension 4 : État de défaut de coupure de courant	R
1009H	État de bypass des modules	0 : Aucun module en bypass 1 : Au moins un module en bypass	R
100AH	Modules en bypass de phase U	Chaque bit représente le numéro du module en bypass. Il existe deux types de bypass : symétrique et asymétrique.	R
100BH	Modules en bypass de phase V		R
100CH	Modules en bypass de phase W		R
100DH	Défaut de bypass de phase U	Indique le défaut actuel du module en bypass. Le format est similaire à celui des défauts de module, où chaque bit représente un défaut.	R
100EH	Défaut de bypass de phase V		R
100FH	Défaut de bypass de phase W		R
1010H	Version du module A1	Voir le format de la version du module	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
1011H	Version du module A2	Voir le format de la version du module	R
1012H	Version du module A3	Voir le format de la version du module	R
1013H	Version du module A4	Voir le format de la version du module	R
1014H	Version du module A5	Voir le format de la version du module	R
1015H	Version du module A6	Voir le format de la version du module	R
1016H	Version du module A7	Voir le format de la version du module	R
1017H	Version du module A8	Voir le format de la version du module	R
1018H	Version du module A9	Voir le format de la version du module	R
1019H	Version du module A10	Voir le format de la version du module	R
101AH	Version du module A11	Voir le format de la version du module	R
101BH	Version du module A12	Voir le format de la version du module	R
101CH	Version du module B1	Voir le format de la version du module	R
101DH	Version du module B2	Voir le format de la version du module	R
101EH	Version du module B3	Voir le format de la version du module	R
101FH	Version du module B4	Voir le format de la version du module	R
1020H	Version du module B5	Voir le format de la version du module	R
1021H	Version du module B6	Voir le format de la version du module	R
1022H	Version du module B7	Voir le format de la version du module	R
1023H	Version du module B8	Voir le format de la version du module	R
1024H	Version du module B9	Voir le format de la version du module	R
1025H	Version du module B10	Voir le format de la version du module	R
1026H	Version du module B11	Voir le format de la version du module	R
1027H	Version du module B12	Voir le format de la version du module	R
1028H	Version du module C1	Voir le format de la version du module	R
1029H	Version du module C2	Voir le format de la version du module	R
102AH	Version du module C3	Voir le format de la version du module	R
102BH	Version du module C4	Voir le format de la version du module	R
102CH	Version du module C5	Voir le format de la version du module	R
102DH	Version du module C6	Voir le format de la version du module	R
102EH	Version du module C7	Voir le format de la version du module	R
102FH	Version du module C8	Voir le format de la version du module	R
1030H	Version du module C9	Voir le format de la version du module	R
1031H	Version du module C10	Voir le format de la version du module	R
1032H	Version du module C11	Voir le format de la version du module	R
1033H	Version du module C12	Voir le format de la version du module	R
1034H - 103FH	Bits de poids fort des défauts des modules A1 à A12	0000H - FFFFH	R
1040H	Température du module A1	0,0 - 100,0 °C	R
1041H	Température du module A2	0,0 - 100,0 °C	R
1042H	Température du module A3	0,0 - 100,0 °C	R
1043H	Température du module A4	0,0 - 100,0 °C	R
1044H	Température du module A5	0,0 - 100,0 °C	R
1045H	Température du module A6	0,0 - 100,0 °C	R
1046H	Température du module A7	0,0 - 100,0 °C	R
1047H	Température du module A8	0,0 - 100,0 °C	R
1048H	Température du module A9	0,0 - 100,0 °C	R
1049H	Température du module A10	0,0 - 100,0 °C	R
104AH	Température du module A11	0,0 - 100,0 °C	R
104BH	Température du module A12	0,0 - 100,0 °C	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
104CH	Température du module B1	0,0 - 100,0 °C	R
104DH	Température du module B2	0,0 - 100,0 °C	R
104EH	Température du module B3	0,0 - 100,0 °C	R
104FH	Température du module B4	0,0 - 100,0 °C	R
1050H	Température du module B5	0,0 - 100,0 °C	R
1051H	Température du module B6	0,0 - 100,0 °C	R
1052H	Température du module B7	0,0 - 100,0 °C	R
1053H	Température du module B8	0,0 - 100,0 °C	R
1054H	Température du module B9	0,0 - 100,0 °C	R
1055H	Température du module B10	0,0 - 100,0 °C	R
1056H	Température du module B11	0,0 - 100,0 °C	R
1057H	Température du module B12	0,0 - 100,0 °C	R
1058H	Température du module C1	0,0 - 100,0 °C	R
1059H	Température du module C2	0,0 - 100,0 °C	R
105AH	Température du module C3	0,0 - 100,0 °C	R
105BH	Température du module C4	0,0 - 100,0 °C	R
105CH	Température du module C5	0,0 - 100,0 °C	R
105DH	Température du module C6	0,0 - 100,0 °C	R
105EH	Température du module C7	0,0 - 100,0 °C	R
105FH	Température du module C8	0,0 - 100,0 °C	R
1060H	Température du module C9	0,0 - 100,0 °C	R
1061H	Température du module C10	0,0 - 100,0 °C	R
1062H	Température du module C11	0,0 - 100,0 °C	R
1063H	Température du module C12	0,0 - 100,0 °C	R
1064H - 106FH	Bits de poids fort des défauts des modules B1 à B12	0000H-FFFFH	R
1070H	Bus du module A1	0 - 1 500 V	R
1071H	Bus du module A2	0 - 1 500 V	R
1072H	Bus du module A3	0 - 1 500 V	R
1073H	Bus du module A4	0 - 1 500 V	R
1074H	Bus du module A5	0 - 1 500 V	R
1075H	Bus du module A6	0 - 1 500 V	R
1076H	Bus du module A7	0 - 1 500 V	R
1077H	Bus du module A8	0 - 1 500 V	R
1078H	Bus du module A9	0 - 1 500 V	R
1079H	Bus du module A10	0 - 1 500 V	R
107AH	Bus du module A11	0 - 1 500 V	R
107BH	Bus du module A12	0 - 1 500 V	R
107CH	Bus du module B1	0 - 1 500 V	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
107DH	Bus du module B2	0 - 1 500 V	R
107EH	Bus du module B3	0 - 1 500 V	R
107FH	Bus du module B4	0 - 1 500 V	R
1080H	Bus du module B5	0 - 1 500 V	R
1081H	Bus du module B6	0 - 1 500 V	R
1082H	Bus du module B7	0 - 1 500 V	R
1083H	Bus du module B8	0 - 1 500 V	R
1084H	Bus du module B9	0 - 1 500 V	R
1085H	Bus du module B10	0 - 1 500 V	R
1086H	Bus du module B11	0 - 1 500 V	R
1087H	Bus du module B12	0 - 1 500 V	R
1088H	Bus du module C1	0 - 1 500 V	R
1089H	Bus du module C2	0 - 1 500 V	R
108AH	Bus du module C3	0 - 1 500 V	R
108BH	Bus du module C4	0 - 1 500 V	R
108CH	Bus du module C5	0 - 1 500 V	R
108DH	Bus du module C6	0 - 1 500 V	R
108EH	Bus du module C7	0 - 1 500 V	R
108FH	Bus du module C8	0 - 1 500 V	R
1090H	Bus du module C9	0 - 1 500 V	R
1091H	Bus du module C10	0 - 1 500 V	R
1092H	Bus du module C11	0 - 1 500 V	R
1093H	Bus du module C12	0 - 1 500 V	R
1094H - 109FH	Bits de poids fort des défauts des modules C1 à C12	0000H - FFFFH	R
10A0H	Bits de poids faible des défauts du module A1	0000H - FFFFH	R
10A1H	Bits de poids faible des défauts du module A2	0000H - FFFFH	R
10A2H	Bits de poids faible des défauts du module A3	0000H - FFFFH	R
10A3H	Bits de poids faible des défauts du module A4	0000H - FFFFH	R
10A4H	Bits de poids faible des défauts du module A5	0000H - FFFFH	R
10A5H	Bits de poids faible des défauts du module A6	0000H - FFFFH	R
10A6H	Bits de poids faible des défauts du module A7	0000H - FFFFH	R
10A7H	Bits de poids faible des défauts du module A8	0000H - FFFFH	R
10A8H	Bits de poids faible des défauts du module A9	0000H - FFFFH	R
10A9H	Bits de poids faible des défauts du module A10	0000H - FFFFH	R
10AAH	Bits de poids faible des défauts du module A11	0000H - FFFFH	R
10ABH	Bits de poids faible des défauts du module A12	0000H - FFFFH	R
10ACH	Bits de poids faible des défauts du module B1	0000H - FFFFH	R
10ADH	Bits de poids faible des défauts du module B2	0000H - FFFFH	R
10AEH	Bits de poids faible des défauts du module B3	0000H - FFFFH	R
10AFH	Bits de poids faible des défauts du module B4	0000H - FFFFH	R
10B0H	Bits de poids faible des défauts du module B5	0000H - FFFFH	R
10B1H	Bits de poids faible des défauts du module B6	0000H - FFFFH	R
10B2H	Bits de poids faible des défauts du module B7	0000H - FFFFH	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
10B3H	Bits de poids faible des défauts du module B8	0000H - FFFFH	R
10B4H	Bits de poids faible des défauts du module B9	0000H - FFFFH	R
10B5H	Bits de poids faible des défauts du module B10	0000H - FFFFH	R
10B6H	Bits de poids faible des défauts du module B11	0000H - FFFFH	R
10B7H	Bits de poids faible des défauts du module B12	0000H - FFFFH	R
10B8H	Bits de poids faible des défauts du module C1	0000H - FFFFH	R
10B9H	Bits de poids faible des défauts du module C2	0000H - FFFFH	R
10BAH	Bits de poids faible des défauts du module C3	0000H - FFFFH	R
10BBH	Bits de poids faible des défauts du module C4	0000H - FFFFH	R
10BCH	Bits de poids faible des défauts du module C5	0000H - FFFFH	R
10BDH	Bits de poids faible des défauts du module C6	0000H - FFFFH	R
10BEH	Bits de poids faible des défauts du module C7	0000H - FFFFH	R
10BFH	Bits de poids faible des défauts du module C8	0000H - FFFFH	R
10C0H	Bits de poids faible des défauts du module C9	0000H - FFFFH	R
10C1H	Bits de poids faible des défauts du module C10	0000H - FFFFH	R
10C2H	Bits de poids faible des défauts du module C11	0000H - FFFFH	R
10C3H	Bits de poids faible des défauts du module C12	0000H - FFFFH	R
10C4H	Défaut des modules de phase A	-	R
10C5H	Défaut des modules de phase B	-	R
10C6H	Défaut des modules de phase C	-	R
10C7H - 10CFH	Réservé	Réservé	R
10D0H	Segment actuel des vitesses multiples	0 - 15	R
10D1H	Groupe de temps d'accélération/décélération actuel	1 - 5	R
10D2H	Nombre de modules actifs	(0 - 12, identique au paramètre P07.06)	R
10D3H	Défaut DSP 1 en cours	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D4H	Défaut DSP 2 en cours	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D5H	Type de défaut ARM en cours 1	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D6H	Type de défaut ARM en cours 2	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D7H	Défaut du module en cours 1	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D8H	Défaut du module en cours 2	Se référer au groupe P09 : Groupe des paramètres du journal de défauts	R
10D9H	Numéro du module ayant subi le défaut en cours	-	R
10DAH	État d'accélération/décélération lors du défaut en cours	-	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
10DBH	Fréquence de fonctionnement lors du défaut en cours	-	R
10DCH	Fréquence de consigne lors du défaut en cours	-	R
10DDH	Courant de sortie lors du défaut en cours	-	R
10DEH	Tension de sortie lors du défaut en cours	-	R
10DFH	Courant d'entrée lors du défaut en cours	-	R
10E0H	Tension d'entrée lors du défaut en cours	-	R
10E1H	Tension du bus du module lors du défaut en cours	-	R
10E2H	Température du module lors du défaut en cours	-	R
10E3H	État des bornes d'entrée système lors du défaut en cours	-	R
10E4H	État des bornes d'entrée utilisateur lors du défaut en cours	-	R
10E5H	État des bornes de sortie système lors du défaut en cours	-	R
10E6H	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 1	-	R
10E7H	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 2	-	R
10E8H	Heure du défaut en cours	-	R
10E9H	Canal de commande actuel	P00.01	-
10EAH	Indicateur de sortie d'alerte	-	-
10EBH	Code de distinction des alertes système/DSP/ARM	0 : Alarme système 1 - 36 : Alerte module 98 : Alerte DSP 99 : Alerte ARM	-
10ECH	Bits de poids fort du code d'alerte	-	R
10EDH	Bits de poids faible du code d'alerte	-	R
10EEH	Bit auxiliaire d'auto-apprentissage des paramètres	Utilisé comme état auxiliaire de l'auto-apprentissage des paramètres pour l'affichage sur le PC superviseur	R
10EFH	Bit auxiliaire de mise en service	Indicateur d'état de mise en service	R
10F0H	Défaut d'actionnement des interrupteurs des armoires 1 à 2	Les 8 bits de poids faible correspondent aux défauts d'actionnement des interrupteurs de l'armoire de commutation 1 Les 8 bits de poids fort correspondent aux défauts d'actionnement des interrupteurs de l'armoire de commutation 2 Bit0 : KM1 Bit1 : KM2 Bit2 : KM3 Bit3 : KM4 Bit4 : QS1 Bit5 : QS2 Bit6 : QS3 Bit7 : Réserve Bit8 : KM1	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
		Bit9 : KM2 Bit10 : KM3 Bit11 : KM4 Bit12 : QS1 Bit13 : QS2 Bit14 : QS3 Bit15 : Réservé	
10F1H	Défaut d'actionnement des interrupteurs des armoires 2 à 3	Idem	R
10F2H - 10FFH	Réservé	-	R
1100H - 11FFH	Bit à bit, attributs de chaque valeur affichée.	Bit0 à bit2 : Facteur de multiplication Indique le nombre de zéros après la virgule = 6 : Nombre à double virgule Bit3 : Réservé Indique en interne qu'il est autorisé à écraser les attributs lors de la restauration des valeurs d'usine Bit4 : Attribut de signe 1 = Signé 0 = Non signé Bit5 à Bit6 : Niveau d'écriture 0 = Modifiable à tout moment 1 = Non modifiable en fonctionnement 2 = Non modifiable Bit7 : Niveau de lecture 0 = Lisible 1 = Non lisible Bit8 à bit10 : Type de valeur max/min 0 = Octet entier comme critère (normal) 1 = Groupe de 8 bits comme critère 2 = Groupe de 4 bits comme critère 3 = Groupe de 2 bits comme critère 4 = Groupe de 1 bit comme critère 5 = Non répétable Bit11 à Bit15 : Énumération des unités 0 = Sans unité 1 = Hexadécimal (XXXXH) 2 = Type énuméré 3 = Fréquence (Hz) 4 = Haute fréquence (kHz) 5 = Taux de variation de fréquence (Hz/s) 6 = Vitesse de rotation (tr/min) 7 = Temps en millisecondes (ms) 8 = Temps en secondes (s) 9 = Temps en minutes (min) 10 = Temps en heures (h) 11 = Débit en bauds (bps) 12 = Pourcentage (%) 13 = Tension (V) 14 = Courant (A) 15 = Résistance (Ω) 16 = Inductance (mH) 17 = Puissance (kW) 18 = PU (Valeur par unité ; l'unité dépend des données associées) 19 = °C 20 = * (Astérisque) 21 = Microseconde (μ s) 22 = Kilovoltampère (kVA) 23 = Kilowattheure (kWh) 24 = Mégapascal (MPa) 25 = Micromètre (μ m) 26 = Degré d'angle (°) 27 = Millimètre (mm)	R
2000H	Commande de contrôle par communication	0001H : Rotation avant 0002H : Rotation arrière	W

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
		0003H : Rotation avant en mode pas à pas 0004H : Rotation arrière en mode pas à pas 0005H : Arrêt 0006H : Arrêt libre (arrêt d'urgence) 0007H : Réinitialisation du défaut 0008H : Arrêt en mode pas à pas	
2001H		Les 8 bits de poids fort indiquent l'armoire de commutation nécessitant la commutation réseau/variateur 00H : Armoire de commutation principale 1 01H : Armoire de commutation 2 02H : Armoire de commutation 3 03H : Armoire de commutation 4 04H : Armoire de commutation principale 5 05H : Armoire de commutation 6 06H : Armoire de commutation 7 07H : Armoire de commutation 8 Les 8 bits de poids faible indiquent la commande 00H : Aucune action 01H : Mode variateur 1 02H : Mode réseau 03H : Passage du mode variateur au mode réseau 04H : Passage du mode réseau au mode variateur 1 05H : Coupure de l'alimentation moyenne tension 06H : Mode variateur 2 07H : Passage du mode réseau au mode variateur 2 Mode variateur 1 : Si un autre moteur fonctionnait auparavant en mode variateur, il passe en mode réseau après le passage du mode de fonctionnement de cette armoire de commutation vers le mode variateur. Mode variateur 2 : Si un autre moteur fonctionnait auparavant en mode variateur, il s'arrête après le passage du mode de fonctionnement de cette armoire de commutation vers le mode variateur. Passage du mode réseau au mode variateur 1 : Si un autre moteur fonctionnait auparavant en mode variateur, il passe en mode réseau après le passage du mode de fonctionnement de cette armoire de commutation vers le mode variateur. Mode variateur 2 : Si un autre moteur fonctionnait auparavant en mode variateur, il s'arrête après le passage du mode de fonctionnement de cette armoire de commutation vers le mode variateur.	W
2004H		Lire les enregistrements de défauts sauvegardés dans la boîte noire de défauts	
2200H		-Fmax à Fmax, en Hz, avec deux décimales	W
2005H		Les 8 bits de poids fort indiquent l'armoire de commutation nécessitant la commutation réseau/variateur 00H : Armoire de commutation principale 1 01H : Armoire de commutation 2 02H : Armoire de commutation 3 03H : Armoire de commutation 4 04H : Armoire de commutation principale 5 05H : Armoire de commutation 6 06H : Armoire de commutation 7 07H : Armoire de commutation 8 Les 8 bits de poids faible indiquent la commande 00H : Mode variateur autorisé 01H : Mode réseau autorisé 02H : Modes réseau/variateur autorisés	2005H
2201H		Selon la configuration, il peut s'agir de la consigne PID ou du retour PID. 0 – 1 000, 1 000 correspond à 100,0 %	W
2202H		Configuration de la fréquence d'échantillonnage de l'oscilloscope 0 : 2K, une fois toutes les 0,5 ms 1 : 1K, une fois toutes les 1 ms	W

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
		2 : 0,5K, une fois toutes les 2 ms 3 : 0,25K, une fois toutes les 4 ms 4 : 0,125K, une fois toutes les 8 ms Après que l'ARM a collecté 64 points, tous les canaux sont téléchargés simultanément	
2203H		-100,0 % - 100,0 %	W
2204H		0,0 % - 100,0 %	W
4000H	Fréquence de consigne	0,00 - 120,00 Hz (Valeur réelle)	R
4001H	Fréquence de fonctionnement	0,00 - 120,00 Hz (Valeur réelle)	R
4002H	Couple	0-100,0 %	R
4003H	Tension de sortie	0 - 20 000 V (Sans décimales)	R
4004H	Tension d'entrée	0 - 20 000 V (Sans décimales)	R
4005H	Courant de sortie	0,0 - 1 000,0	R
4006H	Courant d'entrée	0,0 - 1 000,0	R
4007H	Puissance de sortie	Pourcentage, 1 décimale, signé	R
4008H	puissance d'entrée	Pourcentage, 1 décimale, non signé	R
4009H	Facteur de puissance de sortie	Pourcentage, 1 décimale, non signé	R
400AH	Facteur de puissance d'entrée	Pourcentage, 1 décimale, non signé	R
400BH	Composante active du courant d'entrée	Pourcentage (4096 PU, P02.05)	R
400CH	Composante réactive du courant d'entrée	Pourcentage (4096 PU, P02.05)	R
400DH	Composante active du courant de sortie	Pourcentage (4096 PU, P02.05)	R
400EH	Composante réactive du courant de sortie	Pourcentage (4096 PU, P02.05)	R
400FH	Forme d'onde de la tension d'entrée L1L2	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4010H	Forme d'onde de la tension d'entrée L2L3	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4011H	Forme d'onde de la tension d'entrée L3L1	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4012H	Forme d'onde du courant d'entrée L1	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 2048, P02.05)	R
4013H	Forme d'onde du courant d'entrée L2	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 2048, P02.05)	R
4014H	Forme d'onde du courant d'entrée L3	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 2048, P02.05)	R
4015H	Forme d'onde de la tension de sortie UV	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4016H	Forme d'onde de la tension de sortie VW	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4017H	Forme d'onde de la tension de sortie WU	Valeur réelle (1,875 fois la valeur de crête de la tension nominale correspond à 2048, P02.04)	R
4018H	Forme d'onde du courant de sortie de phase U	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 32767, P02.05)	R
4019H	Forme d'onde du courant de sortie de phase V	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 32767, P02.05)	R
401AH	Forme d'onde du courant de sortie de phase W	Valeur réelle × 10 (2 fois la valeur de crête du courant nominal correspond à 32767, P02.05)	R
401BH	Forme d'onde de l'onde modulée de phase U	Forme d'onde, sans unité	R
401CH	Forme d'onde de l'onde modulée de phase V	Forme d'onde, sans unité	R
401DH	Forme d'onde de l'onde modulée de phase W	Forme d'onde, sans unité	R
401EH	Angle de l'axe Q	0 - 65 536	R
401FH	Angle de l'axe T	0 - 65 536	R
4020H	Composante du courant de sortie sur l'axe M	-32 768 - 32 767 (4 096 PU)	R
4021H	Composante du courant	-32 768 - 32 767 (4 096 PU)	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
	de sortie sur l'axe T		
4022H	Phase de la tension de sortie	0 - 65 536	R
4023H	Phase du courant de sortie	0 - 65 536	R
4024H	Tension du bus de phase U	Sans décimales (Unité : V)	R
4025H	Tension du bus de phase V	Sans décimales (Unité : V)	R
4026H	Tension du bus de phase W	Sans décimales (Unité : V)	R
4027H	Température ambiante à l'intérieur de l'armoire du variateur de fréquence	°C	R
4028H	Température du transformateur déphaseur A1	°C	R
4029H	Température du transformateur déphaseur B1	°C	R
402AH	Température du transformateur déphaseur C1	°C	R
402BH	Température du transformateur déphaseur A2	°C	R
402CH	Température du transformateur déphaseur B2	°C	R
402DH	Température du transformateur déphaseur C2	°C	R
402EH	Bit d'indicateur de commutation sans perturbation	0 - 1	R
402FH	Température du moteur 1	°C	R
4030H	Température du moteur 2	°C	R
4031H	Température du moteur 3	°C	R
4032H	Température du moteur 4	°C	R
4033H	Température du moteur 5	°C	R
4034H	Vibration moteur 1	0 - 65 536	R
4035H	Vibration moteur 2	0 - 65 536	R
4036H	Vibration moteur 3	0 - 65 536	R
4037H	Vibration moteur 4	0 - 65 536	R
4038H - 403FH	Réservé	Réservé	
4040H	Borne d'entrée utilisateur	Chaque bit représente l'état de la borne correspondante	R
4041H	Borne de sortie utilisateur 1	Chaque bit de la carte d'E/S utilisateur représente l'état de la borne correspondante	R
4042H	Borne de sortie utilisateur 2	Chaque bit de la carte d'e × tension d'E/S représente l'état de la borne correspondante	R
4043H	Borne d'entrée système	Chaque bit représente l'état de la borne correspondante	R
4044H	Borne de sortie système	Chaque bit représente l'état de la borne correspondante	R
4045H	Affichage EA1	0-100,0 %	R
4046H	Affichage EA2	0-100,0 %	R
4047H	Affichage EA3	0-100,0 %	R
4048H	Affichage EA4	0-100,0 %	R
4049H	SA1	0-100,0 %	R
404AH	SA2	0-100,0 %	R
404BH	SA3	0-100,0 %	R
404CH	SA4	0-100,0 %	R
404DH	SA5	0 - 65 536	R
404EH	Réservé	0 - 50,000 kHz	R
404FH	Consigne PID	0-100,0 %	R
404FH	Retour PID	0-100,0 %	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
4050H	Consommation électrique par seconde	-	R
4051H	16 bits de poids faible de la consommation électrique totale	Le PC superviseur doit calculer le résultat final avant de l'afficher	R
4052H	16 bits de poids fort de la consommation électrique totale		R
4053H	Réservé		R
4054H	Réservé	Réservé pour l'affichage ultérieur des économies d'énergie	
4055H	Commandes d'opération à afficher sur l'écran tactile	00H : Aucune action 01H : Passage du mode réseau au mode variateur 2 02H : Passage du mode réseau au mode variateur 1 03H : Mode variateur 1 04H : Mode variateur 2 05H : Passage du mode variateur au mode réseau 06H : Mode réseau 07H : Coupure de l'alimentation moyenne tension	R
4056H	Commande d'opération : Valeur de comptage	Comptage de débordement	R
4057H	Commande d'opération : Numéro du moteur	Numéro du moteur	R
4058H	Commande d'opération : Commande réseau/variateur	1 : Local 2 : Modbus 3 : PROFIBUS 4 : Borne 5 : Maître 6 : Borne 1 7 : Borne 2	R
4059H	État de retour de l'armoire de commutation 0	KM5 : 1 KM4 : 1 KM3 : 1 KM1 : 1 QS1 : 1 QS2 : 1 QS3 : 1 Réservé : 9	R
405AH	État de retour de l'armoire de commutation 1	Idem	R
405BH	État de retour de l'armoire de commutation 2	Idem	R
405CH	État de retour de l'armoire de commutation 3	Idem	R
405DH	État de retour d'autorisation du mode variateur de l'armoire de commutation 1	00H : Mode variateur autorisé 01H : Mode réseau autorisé 02H : Modes réseau/variateur autorisés	R
405EH	État de retour d'autorisation du mode variateur de l'armoire de commutation 2	Idem	R
405FH	État de retour d'autorisation du mode variateur de l'armoire de commutation 3	Idem	R
4060H	État de retour d'autorisation du mode variateur de l'armoire de commutation 4	Idem	R
4061H - 4064H	Réservé	-	R
4065H	Modification de l'adresse du code de fonction	-	R
4066H	Modification de la valeur de sauvegarde du code de fonction	-	R

Définition de l'adresse	Présentation de la fonction	Signification des données	Caractéristiques L/E
4067H	Modification de la valeur modifiée du code de fonction	-	R
4068H	Modification du compteur du code de fonction	-	R
4069H	Modification du canal du code de fonction	-	R
406AH - 4074H	Réservé	-	R
4075H	Commande de fonctionnement	0 : Arrêt par décélération 1 : Rotation avant 2 : Rotation arrière 3 : Arrêt libre 4 : Suivi de vitesse	R
4076H	Commande de fonctionnement pas à pas	0 : Rotation avant pas à pas 1 : Rotation arrière pas à pas 2 : Annulation du fonctionnement pas à pas 3 : Arrêt libre pas à pas	R
4077H	Comptage de modifications	Comptage de délais de démarrage/arrêt	R
4078H	Canal de commande	-	R
4079H	Indicateur de fonctionnement normal/pas à pas	1 : Fonctionnement normal 2 : Fonctionnement pas à pas	R
407AH - 407FH	Réservé	-	-
4080H - 40FFH	Bit à bit, attributs de chaque unité de l'oscilloscope.	Identique à 3100H à 31FFH	R
4100H - 417FH	Démarrage/arrêt de la forme d'onde de chaque canal d'oscilloscope	Les adresses correspondantes sont associées aux canaux d'oscilloscope respectifs. Il suffit d'écrire le numéro de canal spécifique à l'adresse correspondante. Si la valeur 0 est écrite, cela signifie que cette variable ne peut pas être visualisée à l'oscilloscope.	R
4180H - 41FFH	Plage de valeurs pour chaque canal d'oscilloscope	Les adresses correspondantes sont associées aux canaux d'oscilloscope respectifs. La plage pour les valeurs signées est de -Maximum à +Maximum ; pour les valeurs non signées, elle est de 0 à Maximum.	R

L'attribut L/E indique si la fonction est en lecture/écriture. Par exemple, la « Commande de contrôle par communication » est un attribut en écriture, utilisée pour contrôler le variateur de fréquence avec la commande d'écriture (06H). L'attribut L ne permet que la lecture, pas l'écriture. L'attribut E ne permet que l'écriture, pas la lecture.

Remarque : Lors de l'utilisation du tableau ci-dessus pour contrôler le variateur de fréquence, certains paramètres doivent être activés pour prendre effet. Par exemple, pour les opérations de fonctionnement et d'arrêt, le « Canal de commande de fonctionnement » (P00.01) doit être réglé sur « Canal de commande de fonctionnement par communication », et le « Sélection du canal de commande de fonctionnement par communication » (P00.02) doit être réglé sur « Canal de communication Modbus » ; de même, pour l'opération « Consigne PID », le « Sélection de la source de consigne PID » (P10.00) doit être réglé sur « Consigne par communication Modbus ».

10.4.3 Valeur proportionnelle du bus sur site

Dans les applications pratiques, les données de communication sont représentées en hexadécimal, mais l'hexadécimal ne peut pas représenter la virgule décimale. Par exemple, 50,12 Hz, qui ne peut pas être représenté directement en hexadécimal. On peut multiplier 50,12 par 100 pour obtenir un nombre entier (5012), qui peut alors être représenté par 1394H en hexadécimal (soit 5012 en décimal) pour 50,12.

Multiplier un nombre non entier par un facteur pour obtenir un nombre entier : ce facteur est appelé « Valeur proportionnelle du bus de terrain ».

La valeur proportionnelle du bus de terrain est basée sur la virgule décimale de la valeur dans le paramètre « Plage de réglage » ou « Valeur par défaut » du tableau des paramètres fonctionnels. S'il y a n décimales (par exemple, n = 1), alors la valeur proportionnelle du bus sur site m est 10 à la puissance n ($m = 10^n$). Prenons l'exemple de l'image ci-dessous :

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P01.28	Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant	0,0 - 3 600,0 s Valide si P01.26 = 1	0,0 – 3 600,0	1,0 s	○

Si le paramètre « Plage de réglage » ou « Valeur par défaut » comporte une décimale, la valeur proportionnelle du bus de terrain est alors de 10. Si la valeur reçue par le PC superviseur est 50, le paramètre « Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant » du variateur de fréquence est de 5,0 ($5,0 = 50/10$).

Si l'on souhaite régler le temps d'attente de redémarrage après coupure de courant à 5,0 s via la communication Modbus : Tout d'abord, multiplier 5,0 par le facteur d'échelle 10 pour obtenir un entier de 50, soit 32H. Ensuite, envoyer la commande d'écriture :

01	06	00 80	00 32	09 F7
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Données de paramètres	Vérification CRC

Après avoir reçu cette commande, le variateur de fréquence convertit 50 en 5,0 selon la convention du facteur d'échelle du bus de terrain, puis règle le temps d'attente de redémarrage après coupure de courant à 5,0 s.

Autre exemple : Après que le PC superviseur a envoyé la commande de lecture du paramètre « Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant », le maître reçoit du variateur de fréquence une réponse telle que celle ci-dessous :

01	03	02	00 32	39 91
Adresse du variateur de fréquence	Commande de lecture	Données à deux octets	Données de paramètres	Vérification CRC

Puisque la donnée du paramètre est 0032H, le maître divise 50 par le facteur d'échelle convenu 10 pour obtenir 5,0. Le maître sait alors que le temps d'attente de redémarrage après coupure de courant est de 5,0 s.

10.4.4 Réponse au message d'erreur

Dans le cadre de la commande par communication, des erreurs d'opération sont inévitables. Par exemple, certains paramètres ne peuvent être lus et non écrits, et une commande d'écriture est envoyée. Dans ce cas, le variateur de fréquence renverra un message de réponse à l'erreur.

Les messages de réponse à l'erreur sont envoyés par le variateur de fréquence au maître. Les codes et leurs significations correspondantes sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Codes d'exception Modbus		
Code	Désignation	Signification
01H	Fonction illégale	Si le code de fonction reçu du PC superviseur n'est pas autorisé, cela peut être dû au fait que le code de fonction s'applique uniquement aux nouveaux équipements et n'est pas implémenté dans ceux-ci. Il est également possible que l'esclave traite cette requête dans un état incorrect.
02H	Adresse de données illégale	Pour le système de contrôle de vitesse à fréquence variable, l'adresse de données demandée par le PC superviseur n'est pas autorisée. Plus précisément, la combinaison de l'adresse de registre et du nombre d'octets transmis est invalide.
03H	Valeur des données illégale	Lorsque le champ de données reçu contient une valeur non autorisée, cette valeur indique une erreur dans la structure restante de la demande combinée. Remarque : Cela ne signifie en aucun cas que l'élément de données soumis au stockage dans le registre a une valeur inattendue par l'application.
06H	Esclave occupé	Système occupé (l'EEPROM est en cours d'enregistrement).
10H	Mot de passe incorrect	Le mot de passe écrit à l'adresse de vérification du mot de passe ne correspond pas à celui défini par l'utilisateur dans le paramètre P07.00.
11H	Erreur de contrôle	Lorsque les bits de contrôle CRC (format RTU) ou LRC (format ASCII) dans la trame envoyée par le PC superviseur ne correspondent pas aux valeurs de contrôle calculées par l'esclave, un message d'erreur de contrôle est signalé.
12H	Modification de paramètre invalide	Dans la commande d'écriture de paramètre envoyée par le PC superviseur, les données transmises sont hors de la plage du paramètre, ou l'adresse d'écriture est actuellement non modifiable, ou la fonction de sélection de borne d'entrée écrite est déjà occupée par une autre borne.
13H	Système verrouillé	Lorsque le PC superviseur effectue des opérations de lecture ou d'écriture, si un mot de passe utilisateur est défini mais qu'aucun déverrouillage par mot de passe n'est effectué, il signalera que le système est verrouillé.

Lorsque l'esclave répond, il utilise le champ du code de fonction et l'adresse de défaut pour indiquer s'il s'agit d'une réponse normale (sans erreur) ou d'une erreur (appelée réponse d'exception). Pour une réponse normale, l'esclave renvoie le code de fonction correspondant ainsi que l'adresse de données ou le sous-code de fonction. Pour une réponse d'exception, l'esclave renvoie un code équivalent au code normal, mais avec le premier bit mis à 1 logique.

Par exemple : un message envoyé par un maître à un esclave demandant la lecture d'un groupe de données d'adresses de codes de fonction du variateur de fréquence générera le code de fonction suivant :

0 0 0 0 0 1 1 (03H en hexadécimal)

Pour une réponse normale, l'esclave renvoie le même code de fonction. Pour une réponse d'exception, il renvoie :

1 0 0 0 0 1 1 (83H en hexadécimal)

En plus du code de fonction modifié en raison de l'erreur d'exception, l'esclave renvoie un octet de code d'exception qui définit la cause de l'exception. Lorsque l'application du maître reçoit une réponse d'exception, le traitement typique consiste à renvoyer le message ou à modifier la commande en fonction du défaut correspondant.

Par exemple, pour régler le « Canal de commande de fonctionnement » (P00.01, adresse de paramètre 0001H) du variateur de fréquence

à l'adresse 01H sur 04, la commande est la suivante :

01	06	00 01	00 04	D9 C9
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Données de paramètres	Vérification CRC

Cependant, la plage de réglage du « Canal de commande de fonctionnement » est limitée à 0-3. Si elle est réglée sur 4, elle dépasse la plage, et le variateur de fréquence renverra alors un message de réponse d'erreur. Le message de réponse est le suivant :

01	86	03	02 61
Adresse du variateur de fréquence	Code de réponse d'exception	Code d'erreur	Vérification CRC

Le code de réponse d'exception 86H (obtenu en mettant le bit de poids fort de 06H à « 1 ») indique une réponse d'exception pour la commande d'écriture (06H) ; le code d'erreur 03H, comme indiqué dans le tableau ci-dessus, a pour nom « Valeur de données illégale », ce qui signifie « Lorsque le champ de données reçu contient une valeur non autorisée, cette valeur indique une erreur dans la structure restante de la demande combinée. »

10.4.5 Exemples d'opérations de lecture/écriture

Pour les formats des commandes de lecture/écriture, voir les sections 10.3.1 et 10.3.2 .

10.4.5.1 Exemple de commande de lecture 03H

Exemple 1 : Lecture du mot d'état du variateur de fréquence avec l'adresse 01H. D'après la section 10.4.2 Description des adresses des autres fonctions Modbus, l'adresse du paramètre du mot d'état du variateur de fréquence est 1000H.

Commande de lecture envoyée au variateur de fréquence :

01	03	10 00	00 01	80 CA
Adresse du variateur de fréquence	Commande de lecture	Adresse du paramètre	Nombre de données	Vérification CRC

Supposons que le message de réponse soit le suivant :

01	03	02	00 03	F8 45
Adresse du variateur de fréquence	Commande de lecture	Nombre d'octets	Contenu de données	Vérification CRC

La donnée renvoyée par le variateur de fréquence est 0003H, ce qui indique que le variateur de fréquence est à l'arrêt, comme le montre le tableau.

10.4.5.2 Exemple de commande d'écriture 06H

Exemple 1 : Faire fonctionner le variateur de fréquence avec l'adresse 03H dans le sens direct. En se référant au « Tableau des paramètres pour d'autres fonctions », l'adresse du paramètre « Commande de contrôle par communication » est 2000H, et le paramètre « Rotation avant » est 0001. Voir la figure ci-dessous.

Présentation de la fonction	Définition de l'adresse	Signification des données	Caractéristiques L/E
Commande de contrôle par communication	2000H	0001H : Rotation avant	W
		0002H : Rotation arrière	
		0003H : Rotation avant en mode pas à pas	
		0004H : Rotation arrière en mode pas à pas	
		0005H : Arrêt	
		0006H : Arrêt libre	
		0007H : Réinitialisation du défaut	
		0008H : Arrêt en mode pas à pas	

La commande envoyée par le maître est :

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

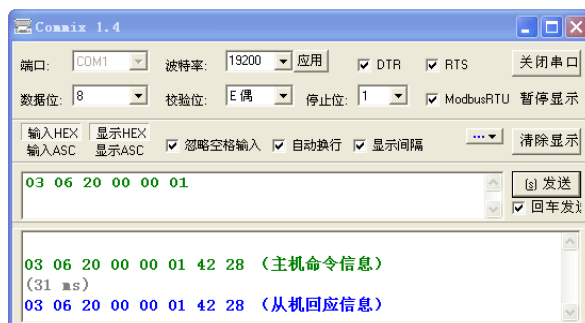
Si l'opération est réussie, le message de réponse est le suivant (identique à la commande envoyée par le maître) :

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

Remarque : Les espaces dans la commande ci-dessus sont uniquement destinés à faciliter l'explication. Dans la pratique, ne pas ajouter d'espaces dans la commande.

10.4.5.3 Exemple de mise en service de communication Modbus

Le maître est un PC, qui utilise un convertisseur RS232-RS485 pour la conversion des signaux via le port série COM1 (port RS232). Le logiciel de mise en service du PC superviseur est un assistant de mise en service de port série, qui peut être téléchargé sur Internet. Il est recommandé de choisir une version dotée d'une fonction de contrôle automatique CRC autant que possible. La figure ci-dessous montre l'interface de l'assistant de mise en service de port série utilisé.



Sélectionner d'abord COM1 dans le « Port série ». Le débit en bauds doit être cohérent avec le réglage du P16.01. Les bits de données, le bit de parité et le bit d'arrêt doivent être cohérents avec le réglage du P16.02. Puisque le mode RTU est utilisé, sélectionner le format hexadécimal « HEX ». Pour que le logiciel ajoute automatiquement le contrôle CRC, il faut sélectionner ☒ ModbusRTU et le « CRC16 » (ModbusRTU) avec un octet de départ égal à 1. Une fois le contrôle automatique CRC activé, il n'est pas nécessaire de saisir CRC lors de la rédaction de la commande, sinon la commande sera dupliquée et générera une erreur.

La commande de mise en service consiste à la rotation avant du variateur de fréquence à l'adresse 03H (Exemple 1 de la section 10.4.7), c'est-à-dire la commande :

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

Remarque :

- L'adresse du variateur de fréquence (P16.00) doit être réglée sur 03.
- Régler le paramètre « Canal de commande de fonctionnement » (P00.01) sur « Canal de commande de fonctionnement par communication » et le « Sélection du canal de commande de fonctionnement par communication » (P00.02) sur « Canal de communication Modbus ».
- Cliquer sur « Envoyer ». Si le câblage et les paramètres sont corrects, un message de réponse sera reçu du variateur de fréquence.

03	06	20 00	00 01	42 28
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

10.5 Défauts de communication courants

Les défauts de communication courants sont les suivants : absence de réponse à la communication et retour anormal du variateur de fréquence.

Les causes possibles de l'absence de réponse à la communication sont les suivantes :

- Sélection incorrecte du port série. Par exemple, le convertisseur utilise le port COM1, mais le port COM2 a été sélectionné lors de la communication.
- Les paramètres tels que le débit en bauds, les bits de données, les bits d'arrêt et de parité ne sont pas cohérents avec ceux du variateur de fréquence.
- Inversion de la polarité + et - du bus RS485.
- Réglage inapproprié de la résistance de terminaison 485 sur le bornier du variateur de fréquence.

Appendice A Compatibilité électromagnétique (CEM)

La CEM est l'abréviation du français « Compatibilité Électromagnétique » (electromagnetic compatibility), qui fait référence à la capacité d'un équipement ou d'un système à fonctionner normalement dans son environnement électromagnétique, sans produire de perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement. La CEM comprend deux aspects : les perturbations électromagnétiques et l'immunité électromagnétique.

Les perturbations électromagnétiques peuvent être divisées en deux catégories selon leur voie de propagation : les perturbations conduites et les perturbations rayonnées.

Les perturbations conduites sont des perturbations qui se propagent le long d'un conducteur. Par conséquent, tout conducteur, tel que les fils, les lignes de transmission, les inductances et les condensateurs, constitue un canal de transmission pour ces perturbations.

Les perturbations rayonnées sont des perturbations qui se propagent sous forme d'ondes électromagnétiques, dont l'énergie est inversement proportionnelle au carré de la distance.

Trois conditions (ou trois éléments) sont nécessaires pour qu'une perturbation électromagnétique se produise : une source de perturbation, une voie de transmission et un récepteur sensible, tous étant indispensables. La résolution des problèmes de CEM repose principalement sur ces trois aspects. Pour l'utilisateur, étant donné que l'équipement, en tant que source ou récepteur de perturbations électromagnétiques, ne peut être modifié, la résolution des problèmes de CEM se concentre principalement sur la voie de transmission.

Différents équipements électriques et électroniques ont des capacités CEM différentes en fonction des normes ou des niveaux CEM qu'ils doivent respecter.

A.1 Caractéristiques CEM du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, tout comme les autres équipements électriques et électroniques, est à la fois une source de perturbations électromagnétiques et un récepteur électromagnétique dans un système de distribution électrique. Le principe de fonctionnement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension détermine qu'il génère inévitablement certaines perturbations électromagnétiques. En même temps, pour garantir son bon fonctionnement dans un environnement électromagnétique donné, il doit être conçu avec une immunité adéquate aux perturbations électromagnétiques. Lorsque le système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension fonctionne, ses caractéristiques CEM se manifestent principalement dans les aspects suivants :

1. Bien que la forme d'onde du courant d'entrée soit proche d'une sinusoïde parfaite, elle contient néanmoins des harmoniques d'ordre supérieur. Ces harmoniques génèrent des perturbations électromagnétiques susceptibles d'affecter les équipements électroniques à proximité.
2. La tension de sortie est une onde en escalier modulée par PWM à haute fréquence. Elle génère des tensions en mode commun et en mode différentiel entre les phases ou entre la phase et la terre, ce qui augmente le courant de fuite et produit de fortes perturbations électromagnétiques vers l'extérieur, affectant ainsi la fiabilité des autres équipements électriques dans le même système.
3. En tant que récepteur de rayonnements électromagnétiques, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable peut subir des dysfonctionnements, voire des dommages, en cas des perturbations externes trop fortes, ce qui affecte l'utilisation normale par l'utilisateur.
4. Dans le câblage du système, les émissions de perturbations du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et sa propre immunité sont étroitement liées. Le processus de réduction des émissions des perturbations vers l'extérieur est également le processus d'amélioration de l'immunité du système.

A.2 Principes généraux de CEM pour le câblage du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension

En tenant compte des caractéristiques CEM du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension, telles que les faibles harmoniques du courant d'entrée et de la tension de sortie, mais les tensions et courants élevés, cette section présente en détail les principes généraux de CEM pour les variateurs de fréquence moyenne tension, du point de vue de la suppression du bruit, du câblage sur site et de la mise à la terre. Ces recommandations sont fournies à titre de référence pour l'installation sur le terrain.

Principes de suppression du bruit :

Tous les câbles de connexion des bornes de commande du système de contrôle de vitesse à fréquence variable doivent être des câbles blindés. La couche de blindage doit être mise à la terre à proximité de l'entrée du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, en utilisant une pince de câble pour former une connexion circulaire à 360°. Il est strictement interdit de torsader la couche de blindage avant de la mettre à la terre, car cela réduirait considérablement, voire annulerait, l'effet du blindage.

Principes de câblage sur site

Câblage de puissance : La couche de blindage des câbles d'alimentation moyenne tension du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension doit être mise à la terre de manière fiable. Éviter de faire cheminer les câbles de puissance et les câbles de commande parallèlement.

Classification des équipements : Dans un même système de distribution électrique, les différents équipements ont des capacités variables d'émission de bruit électromagnétique et de tolérance au bruit électromagnétique. Il est donc nécessaire de les classer en équipements à

fort bruit et équipements sensibles au bruit. Les équipements de même catégorie doivent être installés dans la même zone, et une distance d'au moins 20 cm doit être maintenue entre les équipements de catégories différentes.

Câblage à l'intérieur de l'armoire de commande : Lors du câblage, les câbles de signal et les câbles d'alimentation doivent être répartis dans des zones différentes. Il est strictement interdit de les faire cheminer parallèlement ou de les croiser à courte distance (moins de 20 cm), et encore moins de les regrouper. Si un câble de signal doit traverser un câble de puissance, un angle de 90° doit être maintenu entre eux.

Principes de mise à la terre

Le système de contrôle de vitesse à fréquence variable doit être mis à la terre de manière sûre et fiable pendant son fonctionnement. La mise à la terre n'est pas seulement essentielle pour la sécurité des équipements et des personnes, mais elle constitue également la méthode la plus simple, la plus efficace et la moins coûteuse pour résoudre les problèmes de CEM. Elle doit donc être une priorité.

Il existe trois types de mise à la terre : la mise à la terre par électrode de terre dédiée, la mise à la terre par électrode de terre commune et la mise à la terre en série par conducteur de terre. Les différents systèmes de contrôle doivent être mis à la terre via des électrodes de terre dédiées ; les différents équipements au sein d'un même système de contrôle doivent être mis à terre via une électrode de terre commune ; et les différents équipements alimentés par la même ligne d'alimentation doivent être mis à la terre en série par conducteur de terre.

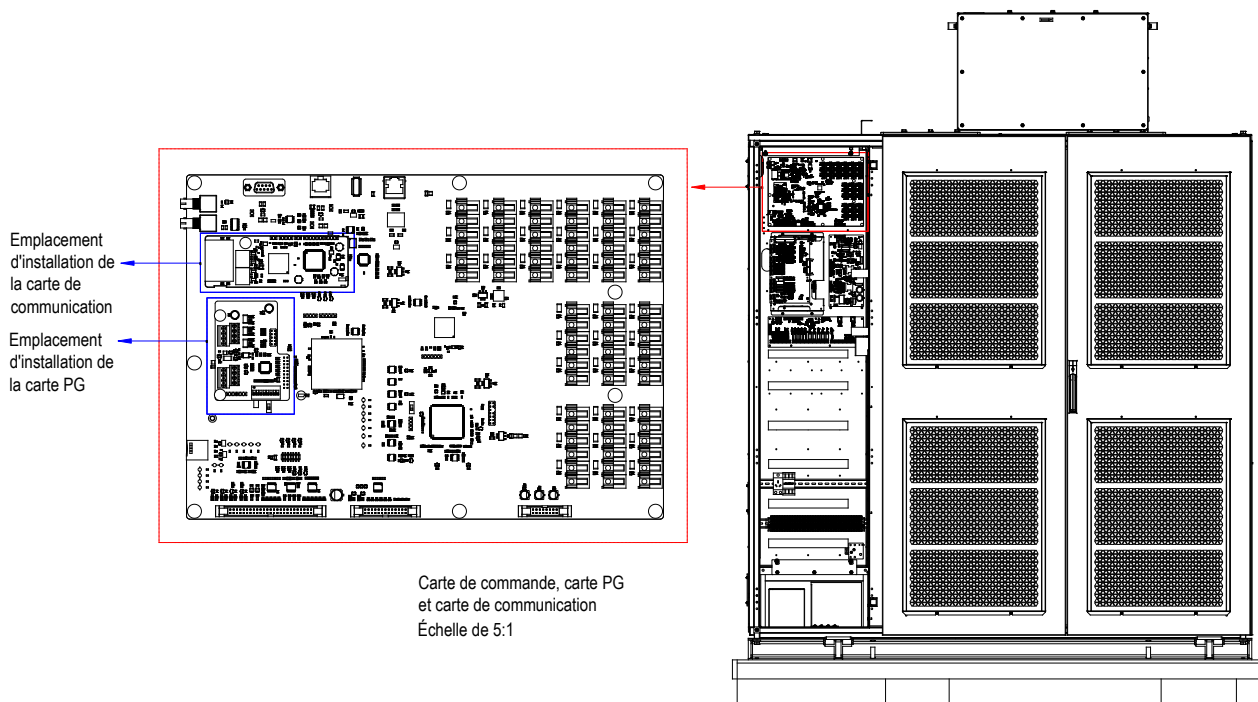
Appendice B Carte d'extension

B.1 Définition des modèles et présentation des fonctions

B.1.1 Présentation de la fonction

Ce variateur de fréquence dispose d'emplacements indépendants pour l'installation d'une carte pour codeur en boucle fermée et d'une carte de communication. Ses fonctionnalités peuvent être étendues grâce à l'ajout de cartes d'extension en option. La carte PG prend en charge les codeurs incrémentaux, résolveurs, sinus/cosinus et UVW, etc. ; la carte de communication prend en charge les modes de communication PROFIBUS-DP et PROFINET.

Figure B-1 Emplacement d'installation des cartes d'extension



Carte de commande, carte PG
et carte de communication
Échelle de 5:1

Figure B-2 Définition du modèle de carte d'extension

EC-XX 1 01 -00

Catégorie de produit
Carte d'extension EC

Catégorie de cartes
TX : Carte d'extension
de communication
PG : Carte PG

Version technique
Les numéros impairs 1, 3, 5 et 7 sont
utilisés pour représenter respectivement
les versions techniques 1, 2, 3 et 4

Pour la carte TX :
Version de carte d'extension

Vide : Version A
B : version B
C : version C

Code d'identification

Pour la carte TX :
01 : Carte de communication Bluetooth
02 : Carte de communication WI-FI
03 : Carte de communication PROFIBUS
04 : Carte de communication Ethernet
05 : Carte de communication multi-protocole CAN
06 : Carte de communication DeviceNet
07 : Carte de communication BACnet
08 : Carte de communication EtherCAT
09 : Carte de communication PROFINET
10 : Carte Ethernet/IP
11 : Carte de communication CAN pour
commande maître-esclave
15 : Carte de communication Modbus TCP

Pour la carte PG : Alimentation de fonctionnement +
version de carte d'extension

00 : Aucune source
05 : 5 V
12 : 12 - 15 V
24 : 24 V

Vide : Version A
B : version B
C : version C

Pour la carte PG :

02 : Carte PG sinusoïdale + consigne de sens d'impulsions +
sortie divisée
03 : Interface PG UVW + consigne de sens d'impulsions +
sortie divisée
04 : Interface PG du résolveur + consigne de sens d'impulsions
+ sortie divisée
05 : Carte PG incrémentielle + consigne de sens d'impulsions +
sortie divisée
06 : Interface PG de valeur absolue + consigne de sens
d'impulsions + sortie divisée
07 : Carte PG incrémentiel simple

Tableau B-1 Présentation des fonctions de la carte d'extension

Type de carte d'extension	Modèle	Présentation	Informations de commande
Carte de communication PROFIBUS-DP	EC-TX503D	Prend en charge le protocole PROFIBUS-DP	11023-00151
Carte de communication PROFINET	EC-TX509C	Prend en charge le protocole PROFINET	11023-00149
Carte PG incrémentale 5 V	EC-PG101-05	- Codeur ABZ incrémental 5 V - Prend en charge les entrées différentielles, jusqu'à 200 kHz	11023-00014
Carte PG incrémentale 12 V	EC-PG101-12	- Codeur ABZ incrémental 12 V - Prend en charge les entrées différentielles, OC et push-pull, jusqu'à 100 kHz	11023-00003
Carte PG incrémentale 24 V	EC-PG101-24	- Codeur ABZ incrémental 24 V - Prend en charge les entrées différentielles, OC et push-pull, jusqu'à 100 kHz	11023-00004
Carte PG résolveur	EC-PG104-00	- Codeur du transformateur résolveur - Prend en charge les entrées différentielles impulsion/direction, jusqu'à 500 kHz - Prend en charge la sortie divisée différentielle de 5 V	-
Carte PG pour codeur sinus/cosinus	EC-PG102-05	- Codeur sinus/cosinus 5 V - Prend en charge l'entrée de train d'impulsions - Prend en charge les sorties divisées A, B et Z	11023-00005
Carte PG incrémentale UVW	EC-PG103-05	- Codeur incrémental UVW 5 V - Prend en charge les entrées orthogonales A, B et Z - Prend en charge l'entrée d'impulsions triphasée U, V et W	11023-00006

B.2 Carte de communication

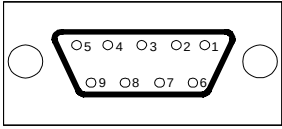
B.2.1 Carte de communication PROFIBUS-DP (EC-TX503D)

B.2.1.1 Présentation des bornes

Figure B-3 Aspect de l'EC-TX503D



Tableau B-2 Description CN1

CN1	Broches du connecteur	Description
 Prise type D à 9 broches	1	-
	2	-
	3	B-Line
	4	RTS
	5	GND_BUS
	6	+5V BUS
	7	-
	8	A-Line
	9	-
	Housing	SHLD

Remarque :

- Les broches +5V BUS et GND_BUS sont destinées aux terminateurs de bus. Certains équipements, tels que les émetteurs-récepteurs optiques (RS485), peuvent nécessiter une alimentation externe à partir de ces broches.
- Certains équipements utilisent le signal RTS pour déterminer le sens d'émission et de réception. Dans les applications standard, seules la ligne A, la ligne B et la couche de blindage sont nécessaires.

B.2.1.2 Description des voyants

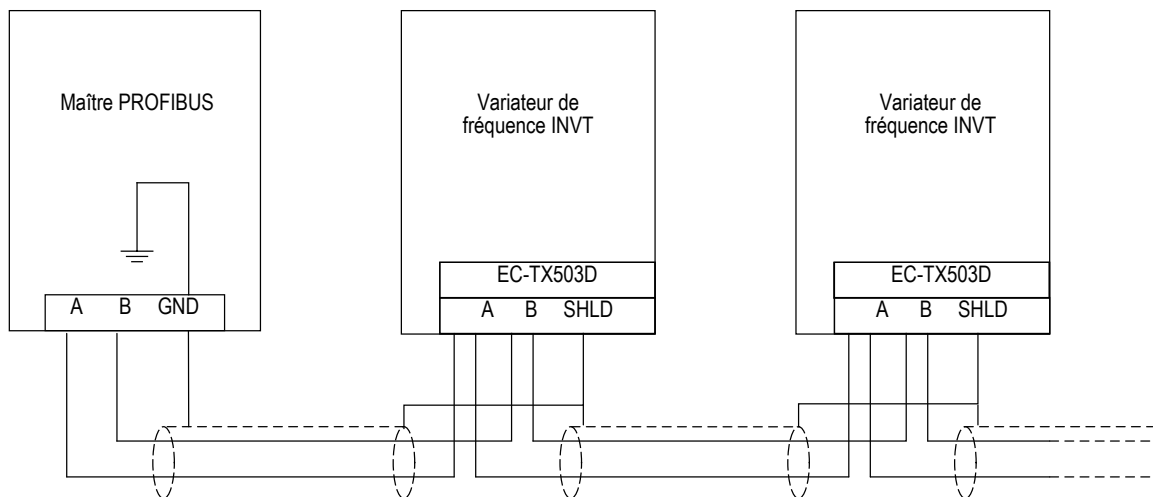
Tableau B-3 Description des fonctions des voyants LED

Identifiant	Désignation	Description
LED1	Voyant d'état	Allumé : la carte d'extension est en train d'établir une liaison avec la carte de commande Clignotant (allumé pendant 500 ms, éteint pendant 500 ms) : la carte d'extension et la carte de commande sont connectées normalement Éteint : La carte d'extension est déconnectée de la carte de commande
LED2	Voyant de communication	Allumé : La carte d'extension est connectée au maître et les données peuvent être échangées Éteint : La carte d'extension est déconnectée du maître
LED3	Voyant de défaut	Allumé : carte d'extension hors ligne et échange des données indisponible Clignotant (allumé pendant 500 ms, éteint pendant 500 ms) : erreur de configuration (la longueur de l'ensemble de données des paramètres utilisateur lors de l'initialisation de la carte de communication est différente de celle définie lors de la configuration du réseau) Clignotant (allumé pendant 250 ms, éteint pendant 250 ms) : erreur de données de paramètres utilisateur (la longueur/le contenu de l'ensemble de données de paramètres utilisateur lors de l'initialisation de la carte de communication est différente/différent de celle/celui définie/défini lors de la configuration du réseau) Clignotant (allumé pendant 125 ms, éteint pendant 125 ms) : Erreur d'initialisation de l'ASIC de communication PROFIBUS Éteint : Aucun défaut
LED4	Voyant d'alimentation	Allumé : Carte d'extension sous tension Éteint : Carte d'extension hors tension

 **Remarque** : Pour plus de détails, se référer au manuel d'instructions de la Carte de communication.

B.2.1.3 Présentation du câblage

Figure B-4 Connexion au bus PROFIBUS

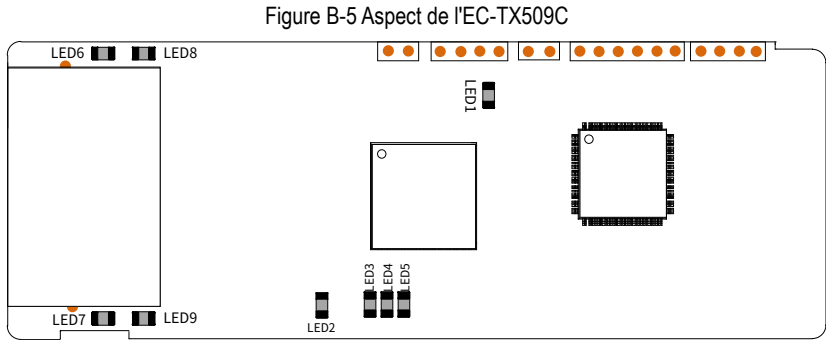


 **Remarque** :

- La Figure B-4 illustre le câblage des bornes. Le câble utilisé est un câble PROFIBUS standard, composé d'une paire torsadée et d'une couche de blindage. La couche de blindage du câble PROFIBUS est directement mise à la terre au niveau de tous les nœuds. L'utilisateur peut choisir la méthode de mise à la terre appropriée en fonction des conditions réelles sur site.
- Lors du raccordement des différentes stations, il faut veiller à ne pas torsader les lignes de données. Si le système fonctionne dans un environnement à fortes émissions électromagnétiques, un câble blindé doit être utilisé. Le blindage améliore la compatibilité électromagnétique (CEM).
- Si la couche de blindage est constituée d'une tresse et d'une feuille d'aluminium, elle doit être connectée à la terre de protection aux deux extrémités. Il est recommandé d'utiliser un conducteur blindé d'une section aussi grande que possible afin de garantir une bonne conductivité. De plus, il est recommandé d'isoler les câbles de données des câbles moyenne tension.
- Pour un débit de données supérieur à 500 kbps, éviter d'utiliser des tronçons de câble en dérivation. Utiliser des connecteurs disponibles sur le marché qui permettent de raccorder directement les câbles d'entrée et de sortie des données. Les connecteurs de bus peuvent être branchés ou débranchés à tout moment sans interrompre la communication de données des autres stations.

B.2.2 Carte de communication PROFINET (EC-TX509C)

B.2.2.1 Présentation des bornes



B.2.2.2 Description des voyants

Tableau B-4 Description des fonctions des voyants LED

Identifiant	Désignation	Description
LED1	Voyant d'alimentation	Allumé : Carte d'extension sous tension Éteint : Carte d'extension hors tension
LED2	Voyant d'état	Voyant d'état du bus Allumé : Aucune connexion par câble réseau Clignotant (allumé pendant 500 ms, éteint pendant 500 ms) : La connexion par câble réseau avec le contrôleur PROFINET est normale, mais la communication n'est pas établie Éteint : La communication avec le contrôleur PROFINET est établie
LED3	Voyant de défaut	Allumé : Diagnostic PROFINET en cours Éteint : Aucun diagnostic PROFINET en cours
LED4	Voyant d'état	Voyant de station esclave prête Allumé : Pile de protocoles TPS-1 démarrée Clignotant (allumé pendant 500 ms, éteint pendant 500 ms) : TPS-1 en attente de l'initialisation MCU Éteint : Pile de protocoles TPS-1 non démarrée
LED5	Voyant d'état de maintenance	Réservé
LED6/7	Voyant d'état	Voyant d'état du port réseau Allumé : La connexion réseau entre la carte d'extension et l'ordinateur/PLC est établie Éteint : Aucune connexion réseau n'est établie entre la carte d'extension et l'ordinateur/PLC
LED8/9	Voyant de communication	Voyant de communication du port réseau Allumé : La carte d'extension est en communication avec l'ordinateur/PLC Éteint : La carte d'extension n'est pas en communication avec l'ordinateur/PLC

B.2.2.3 Présentation du câblage

La carte de communication PROFINET peut être connectée selon une topologie du réseau linéaire ou en étoile.

Figure B-6 Connexion électrique de la topologie du réseau linéaire

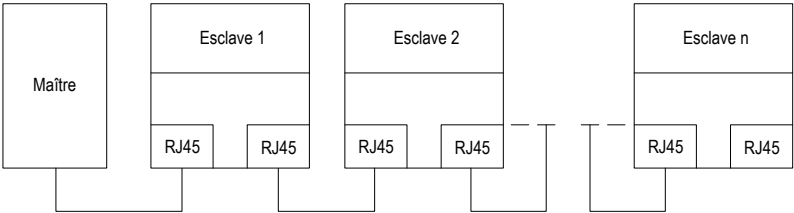
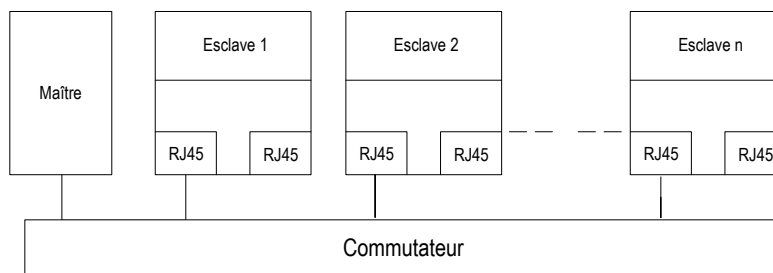


Figure B-7 Connexion électrique de la topologie du réseau en étoile



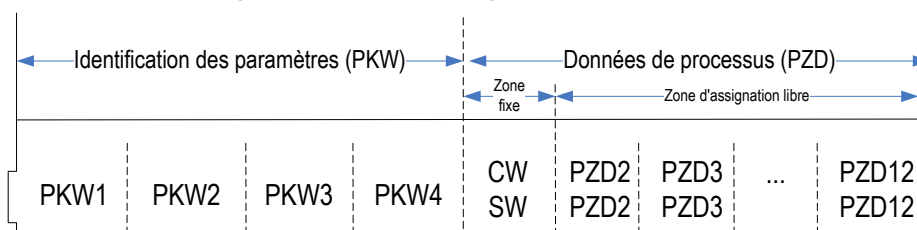
Remarque : pour une topologie du réseau en étoile, les utilisateurs doivent préparer un commutateur PROFINET.

B.2.3 Protocole de communication PROFIBUS-DP/PROFINET

Structure des données des trames PROFIBUS-DP/PROFINET

Le mode de communication par bus PROFIBUS-DP/PROFINET permet un échange rapide de données entre le maître et les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. L'accès aux équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable s'effectue toujours selon une architecture maître-esclave : les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable agissent systématiquement en tant qu'esclaves, et chaque esclave possède sa propre adresse explicite. Les messages transmis périodiquement par PROFIBUS sont composés de 16 mots (16 bits) et leur structure est illustrée ci-dessous.

Figure B-8 Structure du message PROFIBUS-DP



Zone des paramètres :

PKW1 – Identification du paramètre

PKW2 – Numéro d'index du tableau

PKW3 – Valeur du paramètre 1

PKW4 – Valeur du paramètre 2

Données de processus :

CW – Mot de commande (du maître à l'esclave, voir le Tableau B-5)

SW – Mot d'état (de l'esclave au maître, voir le Tableau B-7)

PZD – Données de processus (définies par l'utilisateur)

([valeur de consigne] de sortie du maître vers l'esclave, [valeur réelle] d'entrée de l'esclave vers le maître)

Zone PZD (zone de données de processus)

La zone PZD des message de communication est conçue pour commander et surveiller le système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Les PZD reçus dans le maître et l'esclave sont toujours traités avec la priorité la plus élevée, priorité supérieure à celle des PKW, et ce sont toujours les données valides les plus récentes transmises qui sont disponibles sur l'interface.

Mot de commande (CW) et mot d'état (SW)

Le mot de contrôle (CW) est la méthode de base utilisée par le système de bus de terrain pour commander les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Il est envoyé par le maître du bus de terrain aux équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable ; le module adaptateur joue le rôle de passerelle. Les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable réagissent en fonction des informations de bit du mot de commande et renvoient les informations d'état au maître via le mot d'état (SW).

Le contenu du mot de commande et du mot d'état est indiqué respectivement dans le Tableau B-5 et Tableau B-7. Pour les informations de bit pertinentes concernant les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable, se référer au manuel du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Valeurs de consigne

Les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable peuvent recevoir des informations de commande par diverses voies : entrées analogiques et numériques, panneau de commande du système de contrôle de vitesse à fréquence variable et certains modules de communication (tels que le module RS485 et le module adaptateur EC-TX503). Pour que les équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable soient contrôlés par PROFIBUS, le module de communication doit être configuré comme contrôleur des équipements du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Le contenu des valeurs de consigne est détaillé dans le Tableau B-6.

Valeurs réelles

Une valeur réelle est un mot de 16 bits qui contient des informations sur le fonctionnement de l'équipement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. La fonction de surveillance est définie par les paramètres du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. La conversion d'échelle de l'entier envoyé au maître en tant que valeur réelle dépend de la fonction sélectionnée. Pour plus de détails, se référer au manuel pertinent du système de contrôle de vitesse à fréquence variable.

Le contenu des valeurs réelles est détaillé dans le Tableau B-8.

Remarque : L'équipement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable vérifie toujours les octets du mot de commande (CW) et de la valeur de consigne.

Message de tâche (maître → système de contrôle de vitesse à fréquence variable)**Mot de commande (CW) :**

Le premier mot du message de tâche PZD est le mot de commande (CW) du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. La signification de chaque bit du mot de commande est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Tableau B-5 Mot de commande (CW) du système de contrôle de vitesse à fréquence variable

Bit	Désignation	Valeur	État/Description
00	Bit de battement de cœur	1	Activation du battement de cœur
		0	Aucune fonction
01	Rotation avant	1	Activation de la rotation avant
		0	Aucune fonction
02	Rotation arrière	1	Activation de la rotation arrière
		0	Aucune fonction
03	Rotation avant en mode pas à pas	1	Activation de la rotation avant en mode pas à pas
		0	Aucune fonction
04	Rotation arrière en mode pas à pas	1	Activation de la rotation arrière en mode pas à pas
		0	Aucune fonction
05	Arrêt libre	1	Activation de l'arrêt libre
		0	Aucune fonction
06	Arrêt	1	Activation de l'arrêt
		0	Aucune fonction
07	Réinitialisation en cas de défaut	1	Activation de la réinitialisation en cas de défaut
		0	Aucune fonction
08	Arrêt en mode pas à pas	1	Activation de l'arrêt en mode pas à pas
		0	Aucune fonction
09	Activation du contrôle de couple	1	Réservé
		0	Réservé
10 - 14	Réservé	1	Réservé
		0	Réservé
15	Activation de l'écriture	1	Réservé
		0	Réservé

Valeur de consigne (REF) :

Les mots 2 à 12 du message de tâche PZD sont la valeur de consigne principale REF ; la valeur de consigne de fréquence principale est fournie par la source de signal de consigne principale.

Tableau B-6 Valeurs de consigne

Mot	Désignation	Valeur
PZD2 à PZD12	Invalide	00
	Consigne de fréquence	01
	Consigne de couple	02
	Réservé	03
	Consigne PID	04
	Retour PID	05
	Consigne de tension en mode V/F séparé	06
	Commande de contrôle réseau/variateur	07

Message de réponse (système de contrôle de vitesse à fréquence variable → maître)**Mot d'état (SW) :**

Le premier mot du message de réponse PZD est le mot d'état (SW) du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. La signification de chaque bit du mot d'état du système de contrôle de vitesse à fréquence variable est définie comme suit :

Tableau B-7 Mot d'état (SW)

Bit	Désignation	Valeur	État/Description
00	Invalide	1	Retour de battement de cœur

Bit	Désignation	Valeur	État/Description
01	Défaut	0	Aucun retour de battement de cœur
		1	Avec défaut
		0	Aucun défaut
02	Prêt au fonctionnement	1	Prêt au fonctionnement
		0	Non prêt
03	État local/distant	1	État de commande à distance
		0	État de commande locale
04	Mode de contrôle	1	Mode contrôle de couple
		0	Mode contrôle de vitesse
05	Rotation avant	1	En rotation avant
		0	État autre que rotation avant
06	Rotation arrière	1	En rotation arrière
		0	État autre que rotation arrière
07	Mode maître-esclave	1	Réservé
		0	Réservé
08	Sortie FDT de détection du niveau de fréquence	1	Sortie FDT
		0	Aucune sortie FDT
09	Fréquence atteinte	1	Fréquence de consigne atteinte
		0	Fréquence de consigne non atteinte
10 - 15	Réservé	-	-

Valeur réelle (ACT) :

Les mots 2 à 12 du message de tâche PZD sont la valeur de consigne principale ACT ; la valeur réelle de la fréquence principale est fournie par la source de signal de valeur réelle principale.

Tableau B-8 Valeur réelle

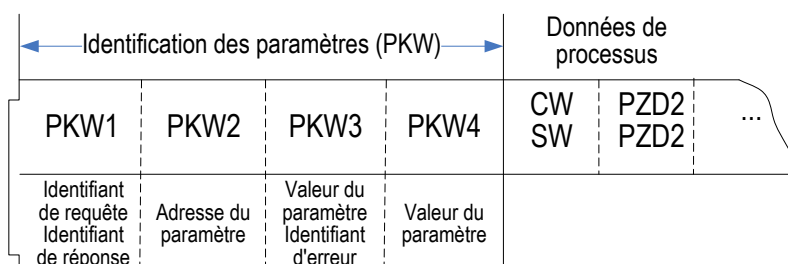
Mot	Désignation	Valeur
PZD2 à PZD12	Invalide	00
	Fréquence de fonctionnement	01
	Réservé	02
	Tension d'entrée	03
	Tension de sortie	04
	Courant d'entrée	05
	Courant de sortie	06
	Valeur réelle du couple de sortie	07
	Pourcentage de puissance de sortie	08
	Valeur absolue de la fréquence de consigne	09
	Défaut DSP en cours 2	10
	Défaut DSP en cours 2	11
	Type de défaut ARM en cours 1	12
	Type de défaut ARM en cours 2	13
	Défaut du module en cours 1	14
	Défaut du module en cours 2	15
	Numéro du module ayant subi le défaut en cours	16
	Borne d'entrée utilisateur 1	17
	Borne d'entrée utilisateur 2	18
	Borne de sortie utilisateur 1	19
	Borne de sortie utilisateur 2	20
	Borne d'entrée système	21
	Borne de sortie système	22
	Réservé	23
	État de l'armoire de commutation 1	24
	État de l'armoire de commutation 2	25
	État de l'armoire de commutation 3	26
	État de l'armoire de commutation 4	27
	Réservé	

Zone PKW (identifiant des paramètres PKW1 – Zone de valeurs)

La zone PKW présente le mode de traitement de l'interface d'identification des paramètres. L'interface PKW n'est pas une interface physique, mais plutôt un mécanisme qui détermine le mode de transmission des paramètres entre deux partenaires de communication, tels que la lecture et l'écriture de valeurs de paramètres.

Structure de la zone PKW

Figure B-9 Zone d'identification des paramètres



Dans le cadre de la communication PROFIBUS-DP cyclique, la zone PKW est composée de 4 mots (16 bits), chacun ayant la définition telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous :

1er mot

1er mot PKW1 (16 bits)		
Bits 15 - 00	Identifiant de la tâche ou de la réponse	0 - 7

2e mot

2e mot PKW2 (16 bits)		
Bits 15 - 00	Adresse du paramètre de base	0 - 247

3e mot

3e mot PKW3 (16 bits)		
Bits 15 - 00	Valeur du paramètre (mot de poids fort)	00

4e mot

4e mot PKW4 (16 bits)		
Bits 15 - 00	Valeur du paramètre (mot de poids faible)	0 - 65535

Remarque : Si le maître demande la valeur d'un paramètre, les valeurs dans les mots PKW3 et PKW4 du message transmis par le maître au système de contrôle de vitesse à fréquence variable ne sont plus valides.

Requêtes et réponses de tâche

Lors de la transmission de données vers l'esclave, le maître utilise un numéro de requête, et l'esclave utilise un numéro de réponse comme confirmation positive ou négative. Les tableaux 5 et 6 détaillent les fonctions de requête et de réponse.

La définition de l'identifiant de tâche PKW1 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau B-9 Définition de l'identifiant de tâche PKW1

Numéro de requête (du maître à l'esclave)		Signal de réponse	
Requête	Fonction	Confirmation positive	Confirmation négative
0	Aucune tâche	0	—
1	Lecture	1, 2	3
2	Écriture	1	3 ou 4
3	Réservé	2	3 ou 4
4	Écriture en RAM et en FLASH	1	3 ou 4

La définition de l'identifiant de réponse PKW1 est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau B-10 Définition de l'identifiant de réponse PKW1

Numéro de réponse (de l'esclave au maître)	
Numéro de confirmation	Fonction
0	Numéro de paramètre illégal
1	Valeur du paramètre non modifiable
2	Hors de la plage définie
3	La tâche ne peut pas être exécutée et le numéro d'erreur suivant est renvoyé : 0 : Numéro de paramètre illégal 1 : Valeur du paramètre non modifiable (paramètre en lecture seule) 2 : Hors de la plage de réglage 3 : Numéro de sous-index incorrect 4 : Réglage non autorisé (réinitialisation uniquement) 5 : Type de données invalide 6 : La tâche ne peut pas être exécutée en raison de l'état de fonctionnement 7 : Requête non prise en charge 8 : La requête n'a pas pu être complétée en raison d'une erreur de communication

Numéro de réponse (de l'esclave au maître)																	
4	9 : Une erreur s'est produite lors de l'opération d'écriture dans la zone de mémoire fixe																
	10 : La requête a échoué en raison d'un timeout																
	11 : Le paramètre ne peut pas être assigné au PZD																
	12 : Impossible d'assigner les bits du mot de commande																
	13 : Autre erreur																
4	Aucune autorisation de modification des paramètres																

Exemple de PKW :

Exemple 1 : Lecture de la valeur d'un paramètre

La lecture de la valeur du type de moteur (l'adresse du type de moteur est 0x0200) peut être réalisée en réglant le mot PKW1 sur 1 et le mot PKW2 sur 0x0200. La valeur de retour du type de moteur se trouve dans le mot PKW4.

Requête (maître → système de contrôle de vitesse à fréquence variable) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Requête	00	01	02	00	00	00	00	00	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

Réponse (système de contrôle de vitesse à fréquence variable → maître) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Réponse	00	01	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

Exemple 2 : Modification de la valeur d'un paramètre (modification en mémoire RAM uniquement)

La modification de la valeur du type de moteur (l'adresse du type de moteur est 0x0200) peut être réalisée en réglant le mot PKW1 - 0x0002 et le mot PKW2 à 0x0200. La nouvelle valeur du type de moteur - modifier (Moteur synchrone : 1, Moteur asynchrone : 0) se trouve dans le mot PKW4.

Requête (maître → système de contrôle de vitesse à fréquence variable) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Requête	00	02	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

Réponse (système de contrôle de vitesse à fréquence variable → maître) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Réponse	00	02	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

Exemple 3 : Modification de la valeur d'un paramètre (modification en mémoire RAM et EEPROM)

La modification de la valeur du type de moteur (l'adresse du type de moteur est 0x0200) peut être réalisée en réglant le mot PKW1 - 0x0004 et le mot PKW2 à 0x0200. La nouvelle valeur du type de moteur - modifier (Moteur synchrone : 1, Moteur asynchrone : 0) se trouve dans le mot PKW4.

Requête (maître → système de contrôle de vitesse à fréquence variable) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Requête	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0200 : Valeur du paramètre correspondant à l'adresse 200
 0004 : Modifier la valeur du paramètre

Réponse (système de contrôle de vitesse à fréquence variable → maître) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Réponse	00	04	02	00	00	00	00	01	xx	xx	xx	xx	xx	xx	...	xx	xx

0001 : Réponse (la valeur du paramètre a été actualisée)

Exemple de PZD :

La transmission de la zone PZD est réalisée par le biais de la configuration des codes de fonction du système de contrôle de vitesse à fréquence variable. Pour les codes de fonction pertinents, se référer aux manuels d'utilisation correspondants du système de contrôle de vitesse à fréquence variable d'INVT.

Exemple 1 : Lecture des données de processus du système de contrôle de vitesse à fréquence variable

Dans cet exemple, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sélectionne la valeur « 01 : fréquence de fonctionnement » dans le tableau des valeurs réelles des paramètres pour la transmettre en tant que PZD3. Cette opération peut être réalisée en réglant le paramètre P18.14 sur 1. Cette opération est obligatoire jusqu'à ce qu'un autre paramètre soit sélectionné.

Réponse (système de contrôle de vitesse à fréquence variable → maître) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Réponse	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

Exemple 2 : Écriture de données de processus dans l'équipement du système de contrôle de vitesse à fréquence variable

Dans cet exemple, le système de contrôle de vitesse à fréquence variable sélectionne la valeur « 01 : Consigne de fréquence » dans le tableau des consignes pour l'extraire du PZD3. Cette opération peut être réalisée en réglant le paramètre P18.03 sur 1. Dans chaque trame de requête, le contenu du PZD3 est utilisé pour la mise à jour jusqu'à ce qu'un autre paramètre soit sélectionné.

Requête (maître → système de contrôle de vitesse à fréquence variable) :

	PKW1		PKW2		PKW3		PKW4		CW		PZD2		PZD3		...	PZD12	
Réponse	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	00	01	...	xx	xx

Par la suite, le contenu du PZD3 dans chaque trame de requête correspond à la consigne de fréquence, jusqu'à ce qu'un autre paramètre soit sélectionné.

B.3 Carte d'extension PG

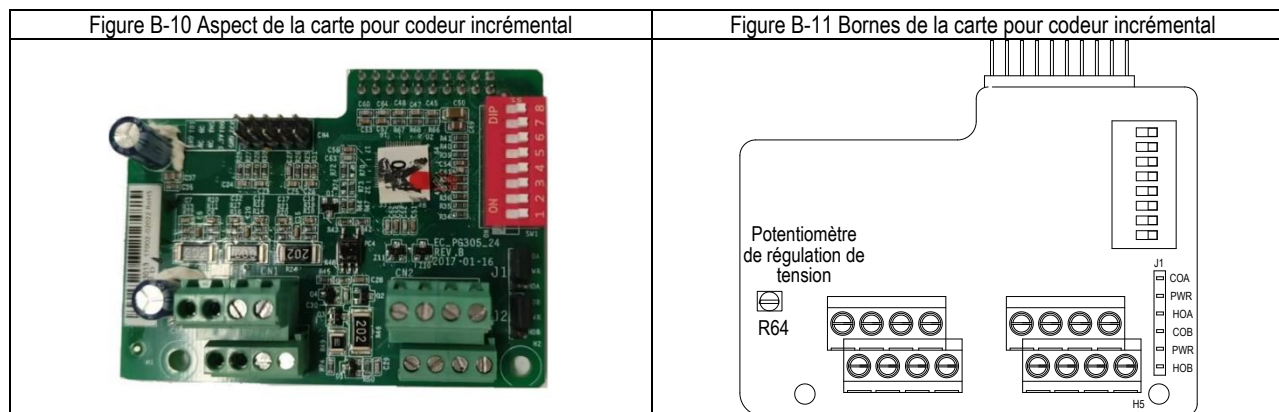
B.3.1 Carte PG pour codeur incrémental (EC-PG101-05, EC-PG101-12, EC-PG101-24)

B.3.1.1 Spécification

Spécification	Codeur incrémental		
	EC-PG101-05	EC-PG101-12	EC-PG101-24
Alimentation de sortie	Tension de sortie de 4,75 V à 7 V, valeur d'usine de 5 V ± 5 %, courant de sortie maximal de 300 mA	Tension de sortie de 11,75 V à 16 V, valeur d'usine de 12 V ± 5 %, courant de sortie maximal de 350 mA	Tension de sortie de 24 V ± 5 %, courant de sortie maximal de 300 mA
Signaux d'entrée	Prend en charge les entrées de signaux A, B et Z des codeurs différentiels, à collecteur ouvert et push-pull, vitesse de réponse de 0 à 100 kHz		

Spécification	Codeur incrémental		
	EC-PG101-05	EC-PG101-12	EC-PG101-24
Signaux de sortie	Fréquence de sortie : 0 à 80 kHz Formats de sortie : différentielle, push-pull, à collecteur ouvert et divisée Plage de réglage : 1 à 256 Impédance de sortie : 70 Ω		

B.3.1.2 Présentation des bornes



Remarque : L'utilisateur doit utiliser une carte PG lorsqu'il utilise des produits à commande vectorielle PG. La carte PG permet de traiter deux signaux du codeur orthogonal et prend en charge l'entrée du signal Z pour le positionnement de l'axe principal. Elle peut recevoir les signaux de codeurs de type différentiel, à collecteur ouvert et push-pull. De plus, la carte PG peut réaliser une sortie divisée du signal de codeur d'entrée, la sortie comprenant deux signaux différentiels. L'utilisateur peut sélectionner la sortie push-pull ou à collecteur ouvert via les cavaliers J1 et J2. S'assurer d'effectuer la sélection en fonction des conditions d'utilisation réelles.

La carte PG pour codeur incrémental dispose de 2 borniers utilisateur 2 × 4P. La disposition des bornes est la suivante :

IA+	IA-	IB+	IB-
PWR	COM1	IZ+	IZ-

OA+	OA-	OB+	OB-
OA	OB	COM1	

Tableau B-11 Description des fonctions des bornes

Identifiant	Désignation	Description
PWR	Sorties d'alimentation du codeur	EC-PG101-05 : Tension de sortie de 4,75 V à 7 V, valeur d'usine de 5 V $\pm$ 5 %, courant de sortie maximal de 300 mA EC-PG101-12 : Tension de sortie de 11,75 V à 16 V, valeur d'usine de 12 V $\pm$ 5 %, courant de sortie maximal de 350 mA EC-PG101-24 : Tension de sortie de 24 V $\pm$ 5 %, courant de sortie maximal de 300 mA
COM1		
IA+	Bornes d'entrée de signal du codeur	Prend en charge les entrées de signaux A, B et Z des codeurs différentiels, à collecteur ouvert et push-pull, vitesse de réponse de 0 à 100 kHz
IA-		
IB+		
IB-		
IZ+		
IZ-		
OA+	Bornes de sortie de signal divisée différentielle	Fréquence de sortie : 0 à 80 kHz Formats de sortie : différentielle, push-pull, à collecteur ouvert et divisée Plage de réglage : 1 à 256 Impédance de sortie : 70 Ω
OA-		
OB+		
OB-		
OA	Bornes de sortie de signal divisée push-pull et de signal à collecteur ouvert	Permet de sélectionner la forme du signal de sortie via les cavaliers J1, J2
OB		
COM1		

Remarque : La broche PE de la carte PG n'est pas reliée à la terre en interne. L'utilisateur peut effectuer la mise à la terre lui-même lors de l'utilisation.

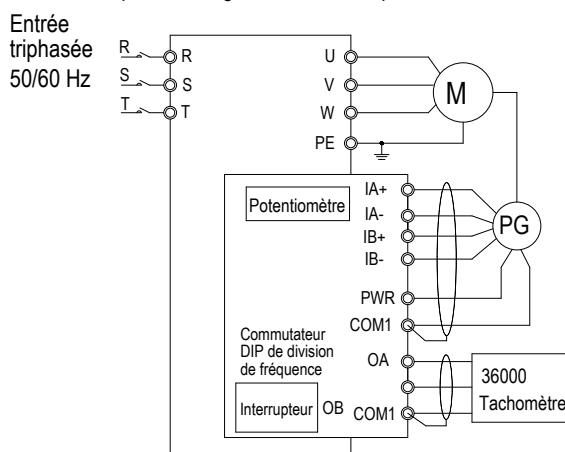
Le coefficient de division de fréquence de la carte PG pour codeur incrémental est déterminé par le commutateur DIP sur la carte. Le commutateur DIP comporte 8 positions. Le coefficient de division de fréquence est obtenu en additionnant 1 au nombre binaire qu'il représente. Sur le commutateur DIP, les positions marquées « 1 » correspondent au bit de poids faible, et celles marquées « 8 » correspondent au bit de poids fort. Lorsque le commutateur est basculé sur la position « ON », le bit est actif et représente « 1 ». À l'inverse, il représente « 0 ».

Tableau B-12 Coefficient de division de fréquence

Nombre décimal	Nombre binaire	Coefficient de division de fréquence
0	00000000	1
1	00000001	2
2	00000010	3
...	...	...
m	...	m+1
255	11111111	256

B.3.1.3 Présentation du câblage

Figure B-12 Principe de câblage de la carte PG pour codeur incrémental



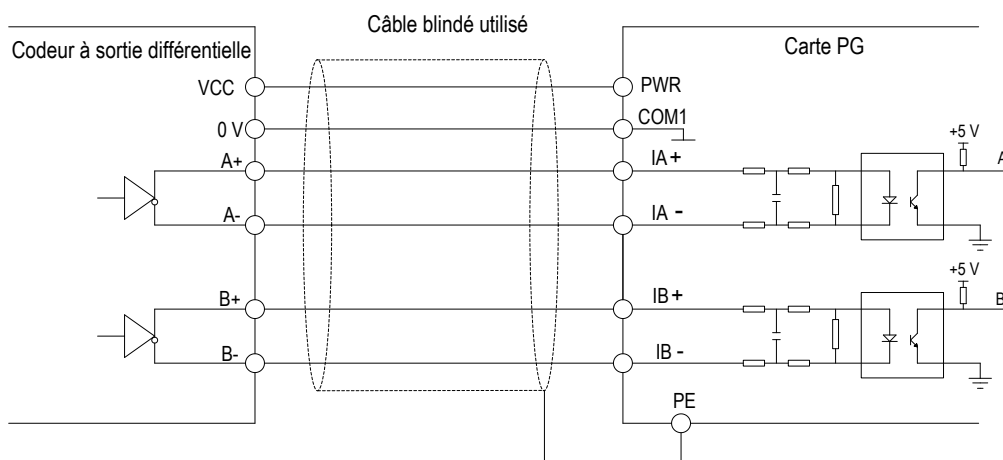
Remarque :

- Les câbles de signaux de la carte PG doivent être séparés des câbles de puissance. Il est strictement interdit de les faire cheminer en parallèle.
- Pour éviter que les signaux du codeur ne soient perturbés, veuillez utiliser un câble blindé pour le câblage de la carte PG.
- La couche de blindage du câble blindé du codeur doit être mise à la terre (par exemple, à la borne PE du variateur de fréquence), et il est impératif qu'il soit mis à la terre à une seule extrémité pour éviter que les signaux ne soient perturbés.
- Si la sortie divisée de la carte PG est alimentée par une source de tension externe, la tension doit être inférieure à 24 V. Dans le cas contraire, la carte PG sera endommagée.
- L'utilisateur peut ajuster la tension de sortie en tournant le potentiomètre de la carte PG pour codeur incrémental de 12-15 V (la tension augmente dans le sens horaire) selon ses besoins réels. Ne pas exercer une force excessive lors de la rotation du potentiomètre.

B.3.1.4 Câblages pour les signaux d'entrée

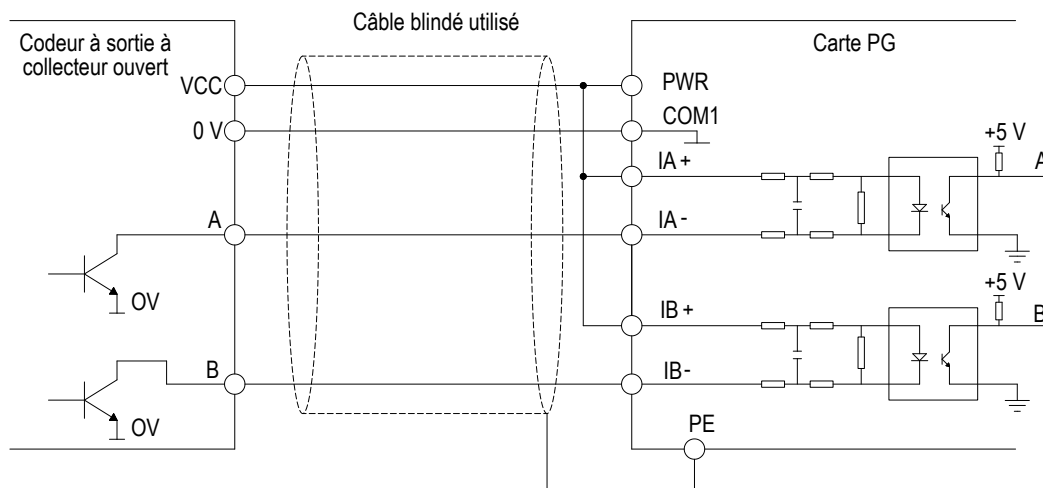
Le câblage du codeur à sortie différentielle est le suivant :

Figure B-13 Câblage du codeur à sortie différentielle



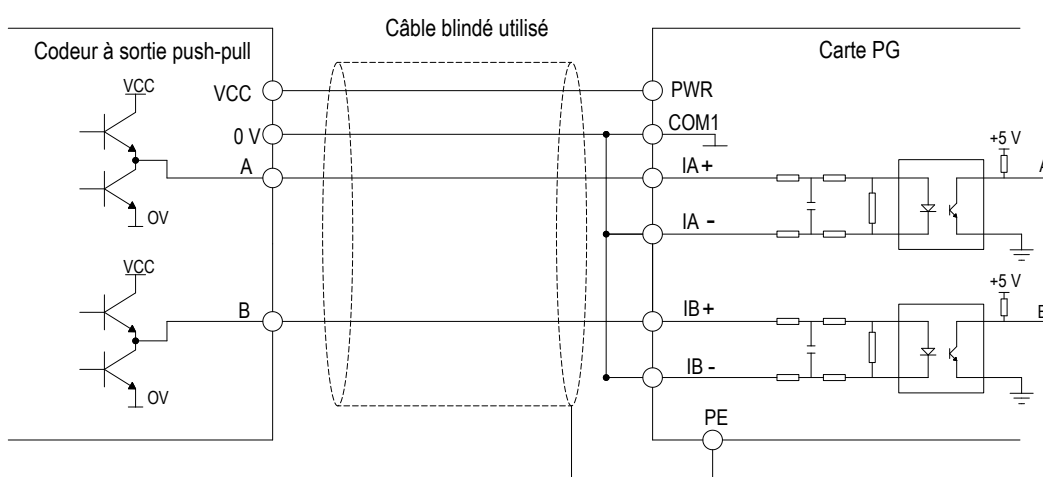
Le câblage du codeur à sortie à collecteur ouvert est le suivant :

Figure B-14 Câblage d'un codeur à sortie à collecteur ouvert



Le câblage du codeur à sortie push-pull est le suivant :

Figure B-15 Câblage du codeur à sortie push-pull

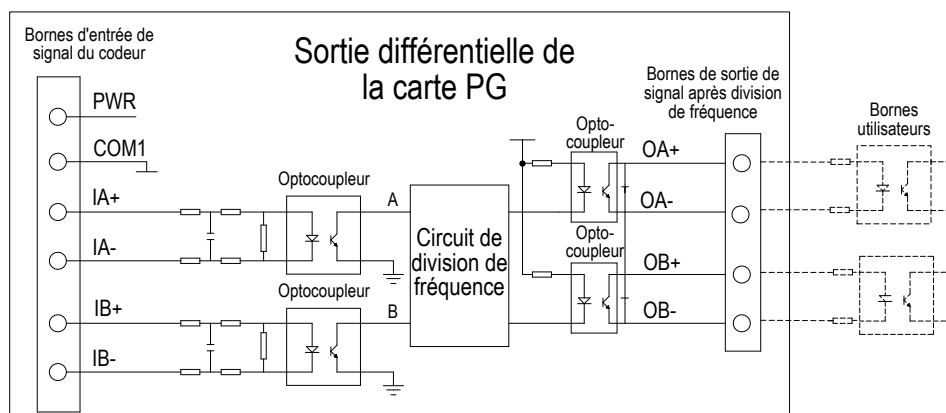


Remarque : Lors de l'utilisation avec un variateur de fréquence prenant en charge le positionnement de l'axe principal, le canal de signal Z doit être connecté. Le schéma de câblage est le même que ceux des canaux de signaux A et B.

B.3.1.5 Câblages pour les signaux de sortie

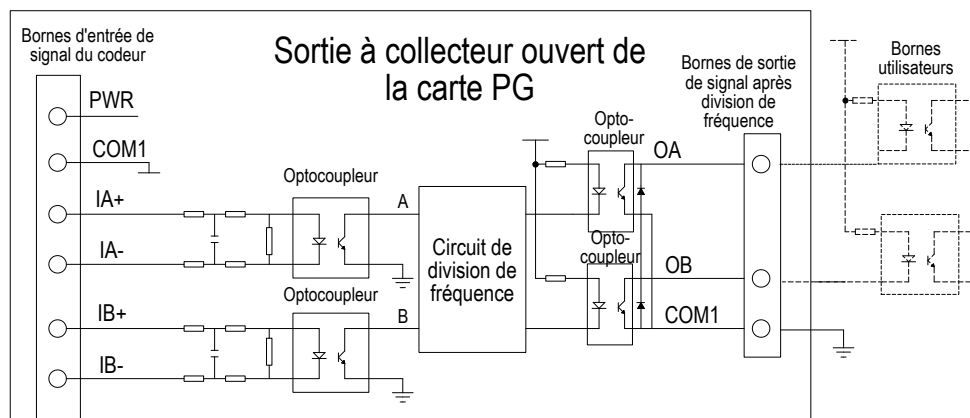
Le câblage de la sortie divisée différentielle de la carte PG est le suivant :

Figure B-16 Câblage de la sortie divisée différentielle de la carte PG



Le câblage de la sortie divisée à collecteur ouvert de la carte PG est le suivant :

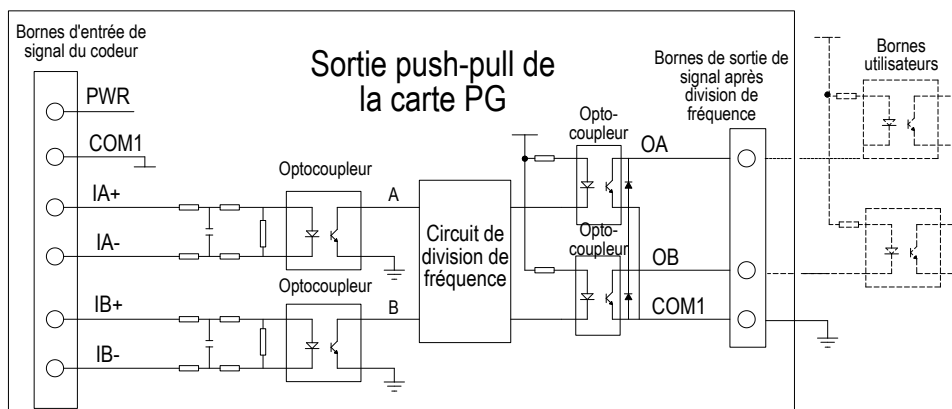
Figure B-17 Câblage de la sortie divisée à collecteur ouvert de la carte PG



Remarque : Pour la sortie à collecteur ouvert, les PWR des J1 et J2 doivent être court-circuités respectivement avec COA et COB.

Le câblage de la sortie divisée push-pull de la carte PG est le suivant :

Figure B-18 Câblage de la sortie divisée push-pull de la carte PG



Remarque :

- Pour la sortie push-pull, les PWR des J1 et J2 doivent être court-circuités respectivement avec HOA et HOB.
- La carte PG pour codeur incrémental est principalement utilisée pour la commande vectorielle en boucle fermée des moteurs asynchrones.

B.3.2 Carte PG pour codeur résolveur (EC-PG104-00)

B.3.2.1 Présentation des bornes

Aspect de l'EC-PG104-00



La carte de codeur résolveur possède 1 port de signaux et 3 bornes de câblage utilisateur, comme illustré ci-dessous.

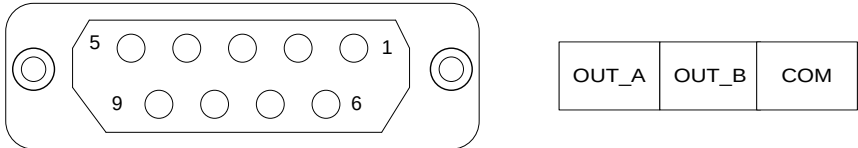


Tableau B-13 Description des fonctions des bornes d'entrée

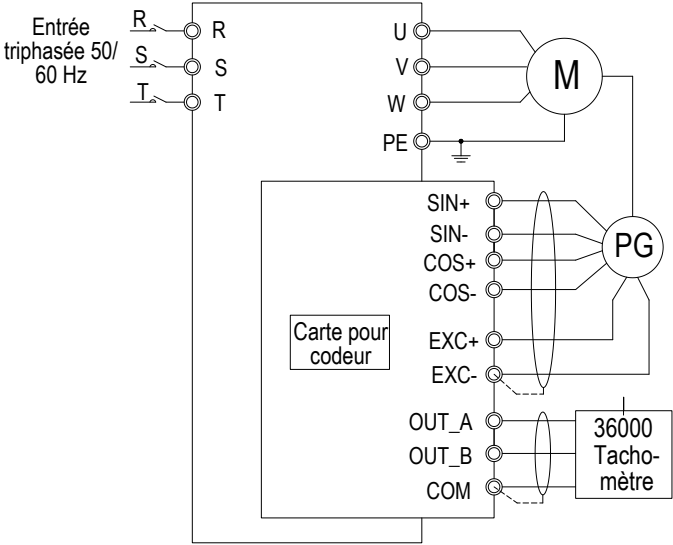
BROCHE	Identifiant	Désignation	Description
1	SIN+	Entrée de signal du codeur	Le rapport de transformation du transformateur résolveur recommandé est de 0,5
2	SIN-		
3	COS+		
8	COS-		
4	GND	-	-
5	Vide	-	-
6	EXC+	Signal d'excitation du codeur	Prend en charge les transformateurs rotatifs avec une fréquence de 10 à 20 kHz et une tension d'excitation de 7 Vrms
7	EXC-		
9	Vide		

Tableau B-14 Description des fonctions des bornes de sortie

Identifiant	Désignation	Description
OUT_A	Sortie divisée du signal du codeur	
OUT_B		

B.3.2.2 Présentation du câblage

Figure B-19 Câblage de la carte pour codeur résolveur



Remarque :

- Le câble du codeur doit être un câble blindé à paires torsadées, avec une efficacité de blindage supérieure à 90 % ou une densité de tressage de la couche de blindage d'au moins 80 %.
- Étant donné que les signaux du codeur sont des signaux faibles, les câbles de signal du codeur doivent être acheminés séparément des câbles de puissance et ne doivent pas se chevaucher.
- Il est recommandé de connecter directement le câble du codeur côté variateur de fréquence aux bornes de la carte PG. La couche de blindage doit être reliée au châssis métallique au plus près et un anneau magnétique doit être enroulé pour renforcer la capacité aux perturbations.
- La couche de blindage du câble du codeur côté moteur doit être laissée en l'air et ne doit absolument pas entrer en contact avec le carter métallique du moteur.
- Si le câble du codeur doit être connecté via des bornes intermédiaires, une boîte à bornes dédiée doit être exclusivement prévue. Il est interdit strictement de faire acheminer le câble du codeur dans le même bornier avec d'autres câbles de signal.

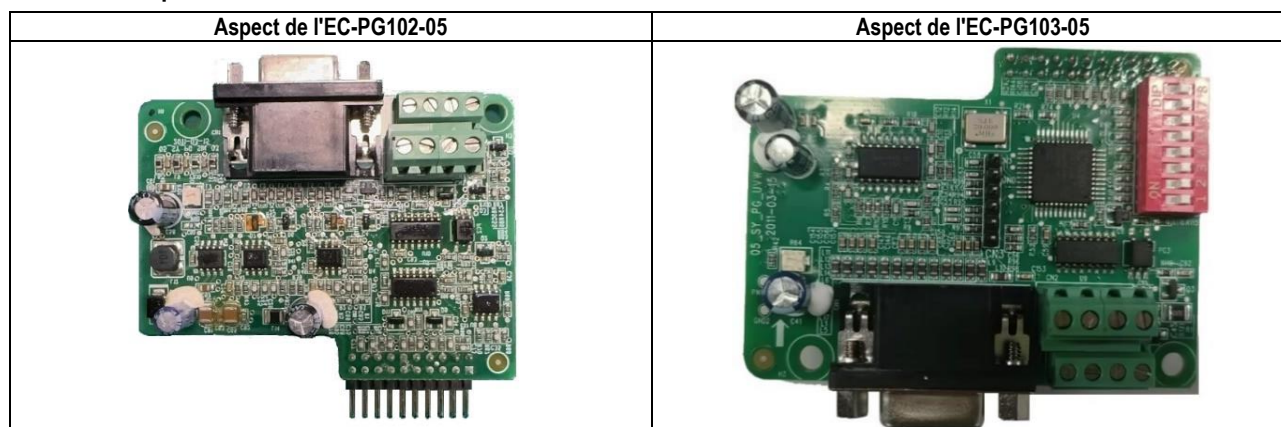
B.3.3 Carte PG pour codeur sinus/cosinus (EC-PG102-05) et carte PG pour codeur de type UVW (EC-PG103-05)

B.3.3.1 Caractéristiques du produit

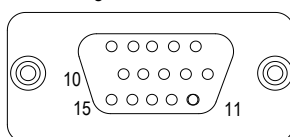
Spécification	Carte PG pour codeur sinus/cosinus EC-PG102-05	Carte PG pour codeur de type UVW EC-PG103-05
	EC-PG102-05	EC-PG103-05
Coefficient de division de fréquence	1 (Sans commutateur DIP de division de fréquence)	1-256 (Avec commutateur DIP de division de fréquence)
Alimentation de sortie	- Plage de tension réglable : 4,75 V à 7 V - Réglage d'usine : 5 V/±5 % - Courant de sortie maximal : 300 mA	- Plage de tension réglable : 4,75 V à 7 V - Réglage d'usine : 5 V/±5 % - Courant de sortie maximal : 300 mA
Signaux de sortie	- Types de sortie : deux sorties divisées différentielles en quadrature et sortie à collecteur ouvert - Impédance de sortie à collecteur ouvert : 70 Ω	- Types de sortie : deux sorties différentielles orthogonales, sortie à collecteur ouvert - Impédance de sortie à collecteur ouvert : 70 Ω

Remarque : L'utilisateur peut choisir la tension de sortie selon l'application réelle. Lors de la transmission des signaux du codeur sur une longue distance, l'utilisateur peut ajuster la tension d'alimentation de sortie à l'aide du potentiomètre (la méthode de réglage est identique à celle de la carte PG pour codeur incrémental) afin d'augmenter la distance de câblage.

B.3.3.2 Description des bornes et des commutateurs DIP



La carte PG pour codeur UVW, tout comme la carte PG pour codeur sinus/cosinus, possède 1 port de signaux et 7 bornes de câblage utilisateur, comme illustré sur la figure ci-dessous.



DB15

OA+	OA-	OB+	OB-
OA	OB	COM1	

Port de sortie divisée

Remarque :

- Les bornes OA+, OA-, OB+ et OB- sont des bornes de signal de sortie différentielle, tandis que les bornes OA, OB et COM1 sont des bornes de signal de sortie à collecteur ouvert.
- La broche PE de la carte PG n'est pas reliée à la terre en interne. L'utilisateur peut effectuer la mise à la terre lui-même lors de l'utilisation.
- Le schéma de câblage des signaux de sortie des cartes PG pour codeur sinus/cosinus et codeur UVW est le même que celui de la carte PG pour codeur incrémental. Cependant, la sortie push-pull n'est pas prise en charge.

Le connecteur femelle DB15 à trois rangées est utilisé pour l'entrée du signal du codeur. L'affectation des broches du connecteur de la carte PG est détaillée dans le tableau suivant.

Connecteur du variateur de fréquence	SIN/COS	UVW
5	A+	A+
6	A-	A-
8	B+	B+
1	B-	B-
3	R+	Z+
4	R-	Z-
11	C+	U+
10	C-	U-

Connecteur du variateur de fréquence	SIN/COS	UVW
12	D+	V+
13	D-	V-
9	PWR	PWR
7	GND	GND
14	Vide	W
15	Vide	W-
2	Vide	Vide

 Remarque :

- Lors de l'utilisation des deux cartes PG ci-dessus, il est nécessaire de s'assurer de faire correspondre l'affectation des signaux du codeur sinus/cosinus ou UVW avec celle de la carte PG avant d'insérer le connecteur mâle DB15 dans le connecteur femelle DB15 de la carte PG.
- Le réglage du coefficient de division de fréquence de la carte PG pour codeur UVW est identique à celui de la carte PG pour codeur incrémental.
- Les cartes PG pour codeurs sinus/cosinus et UVW sont principalement utilisées pour la commande vectorielle en boucle fermée des moteurs synchrones.
- La carte PG pour codeur UVW prend en charge le traitement des signaux de codeurs incrémentaux de 5 V. Le schéma de câblage d'entrée est identique à celui de la carte PG pour codeur incrémental, principalement via les broches A, B, Z, PWR et GND du connecteur DB15.

Appendice C Tableau des paramètres fonctionnels

C.1 Présentation de la configuration des codes de fonction

Les paramètres fonctionnels des produits de la série GD5000 sont divisés par fonction en 29 groupes, de P00 à P29, chaque groupe contenant plusieurs codes de fonction. Les codes de fonction adoptent une structure de menu à trois niveaux. Par exemple, « P08.08 » représente le code de fonction n° 8 du groupe de fonctions P08. Les paramètres du groupe P29 sont des paramètres d'usine, auxquels l'utilisateur n'a pas le droit d'accéder.

Pour faciliter la configuration des codes de fonction vis le panneau de commande, le numéro du groupe de fonctions correspond au menu de premier niveau, le numéro du code de fonction correspond au menu de deuxième niveau et la valeur du paramètre du code de fonction correspond au menu de troisième niveau.

1. Description des colonnes du tableau des fonctions :

Colonne 1 « Code de fonction » : Numéro du groupe de paramètres de fonction et du paramètre ;

Colonne 2 « Nom » : Nom complet du paramètre fonctionnel ;

Colonne 3 « Description détaillée du paramètre » : Description détaillée du paramètre fonctionnel ;

Colonne 4 « Plage de réglage » : Plage de valeurs valides pour le paramètre fonctionnel, affichée sur l'écran tactile ;

Colonne 5 « Valeur par défaut » : Valeur d'usine d'origine du paramètre fonctionnel ;

Colonne 6 « Modification » : Attribut de modification (autorisation et conditions de modification), comme expliqué ci-dessous :

« ○ » : Indique que la valeur réglée de ce paramètre peut être modifiée que le variateur de fréquence soit à l'arrêt ou en fonctionnement ;

« ⊙ » : Indique que la valeur réglée de ce paramètre ne peut pas être modifiée lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement ;

« ● » : Indique que la valeur de ce paramètre est la valeur réellement mesurée et enregistrée, et ne peut pas être modifiée.

(Remarque : Le variateur de fréquence effectue une vérification automatique des attributs de modification pour chaque paramètre afin d'aider l'utilisateur à éviter toute modification erronée).

2. La « Base des paramètres » est décimale (DEC). Si un paramètre est exprimé en hexadécimal, les données de chaque bit sont indépendantes lors de la modification, et la plage de valeurs de certains bits peut être comprise entre 0 et F en hexadécimal.

3. La « valeur par défaut » indique la valeur à laquelle le paramètre correspondant au code de fonction sera restauré lors d'une opération de restauration des réglages d'usine. Cependant, les valeurs mesurées et enregistrées ne seront pas restaurées.

4. Afin d'assurer une protection plus efficace des paramètres, le variateur de fréquence propose une protection par mot de passe pour les codes de fonction. Une fois le mot de passe utilisateur défini, le système passe d'abord en mode de vérification par mot de passe utilisateur avant d'accéder à l'interface d'utilisation de l'écran tactile. L'opérateur doit saisir le mot de passe correct pour continuer. Pour accéder à la zone des paramètres définis par le fabricant, il faut saisir correctement le mot de passe fabricant. (Il est rappelé aux utilisateurs de ne pas modifier les paramètres d'usine ; un réglage inapproprié peut entraîner un dysfonctionnement du variateur de fréquence ou l'endommager.) Lorsque la protection par mot de passe n'est pas activée, le mot de passe utilisateur peut être modifié à tout moment. C'est la dernière valeur saisie qui sera valide.

5. Lors de la modification des codes de fonction via la communication série, les règles susmentionnées s'appliquent également au mot de passe utilisateur.

C.2 Tableau récapitulatif des paramètres fonctionnels du système de contrôle de vitesse à fréquence variable moyenne tension

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
Groupe P00 - Fonctions de base					
P00.00	Sélection du mode de commande	0 : Commande vectorielle de la tension spatiale 1 : Mode commande vectorielle asynchrone sans PG 2 : Mode commande vectorielle synchrone sans PG 3 : Commande vectorielle avec PG	0 - 3	0	⊙
P00.01	Canal de commandes de fonctionnement	0 : Canal de commande locale 1 : Canal de commande par bornes 2 : Canal de commande par communication 3 : Canal de commande maître	0 - 3	0	○
P00.02	Sélection du canal de commande par communication actuel	0 : Modbus 1 : Bus de terrain 2 : Ethernet	0 - 2	0	○
P00.03	Réglage par	0 : Actif et mémorisé en cas de	0 - 3	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	incrément/décément	coupe de courant du variateur de fréquence 1 : Actif, mais non mémorisé en cas de coupe de courant du variateur de fréquence 2 : Inactif 3 : Actif en fonctionnement et remis à zéro à l'arrêt			
P00.04	Valeur de réglage par incrément/décément	-120,00 - 120,00 Hz	-120,00 - 120,0	0,00 Hz	●
P00.05	Mode de consigne de vitesse	0 : Mode vitesse 1 : Mode couple 2 : Mode vitesse de l'esclave 3 : Mode couple de l'esclave	0 - 3	0	⊙
P00.06	Sélection de la commande de fréquence A	0 : Réglage par code de fonction 1 : Réglage par entrée analogique EA1 2 : Réglage par entrée analogique EA2 3 : Réglage par entrée analogique EA3 4 : Réglage par entrée analogique EA4 5 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples 6 : Réglage par régulation PID 7 : Réglage par Modbus 8 : Réglage par bus de terrain	0 - 8	0	○
P00.07	Sélection de la commande de fréquence B	0 : Réglage par entrée analogique EA1 1 : Réglage par entrée analogique EA2 2 : Réglage par entrée analogique EA3 3 : Réglage par entrée analogique EA4	0 - 3	0	○
P00.08	Sélection de la référence de commande de fréquence B	0 : Fréquence de sortie maximale 1 : Commande de fréquence A	0 - 1	0	○
P00.09	Mode de combinaison des sources de consigne	0 : A 1 : B 2 : A+B 3 : Max(A, B)	0 - 3	0	○
P00.10	Fréquence de sortie maximale	P00.11 - 200,00 Hz	P00.10 - 200,00	50,00 Hz	⊙
P00.11	Fréquence de fonctionnement limite supérieure	P00.12 - P00.10 (Fréquence maximale)	P00.11 - P00.10	50,00 Hz	⊙
P00.12	Fréquence de fonctionnement limite inférieure	0,00 Hz - P00.11 (Limite supérieure de la fréquence de fonctionnement)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	⊙
P00.13	Fréquence de consigne réglée par code de fonction	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	50,00 Hz	○
P00.14	Réglage du couple	0 : Réglage par code de fonction 1 : Réglage par entrée analogique EA1 2 : Réglage par entrée analogique EA2 3 : Réglage par entrée analogique EA3 4 : Réglage par entrée analogique EA4 5 : Réserve 6 : Réglage par fonctionnement à vitesses multiples 7 : Réglage par Modbus 8 : Réglage par bus de terrain	0 - 8	0	○
P00.15	Couple de consigne réglé par code de fonction	-200,0 % - 200,0 %	-200,0 - 200,0	30,0 %	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P00.16	Temps d'accélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	Selon le modèle	○
P00.17	Temps de décélération 1	0,1 – 3 600,0 s	0,1 – 3 600,0	Selon le modèle	○
P00.18	Sélection du sens de rotation	0 : Rotation dans le sens par défaut 1 : Rotation dans le sens inverse 2 : Rotation dans le sens inverse interdite	0 - 2	0	○
P00.19	Fréquence porteuse	0,5 - 2,0 kHz	0,5 - 2,0	Selon le modèle	⊙
P00.20	Auto-apprentissage des paramètres moteur	0 : Aucune opération 1 : Auto-apprentissage en rotation 2 : Auto-apprentissage du codeur 3 : Auto-apprentissage du taux de baisse de la fréquence du moteur 4 : Auto-apprentissage du temps de commutation réseau/variateur 5 : Auto-apprentissage à l'arrêt (réservé)	0 - 5	0	⊙
P00.21	Restauration des paramètres fonctionnels	0 : Aucune opération 1 : Restaurer les valeurs par défaut 2 : Effacer l'historique des défauts 3 : Effacer les enregistrements du compteur d'énergie	0 - 3	0	⊙
P00.22	Sélection de la fonction AVR	0 : Inactif 1 : Actif pendant tout le processus 2 : Inactif uniquement en décélération	0 - 2	1	⊙
P00.23	Fréquence d'auto-apprentissage du codeur	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	10,00 Hz	●
P00.24	Fréquence limite supérieure en rotation avant sous contrôle de couple	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	50,00 Hz	○
P00.25	Fréquence limite supérieure en rotation arrière sous contrôle de couple	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	50,00 Hz	○
P00.26	Limite supérieure du couple en mode moteur	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	100,0 %	○
P00.27	Limite supérieure du couple en mode régénération d'électricité	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	100,0 %	○
Groupe P01 - Contrôle de démarrage/arrêt					
P01.00	Mode de freinage	0 : Freinage CC 1 : Freinage à double fréquence	0 - 1	0	⊙
P01.01	Mode de démarrage	0 : Démarrage direct 1 : Démarrage après freinage CC 2 : Redémarrage après suivi de vitesse	0 - 2	0	⊙
P01.02	Fréquence de départ du démarrage direct	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,10 Hz	⊙
P01.03	Durée de maintien de la fréquence de démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s	⊙
P01.04	Courant de freinage CC avant démarrage	0,0-120,0 % (courant nominal du variateur de fréquence)	0,0 - 120,0	0,0 %	⊙
P01.05	Durée du freinage avant démarrage	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s	⊙
P01.06	Sélection du mode d'accélération/décélération	0 : Linéaire 1 : Courbe en S	0 - 1	0	⊙
P01.07	Proportion du segment de début de la courbe en S	1,0-40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0	30,0 %	⊙
P01.08	Proportion du segment de fin de la courbe en S	1,0-40,0 % (Temps d'accélération et de décélération)	1,0 - 40,0	30,0 %	⊙
P01.09	Sélection du mode d'arrêt	0 : Arrêt par décélération 1 : Arrêt libre	0 - 1	0	○
P01.10	Fréquence de départ du freinage à l'arrêt	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P01.11	Temps d'attente du freinage à l'arrêt	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s	○
P01.12	Courant de freinage CC à l'arrêt	0,0-120,0 % (courant nominal du variateur de fréquence)	0,0 - 120,0	0,0 %	○
P01.13	Temps de freinage CC à l'arrêt	0,0 - 50,0 s	0,0 - 50,0	0,0 s	○
P01.14	Couple de freinage à fréquence chevauchante	0,0 % - 50,0 %	0,0 - 50,0	30,0 %	○
P01.15	Tension d'activation du freinage à fréquence chevauchante	1 000 - 1 500 V	1 000 - 1 500	1130 V	○
P01.16	Fréquence chevauchante du freinage à fréquence chevauchante	200,0 - 500,0 Hz	200,0 - 500,0	300,0 Hz	○
P01.17	Point de limitation de courant de chevauchement du freinage à fréquence chevauchante	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P01.18	Point de limitation de tension de chevauchement du freinage à fréquence chevauchante	50,0 % - 80,0 %	50,0 - 80,0	80,0 %	○
P01.19	Coefficient proportionnel du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	5	⊙
P01.20	Coefficient intégral du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	2	⊙
P01.21	Facteur de réglage du freinage à fréquence chevauchante	0 - 65 535	0 - 65 535	2	⊙
P01.22	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P01.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P01.24	Temps mort de rotation avant/arrière	0,0 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	1,0 s	○
P01.25	Action si la fréquence de fonctionnement est inférieure à la limite inférieure (actif si cette limite est supérieure à 0)	0 : Fonctionnement à la fréquence limite inférieure 1 : Arrêt 2 : Veille	0 - 2	0	⊙
P01.26	Sélection du redémarrage après coupure de courant	0 : Redémarrage interdit 1 : Redémarrage autorisé	0 - 1	0	○
P01.27	Durée de coupure de courant instantanée	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,00 s	⊙
P01.28	Temps d'attente de redémarrage après coupure de courant	0,0 - 3 600,0 s (actif lorsque P01,17 = 1)	0,0 - 3 600,0	1,0 s	○
P01.29	Sélection de l'action du disjoncteur moyenne tension à l'arrêt	0 : Coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt 1 : Sans coupure de l'alimentation moyenne tension à l'arrêt	0 - 1	1	○
P01.30	Temps d'attente pour l'autorisation de fermeture	0,0 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	10,0 s	○
P01.31	Temps d'attente pour l'état prêt au fonctionnement	0,0 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	10,0 s	○
P01.32	Courant d'accrochage de démarrage à 0 Hz	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	20,0 %	○
P01.33	Fréquence de coupure de démarrage à 0 Hz	P01.02 - P14.17	P01.02 - P14.17	0,00 Hz	○
P01.34	Temps de coupure du courant d'accrochage de démarrage à 0 Hz	0,00 - 40,00 s	0,00 - 40,00	1,00 s	○
P01.35	Source de commande d'arrêt libre	0 : Aucun 1 : UDP 2 : Commande interne 3 : Borne 4 : Modbus	0 - 5	0	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		5 : PROFIBUS			
P01.36	Source de commande d'arrêt par décélération	0 : Aucun 1 : UDP 2 : Borne 3 : Modbus 4 : PROFIBUS	0 - 4	0	●
Groupe P02 - Paramètres moteur 1					
P02.00	Type de moteur 1	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P02.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	◎
P02.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 1	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 Hz - P00,10	50,00 Hz	◎
P02.03	Régime nominal du moteur asynchrone 1	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	◎
P02.04	Tension nominale du moteur asynchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	◎
P02.05	Courant nominal du moteur asynchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	◎
P02.06	Résistance du stator du moteur asynchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P02.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P02.08	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P02.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 1	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P02.10	Courant à vide du moteur asynchrone 1	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P02.11	Puissance nominale du moteur synchrone 1	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	◎
P02.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 1	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	◎
P02.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 1	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	◎
P02.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 1	1 - 50	1 - 50	2	◎
P02.15	Tension nominale du moteur synchrone 1	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	◎
P02.16	Courant nominal du moteur synchrone 1	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	◎
P02.17	Résistance du stator du moteur synchrone 1	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P02.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 1	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P02.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 1	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P02.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 1	0 - 20 000	0 - 20 000	9700	○
Groupe P03 - Commande vectorielle					
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	0 - 100	0 - 100	5	○
P03.01	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 1	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,10 s	○
P03.02	Fréquence du point bas de commutation	0,00 Hz - P03.05	0,00 - P03.05	5,00 Hz	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P03.03	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 2	0 - 100	0 - 100	5	○
P03.04	Temps d'intégration de la boucle de vitesse 2	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,10 s	○
P03.05	Fréquence du point haut de commutation	P03.02 - P00.10 (Fréquence maximale)	P03.02 - P00.10	10,00 Hz	○
P03.06	Coefficient proportionnel de la boucle de courant P	0 - 65535	0 - 65535	500	○
P03.07	Coefficient intégral de la boucle de courant I	0 - 65535	0 - 65535	500	○
P03.08	Temps de filtrage de la boucle de vitesse	0,000 - 1,000 s	0,000 - 1,000	0,002 s	○
P03.09	Coefficient de compensation de glissement VC	50,0 % - 200,0 %	50,0 - 200,0	100,0 %	○
P03.10	Réservé	0 - 65535	0 - 65535	0	○
P03.11	Réservé	0 - 65535	0 - 65535	0	○
P03.12	Réglage de la limite supérieure du couple	0,0 - 200,0 % (courant nominal du variateur de fréquence)	0,0 - 200,0	150,0 %	○
Groupe P04 - Commande V/F					
P04.00	Réglage de la courbe V/F	0 : Courbe V/F linéaire 1 : Courbe V/F multipoints 2 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 1,3 3 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 1,7 4 : Courbe V/F du couple réduit à puissance 2,0 5 : V/F personnalisé (séparation V/F)	0 - 5	0	⊙
P04.01	Compensation de couple	0,0 % - 10,0 %	0,0 - 10,0	0,1 %	○
P04.02	Fin de la compensation de couple	0,0 % - 50,0 % (par rapport à la fréquence nominale du moteur)	0,0 - 50,0	20,0 %	⊙
P04.03	Limite de compensation de glissement V/F	0,0 % - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %	○
P04.04	Fonction de fonctionnement économe en énergie	0 : Mode économie d'énergie désactivé 1 : Mode économie d'énergie activé	0 - 1	0	⊙
P04.05	Point de fréquence V/F 1	0,00 Hz - P04.07	0,00 - P04.07	0,00 Hz	○
P04.06	Point de tension V/F 1	0,0 % - P04.08	0,0 - P04.08	0,0 %	○
P04.07	Point de fréquence V/F 2	P04.05 - P04.09	P04.05 - P04.09	0,00 Hz	○
P04.08	Point de tension V/F 2	P04.06 - P04.10	P04.06 - P04.10	0,0 %	○
P04.09	Point de fréquence V/F 3	P04.07 - P00.10 (Fréquence maximale)	P04.07 - P00.10	0,00 Hz	○
P04.10	Point de tension V/F 3	P04.08 - 100,0 % (Tension nominale du moteur)	P04.08 - 100,0	0,0 %	○
P04.11	Sélection du mode PWM	0 : Mode PWM 1 1 : Mode PWM 2	0 - 1	0	⊙
P04.12	Sélection du canal de consigne de la tension	Ce code de fonction permet de sélectionner la voie de réglage de la tension de sortie lorsque la courbe V/F est séparée. 0 : Par clavier 1 : Par EA1 2 : Par EA2 3 : Par EA3 4 : Par EA4 5 : Par segments multiples 6 : Par PID 7 : Par communication Modbus 8 : Par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 8	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P04.13	Valeur de la tension réglée via le clavier	0,0 % - 100,0 % (Tension nominale du moteur)	0,0 - 100,0	20,0 %	○
P04.14	Temps d'augmentation de la tension	0,0 s – 3 600,0 s	0,0 – 3 600,0	100,0 s	○
P04.15	Temps de diminution de la tension	0,0 s – 3 600,0 s	0,0 – 3 600,0	100,0 s	○
P04.16	Tension de sortie minimale	0,0 % - P04.17	0,0 - P04.17	5,0 %	○
P04.17	Tension de sortie maximale	P04.16 - 100,0 %	P04.16 - 100,0	100,0 %	○
P04.18	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence	0 - 100	0 - 100	10	○
P04.19	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence	0 - 100	0 - 100	0	○
P04.20	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz	○
Groupe P05 - Bornes d'entrée					
P05.00	Sélection de la fonction de la borne S1	0 : Aucune fonction 1 : Rotation avant 2 : Rotation arrière 3 : Activation du fonctionnement à trois fils 4 : Rotation avant en mode pas à pas 5 : Rotation arrière en mode pas à pas 6 : Arrêt libre (arrêt d'urgence) 7 : Réinitialisation en cas de défaut 8 : Entrée de défaut externe NO 9 : Entrée de défaut externe NF 10 : Incrémentement du réglage de la fréquence (UP) 11 : Décrémentement du réglage de la fréquence (DOWN) 12 : Effacement du réglage de la fréquence 13 : Effacement temporaire du réglage de la fréquence 14 : Sélection du temps d'accélération/décélération 1 15 : Sélection du temps d'accélération/décélération 2 16 : Borne de vitesse 1 17 : Borne de vitesse 2 18 : Borne de vitesse 3 19 : Borne de vitesse 4 20 : Pause à vitesses multiples 21 : Commutation entre la consigne par A et la consigne par B 22 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par A 23 : Commutation entre la consigne par (A+B) et la consigne par B 24 : Fonctionnement en mode variateur (signal d'impulsion ↑) 25 : Fonctionnement en mode réseau (signal d'impulsion ↑) 26 : Passage du mode variateur au mode réseau (signal d'impulsion ↑) 27 : Passage du mode réseau au mode variateur (signal d'impulsion ↑) 28 : Entrée moyenne tension par segments 29 : Pause de la régulation PID 30 : Retour de l'ASI	0 - 71	1	⊙
P05.01	Sélection de la fonction de la borne S2		0 - 71	2	⊙
P05.02	Sélection de la fonction de la borne S3		0 - 71	3	⊙
P05.03	Sélection de la fonction de la borne S4		0 - 71	6	⊙
P05.04	Sélection de la fonction de la borne S5		0 - 71	7	⊙
P05.05	Sélection de la fonction de la borne S6		0 - 71	0	⊙
P05.06	Sélection de la fonction de la borne S7		0 - 71	0	⊙
P05.07	Sélection de la fonction de la borne S8		0 - 71	0	⊙
P05.08	Sélection de la fonction de la borne S9		0 - 71	0	⊙
P05.09	Sélection de la fonction de la borne S10		0 - 71	0	⊙
P05.10	Sélection de la fonction de la borne S11		0 - 71	0	⊙
P05.11	Sélection de la fonction de la borne S12		0 - 71	0	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		31 : Réservé 32 : Adresse de l'armoire de commutation 0 33 : Adresse de l'armoire de commutation 1 34 : Adresse de l'armoire de commutation 2 35 : Commande de fonctionnement basculée vers le mode local 36 : Commande de fonctionnement basculée vers les bornes 37 : Commande de fonctionnement basculée vers la communication 38 : Démarrage DCS de contrôle centralisé 39 : Arrêt DCS de contrôle centralisé 40 : Contrôle du couple désactivé 41 : Activation de la commande maître-esclave 42 : Borne de réinitialisation du compteur de synchronisation de vitesse maître-esclave 43 : Accélération/décélération interdite 44 : Retour du contacteur à vide KM2 de l'armoire de précharge 45 : Entrée de signal de mise en service 46 : Démarrage depuis le boîtier de commande local 47 : Arrêt depuis le boîtier de commande local 48 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M1 49 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M2 50 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M3 51 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M4 52 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M5 53 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M6 54 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M7 55 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF1M8 56 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M1 57 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M2 58 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M3 59 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M4 60 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M5 61 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M6 62 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M7 63 : Retour du disjoncteur moyenne tension QF2M8 64 : État local/distant de l'armoire de commutation 1 65 : État local/distant de l'armoire de			

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		commutation 2 66 : État local/distant de l'armoire de commutation 3 67 : État local/distant de l'armoire de commutation 4 68 : État local/distant de l'armoire de commutation 5 69 : État local/distant de l'armoire de commutation 6 70 : État local/distant de l'armoire de commutation 7 71 : État local/distant de l'armoire de commutation 8			
P05.12	Réglage de la polarité des bornes d'entrée	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	○
P05.13	Nombre de filtrages des signaux numériques	1 - 500	1 - 500	20	○
P05.14	Mode commande par bornes	0 : Commande à deux fils 1 1 : Commande à deux fils 2 2 : Commande à trois fils 1 3 : Commande à trois fils 2	0 - 3	0	⊙
P05.15	Taux d'incréméntation de fréquence par borne	0,01-50,00 Hz/s	0,01 - 50,00	0,50 Hz/s	○
P05.16	Taux de décréméntation de fréquence par borne	0,01-50,00 Hz/s	0,01 - 50,00	0,50 Hz/s	○
P05.17	Valeur limite inférieure EA1	0,00 V - P05.19	0,00 - P05.19	0,00 V	○
P05.18	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA1	-100,0 % - P05.20	-100,0 - P05.20	0,0 %	○
P05.19	Valeur limite supérieure EA1	P05.17 - 10,00 V	P05.17 - 10,00	10,00 V	○
P05.20	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA1	P05.18 - 100,0 %	P05.18 - 100,0	100,0 %	○
P05.21	Temps de filtrage d'entrée EA1	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00 s	2,00 s	○
P05.22	Valeur limite inférieure EA2	0,00 - P05.24	0,00 - P05.24	0,00 V	○
P05.23	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA2	-100,0 % - P05.25	-100,0 - P05.25	0,0 %	○
P05.24	Valeur limite supérieure EA2	P05.22 - 10,00 V	P05.22 - 10,00	10,00 V	○
P05.25	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA2	P05.23 - 100,0 %	P05.23 - 100,0	100,0 %	○
P05.26	Temps de filtrage d'entrée EA2	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s	○
P05.27	Valeur limite inférieure EA3	-10,00 V - P05.29	-10,00 - P05.29	0,00 V	○
P05.28	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA3	-100,0 % - P05.30	-100,0 - P05.30	0,0 %	○
P05.29	Valeur limite supérieure EA3	P05.27 - 10,00 V	P05.27 - 10,00	10,00 V	○
P05.30	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA3	P05.28 - 100,0 %	P05.28 - 100,0	100,0 %	○
P05.31	Temps de filtrage d'entrée EA3	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s	○
P05.32	Valeur limite inférieure EA4	-10,00 V - P05.34	-10,00 - P05.34	0,00 V	○
P05.33	Réglage correspondant à la valeur limite inférieure de l'EA4	-100,0 % - P05.35	-100,0 - P05.35	0,0 %	○
P05.34	Valeur limite supérieure EA4	P05.32 - 10,00 V	P05.32 - 10,00	10,00 V	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P05.35	Réglage correspondant à la valeur limite supérieure de l'EA4	P05.33 - 100,0 %	P05.33 - 100,0	100,0 %	○
P05.36	Temps de filtrage d'entrée EA4	0,00 s - 10,00 s	0,00 - 10,00	2,00 s	○
P05.37	Commutation du mode EA1	0 : Courant 1 : Tension	0 - 1	0	○
P05.38	Commutation du mode EA2		0 - 1	0	○
P05.39	Commutation du mode EA3		0 - 1	0	○
P05.40	Configuration de la calibration de l'EA1	0 - 2 0 : Désactivée	0 - 2	0	○
P05.41	Configuration de la calibration de l'EA2	1 : Calibration de la limite inférieure de l'EA	0 - 2	0	○
P05.42	Configuration de la calibration de l'EA3	2 : Calibration de la limite supérieure de l'EA  Remarque : Lorsque l'entrée de 4 mA à 20 mA correspond à une plage de 0 V à 10 V, calibrer d'abord la limite de l'EA en injectant 4 mA, puis attendre 20 s jusqu'à ce que le calibrage soit terminé. Calibrer ensuite la limite supérieure de l'EA en injectant 20 mA, puis attendre 20 s jusqu'à ce que le calibrage soit terminé. Une fois ces étapes terminées, régler la valeur de ce code de fonction sur « 0 ».	0 - 2	0	○
P05.43	Coefficient de correction du point zéro de l'EA4	-10,00 % - 10,00 %	-10,00 - 10,00	0,00 %	○
P05.44	Valeur limite inférieure de l'entrée analogique de communication	0,000 V - P05.46	0,000 - P05.46	0,000 V	○
P05.45	Réglage correspondant à la limite inférieure de l'entrée analogique de communication	-100,0 % - P05.47	-100,0 - P05.47	0,0 %	○
P05.46	Valeur limite supérieure de l'entrée analogique de communication	P05.44 - 10,000 V	P05.44 - 10,000	10,000 V	○
P05.47	Réglage correspondant à la limite supérieure de l'entrée analogique de communication	P05.45 - 100,0 %	P05.45 - 100,0	100,0 %	○
P05.48	Étendue de la consigne de communication	0,00-100,00 mm	0,00 - 100,00	0,00 mm	○
P05.49	Délai de fermeture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.50	Délai d'ouverture de la borne S1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.51	Délai de fermeture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.52	Délai d'ouverture de la borne S2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.53	Délai de fermeture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.54	Délai d'ouverture de la borne S3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.55	Délai de fermeture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.56	Délai d'ouverture de la borne S4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.57	Délai de fermeture de la borne S5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.58	Délai d'ouverture de la borne S5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P05.59	Délai de fermeture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.60	Délai d'ouverture de la borne S6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.61	Délai de fermeture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.62	Délai d'ouverture de la borne S7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.63	Délai de fermeture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.64	Délai d'ouverture de la borne S8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.65	Délai de fermeture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.66	Délai d'ouverture de la borne S9	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.67	Délai de fermeture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.68	Délai d'ouverture de la borne S10	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.69	Délai de fermeture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.70	Délai d'ouverture de la borne S11	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.71	Délai de fermeture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
P05.72	Délai d'ouverture de la borne S12	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	1,50 s	○
Groupe P06 - Bornes de sortie					
P06.00	Sélection de la sortie SR1	0 : Aucune sortie 1 : Variateur de fréquence en fonctionnement 2 : Sortie de défaut 3 : Sortie FDT de détection du niveau de fréquence 4 : Fréquence atteinte 5 : En fonctionnement à vitesse nulle 6 : Fonctionnement du variateur de fréquence en mode variateur 7. Fonctionnement du variateur de fréquence en mode réseau 8 : Durée de fonctionnement atteinte 9 : État de rotation avant 10 : État de rotation arrière 11 : Prêt à fonctionner (requête de fonctionnement) 12 : Sortie d'alerte Mode variateur : 13 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M1 14 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M2 15 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M3 16 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M4 17 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M5 18 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M6 19 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M7 20 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 Mode réseau :	0 - 91	1	○
P06.01	Sélection de la sortie SR2		0 - 91	2	○
P06.02	Sélection de la sortie SR3		0 - 91	11	○
P06.03	Sélection de la sortie SR4		0 - 91	12	○
P06.04	Sélection de la sortie SR5		0 - 91	0	○
P06.05	Sélection de la sortie SR6		0 - 91	0	○
P06.06	Sélection de la sortie SR7		0 - 91	0	○
P06.07	Sélection de la sortie SR8		0 - 91	0	○
P06.08	Sélection de la sortie SR9		0 - 91	0	○
P06.09	Sélection de la sortie SR10		0 - 91	0	○
P06.10	Sélection de la sortie SR11		0 - 91	0	○
P06.11	Sélection de la sortie SR12		0 - 91	0	○
P06.12	Sélection de la sortie SR13		0 - 91	0	○
P06.13	Sélection de la sortie SR14		0 - 91	0	○
P06.14	Sélection de la sortie SR15		0 - 91	0	○
P06.15	Sélection de la sortie SR16		0 - 91	0	○
P06.16	Sélection de la sortie SR17		0 - 91	0	○
P06.17	Sélection de la sortie SR18		0 - 91	0	○
P06.18	Sélection de la sortie SR19		0 - 91	0	○
P06.19	Sélection de la sortie SR20		0 - 91	0	○
P06.20	Sélection de la sortie SR21		0 - 91	0	○
P06.21	Sélection de la sortie SR22		0 - 91	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		21 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 22 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 23 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M3 24 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 25 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 26 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 27 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 28 : Autorisation de fermeture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 29 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M1 30 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M2 31 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M3 32 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M4 33 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M5 34 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M6 35 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M7 36 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF1M8 37 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M1 38 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M2 39 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M3 40 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M4 41 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M5 42 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M6 43 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M7 44 : Autorisation d'ouverture du disjoncteur moyenne tension QF2M8 45 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 1 46 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 1 47 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 2 48 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 2 49 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 3 50 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 3 51 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 4			

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		52 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 4 53 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 5 54 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 5 55 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 6 56 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 6 57 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 7 58 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 7 59 : État de fonctionnement en mode variateur de l'armoire de commutation 8 60 : État de fonctionnement en mode réseau de l'armoire de commutation 8 (45-60 : mode variateur et mode réseau actifs simultanément, indiquant un défaut) 61 : État de bypass du module 62 : État distant 63-64 : Réservés 65 : Commande du contacteur à vide KM1 pour la mise en service sous basse tension 66 : Commande du contacteur à vide KM2 pour la mise en service sous basse tension 67 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 1 68 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 1 69 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 1 70 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 2 71 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 2 72 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 2 73 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 3 74 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 3 75 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 3 76 : Signal de retour KM1 de l'armoire de commutation n° 4 77 : Signal de retour KM2 de l'armoire de commutation n° 4 78 : Signal de retour KM3 de l'armoire de commutation n° 4 79 : Signal de retour KM4 de l'armoire de commutation 80 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 1 81 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 1 82 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 1			

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		83 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 2 84 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 2 85 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 2 86 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 3 87 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 3 88 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 3 89 : Signal de retour QS1 de l'armoire de commutation 4 90 : Signal de retour QS2 de l'armoire de commutation 4 91 : Signal de retour QS3 de l'armoire de commutation 4			
P06.22	Sélection de la sortie SA1	0 : Fréquence de fonctionnement (100 % correspond à la fréquence maximale) 1 : Fréquence de consigne (100 % correspond à la fréquence maximale) 2 : Valeur efficace du courant de sortie (100 % correspond à 2 fois le courant nominal du variateur de fréquence) 3 : Valeur efficace du courant de sortie (100 % correspond à 2 fois le courant nominal du moteur) 4 : Tension de sortie (100 % correspond à 1,2 fois la tension nominale du variateur de fréquence) 5 : Puissance de sortie (100 % correspond à 2 fois la puissance nominale du moteur) 6 : Couple de sortie (100 % correspond à 2 fois le couple nominal du moteur) 7 : Valeur d'entrée analogique EA1 (100 % correspond à 10 V) 8 : Valeur d'entrée analogique EA2 (100 % correspond à 10 V) 9 : Valeur d'entrée analogique EA3 (100 % correspond à 10 V) 10 : Valeur d'entrée analogique EA4 (100 % correspond à 10 V)	0 - 10	0	○
P06.23	Sélection de la sortie SA2		0 - 10	0	○
P06.24	Sélection de la sortie SA3		0 - 10	0	○
P06.25	Sélection de la sortie SA4		0 - 10	0	○
P06.26	Sélection de la sortie SA5		0 - 10	0	○
P06.27	Valeur limite inférieure de sortie SA1	0,00 % - P06.29	0,00 - P06.29	0,00 %	○
P06.28	Sortie SA1 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.30	0,00 - P06.30	0,00 V	○
P06.29	Limite supérieure de sortie SA1	P06.27 - 100,0 %	P06.27 - 100,0	100,0 %	○
P06.30	Sortie SA1 correspondant à la limite supérieure	P06.28 - 10,00 V	P06.28 - 10,00	10,00 V	○
P06.31	Valeur limite inférieure de sortie SA2	0,00 % - P06.33	0,00 - P06.33	0,0 %	○
P06.32	Sortie SA2 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.34	0,00 - P06.34	0,00 V	○
P06.33	Limite supérieure de sortie SA2	P06.31 - 100,0 %	P06.31 - 100,0	100,0 %	○
P06.34	Sortie SA2 correspondant à la limite supérieure	P06.32 - 10,00 V	P06.32 - 10,00	10,00 V	○
P06.35	Valeur limite inférieure de sortie SA3	0,00 % - P06.37	0,00 - P06.37	0,0 %	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P06.36	Sortie SA3 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.38	0,00 - P06.38	0,00 V	○
P06.37	Limite supérieure de sortie SA3	P06.35 - 100,0 %	P06.35 - 100,0	100,0 %	○
P06.38	Sortie SA3 correspondant à la limite supérieure	P06.36 - 10,00 V	P06.36 - 10,00	10,00 V	○
P06.39	Valeur limite inférieure de sortie SA4	0,00 % - P06.41	0,00 - P06.41	0,0 %	○
P06.40	Sortie SA4 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.42	0,00 - P06.42	0,00 V	○
P06.41	Limite supérieure de sortie SA4	P06.39 - 100,0 %	P06.39 - 100,0	100,0 %	○
P06.42	Sortie SA4 correspondant à la limite supérieure	P06.40 - 10,00 V	P06.40 - 10,00	10,00 V	○
P06.43	Valeur limite inférieure de sortie SA5	0,00 % - P06.45	0,00 - P06.45	0,0 %	○
P06.44	Sortie SA5 correspondant à la limite inférieure	0,00 V - P06.46	0,00 - P06.46	0,00 V	○
P06.45	Limite supérieure de sortie SA5	P06.43 - 100,0 %	P06.43 - 100,0	100,0 %	○
P06.46	Sortie SA5 correspondant à la limite supérieure	P06.44 - 10,00 V	P06.44 - 10,00	10,00 V	○
P06.47	Temps de délai de fermeture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.48	Temps de délai d'ouverture du relais SR1	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.49	Temps de délai de fermeture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.50	Temps de délai d'ouverture du relais SR2	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.51	Temps de délai de fermeture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.52	Temps de délai d'ouverture du relais SR3	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.53	Temps de délai de fermeture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.54	Temps de délai d'ouverture du relais SR4	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.55	Temps de délai de fermeture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.56	Temps de délai d'ouverture du relais SR5	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.57	Temps de délai de fermeture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.58	Temps de délai d'ouverture du relais SR6	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.59	Temps de délai de fermeture du relais SR7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.60	Temps de délai d'ouverture du relais SR7	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.61	Temps de délai de fermeture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
P06.62	Temps de délai d'ouverture du relais SR8	0,00 - 50,00 s	0,00 - 50,00	0,00 s	○
Groupe P07 - IHM					
P07.00	Version de l'écran tactile	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.01	Version du logiciel de la carte E/S standard	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.02	Version du logiciel FPGA	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.03	Version du logiciel DSP	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P07.04	Version du logiciel ARM	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.05	Version MCU du module	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.06	Nombre maximal de modules disponibles	1 - 12	1 - 12	Réglage d'usine	●
P07.07	Type de moteur pris en charge	0 : Moteur asynchrone uniquement 1 : Moteur synchrone uniquement 2 : Moteurs synchrone et asynchrone	0 - 2	Réglage d'usine	●
P07.08	Version FPGA du module	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	Réglage d'usine	●
P07.09	Sélection de l'option deux quadrants ou quatre quadrants	0 : Deux quadrants 1 : Quatre quadrants	0 - 1	Réglage d'usine	●
P07.10	Nombre maximal d'armoires de commutation	0 - 4	0 - 4	Réglage d'usine	●
P07.11	Durée totale de fonctionnement	0 - 65535h	0 - 65 535	0 h	●
P07.12	Réglage de la durée de fonctionnement actuelle	0 - 65 535 min	0 - 65 535	0 min	○
P07.13	Code-barres du fabricant 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P07.14	Code-barres du fabricant 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P07.15	Code-barres du fabricant 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P07.16	Code-barres du fabricant 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P07.17	Code-barres du fabricant 5	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P07.18	Code-barres du fabricant 6	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
Groupe P08 - Fonctions améliorées					
P08.00	Temps d'accélération 2	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.01	Temps de décélération 2	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.02	Temps d'accélération 3	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.03	Temps de décélération 3	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.04	Temps d'accélération 4	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.05	Temps de décélération 4	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.06	Fréquence de fonctionnement par à-coups	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 Hz - P00.10	5,00 Hz	○
P08.07	Temps d'accélération en fonctionnement par à-coups	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.08	Temps de décélération en fonctionnement par à-coups	0,1 - 3 600,0 s	0,1 - 3 600,0	Selon le modèle	○
P08.09	Fréquence de saut 1	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.10	Amplitude de fréquence de saut 1	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.11	Fréquence de saut 2	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.12	Amplitude de fréquence de saut 2	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.13	Fréquence de saut 3	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.14	Amplitude de fréquence de saut 3	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P08.15	Nombre de réinitialisations automatiques en cas de défaut	0 - 3	0 - 3	0	○
P08.16	Réglage de l'intervalle de réinitialisation automatique en cas de défaut	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0 s	1,0 s	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P08.17	Valeur de détection du niveau FDT	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	50,00 Hz	○
P08.18	Valeur de détection de l'hystérésis FDT	0,0 - 100,0 % (Niveau FDT)	0,0 - 100,0	5,0 %	○
P08.19	Amplitude de détection d'atteinte de fréquence	0,0 - 100,0 % (fréquence maximale)	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P08.20	Surmodulation	0 : Surmodulation inactive 1 : Surmodulation active	0 - 1	0	⊙
P08.21	Mode de fonctionnement du ventilateur de refroidissement	0 : Mode de fonctionnement normal 1 : Fonctionnement continu après la mise sous tension	0 - 1	0	○
P08.22	Intervalle de réinitialisation en cas d'alerte	0,0 s (fonction d'alerte désactivée) 0,1 - 3 600,0 s	0,0 - 3 600,0	1,0 s	○
P08.23	Seuil de coupure de la fréquence de consigne	0,0-100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %	⊙
P08.24	Temps de coupure de la fréquence de consigne	0,0 - 360,0 s	0,0 - 360,0	0,0 s	⊙
P08.25	Commande par statisme	0,00 - 10,00 Hz	0,00 - 10,00	0,00 Hz	○
P08.26	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P08.27	Réglage de la température d'alerte des modules	60,0 - 100,0 °C	60,0 - 100,0	75,0 °C	○
P08.28	Sélection du mode commande par statisme	0 : Mode commande par statisme 1 1 : Mode commande par statisme 2	0 - 1	0	⊙
P08.29	Fréquence de statisme du mode commande par statisme 1	-10,00 - 10,00 Hz	-10,00 - 10,00	0,00 Hz	●
P08.30	Fréquence de statisme du mode commande par statisme 2	-10,00 - 10,00 Hz	-10,00 - 10,00	0,00 Hz	●
P08.31	Valeur de détection d'alerte de température ambiante	0 - 100 °C	0 - 100	60 °C	○
P08.32	Temps d'initialisation du nombre de réinitialisations en cas de défaut	0 - 65 535 min	0 - 65 535	60 min	○
P08.33	Temps autorisé pour la réinitialisation en cas de défaut de sous-tension	0 - 100 s	0 - 100	10 s	○
P08.34 - P08.39	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
Groupe P09 - Paramètres d'enregistrement des défauts					
P09.00	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 1	Deux bits représentent un défaut 0 : Aucune action 1 : Alerte 2 : Défaut mineur : Arrêt sans coupure de l'alimentation moyenne tension 3 : Défaut majeur : Arrêt avec coupure de l'alimentation moyenne tension, réinitialisation automatique impossible	0xAAAA - 0xFFFF	0xEABA	○
P09.01	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 2	0x8AAA - 0xFFFF	0x8AAA - 0xFFFF	0x8EAA	○
P09.02	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 3	0xAA82 - 0xFFFF	0xAA82 - 0xFFFF	0xAA82	○
P09.03	Sélection de l'action en cas de défaut DSP 4	0xAAAA - 0xFFFF	0xAAAA - 0xFFFF	0x07FC	○
P09.04	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x575D	○
P09.05	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x6555	○
P09.06	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 3	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x1555	○
P09.07	Sélection de l'action en cas de défaut ARM 4	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x1555	○
P09.08	Sélection de l'action en cas de	0x2AEA - 0xFFFF	0x2AEA -	0xAAEA	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	défaut du module 1		0xFFFF		
P09.09	Sélection de l'action en cas de défaut du module 2	0x0AAA - 0xFFFF	0x0AAA - 0xFFFF	0xAAAA	○
P09.10	Sélection de l'action en cas de défaut du module 3	0xAABF - 0xFFFF	0xAABF - 0xFFFF	0xAABF	○
P09.11	Sélection de l'action en cas de défaut du module 4	0x000B - 0xFFFF	0x000B - 0xFFFF	0x000B	○
P09.12	Deux derniers défauts DSP 1	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit0 : Surintensité logicielle Bit1 : Surintensité matérielle Bit2 : Défaut de surtension du réseau électrique Bit3 : Défaut de sous-tension du réseau électrique Bit4 : Surcharge du moteur Bit5 : Surcharge du variateur de fréquence Bit6 : Perte de phase côté sortie Bit7 : Défaut de détection de perte de phase côté entrée Bit8 : Défaut de détection du courant Bit9 : Défaut d'auto-apprentissage des paramètres Bit10 : Défaut de déconnexion du codeur Bit11 : Défaut d'inversion du codeur Bit12 : Défaut de handshake Bit13 : Surintensité d'entrée Bit14 : Défaut de la carte de transmission de détection de tension Bit15 : Incohérence de la séquence de phases	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.13	Deux derniers défauts DSP 2	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit16 : Détection de la position du pôle magnétique Bit17 : Écart de vitesse excessif Bit18 : Défaut de survitesse du variateur de fréquence Bit19 : Erreur de lecture de la position du résolveur Bit20 : Impossibilité pour le résolveur de suivre la rotation du moteur Bit21 : Défaut de distorsion du signal du résolveur Bit22 : Défaut de câblage du codeur UVW Bit23 : Défaut de position du point zéro du codeur UVW Bit24 : Défaut d'auto-apprentissage des paramètres du codeur Bit25 : Perte excessive du transformateur Bit26 : Courant réactif excessif Bit27 : Surcharge du transformateur Bit28 : Déséquilibre de la tension d'entrée Bit29 : Déséquilibre du courant d'entrée Bit30-31 : Réservés	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.14	Type des deux derniers défauts ARM 1	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit0 : Surchauffe du transformateur Bit1 : Déclenchement du transformateur	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		Bit2 : Défaut externe Bit3 : Erreur de communication Modbus Bit4 : Défaut de l'armoire de précharge Bit5 : Déconnexion du PID Bit6 : Alerte de contrôle d'accès Bit7 : Timeout de commutation synchrone Bit8 : Défaut du contacteur de commutation synchrone Bit9 : Temps défini par le fabricant atteint Bit10 : Surchauffe du moteur Bit11 : Erreur de communication de l'armoire de commutation Bit12 : Capacité de la carte SD insuffisante Bit13 : Erreur de retour d'information QF Bit14 : Défaut de handshake entre DSP et ARM Bit15 : Coupure de courant en cours de fonctionnement			
P09.15	Type des deux derniers défauts ARM 2	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit16 : Erreur de communication PROFIBUS Bit17 : Défaut de détection de la coupure de la fréquence de consigne Bit18 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 1 Bit19 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 2 Bit20 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 3 Bit21 : Défaut d'actionnement de l'armoire de commutation 4 Bit22 : Incompatibilité de version Bit23 : Réservé Bit24 : Température ambiante trop élevée Bit25 : Erreur de communication par fibre optique du module Bit26 : Surchauffe du ventilateur Bit27 : Erreur de communication par fibre optique maître-esclave Bit28 à bit29 : Réservés Bit30 : Erreur de communication du régulateur de température Bit31 : Réservé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.16	Deux derniers défauts du module 1	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit0 : Erreur de communication montante par fibre optique du module Bit1 : Erreur de communication descendante par fibre optique du module Bit2 : Module non prêt Bit3 : Surtension du module Bit4 : Sous-tension du module Bit5 : Panne de courant du module Bit6 : Surchauffe du module Bit7 : Protection contre les pertes de phase d'entrée du module Bit8 : Protection contre les coupures	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		d'alimentation d'entrée du module Bit9 : Défaut ACI Bit10 : Défaut ACO Bit11 : Surtension matérielle du module Bit12 : Incompatibilité du module Bit13 : Échec de bypass du module Bit14 : Réservé Bit15 : Réservé			
P09.17	Deux derniers défauts du module 2	BitN = 0 : Aucun défaut BitN = 1 : Avec défaut Bit16 : VCE de la phase R du redresseur Bit17 : VCE de la phase S du redresseur Bit18 : VCE de la phase T du redresseur Bit19 : Défaut de détection de courant côté réseau Bit20 : Échec du verrouillage de phase Bit21 : Surchauffe côté redresseur Bit22 : Réservé Bit23 : Réservé Bit24 : Échec du calcul du point zéro Bit25 : Surintensité matérielle Bit26-31 : Réservés	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.18	Numéros des modules ayant subi les deux derniers défauts	Si le numéro du module ayant subi un défaut est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut. Si le numéro est différent de 0 : A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36	0 - 65 535	0	●
P09.19	État d'accélération/décélération lors des deux derniers défauts	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0	●
P09.20	Fréquence de fonctionnement lors des deux derniers défauts	0,00 Hz - P00,10	0,00 - P00,10	0,00 Hz	●
P09.21	Fréquence de consigne lors des deux derniers défauts	0,00 Hz - P00,10	0,00 - P00,10	0,00 Hz	●
P09.22	Courant de sortie lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.23	Tension de sortie lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.24	Courant d'entrée lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.25	Tension d'entrée lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.26	Tension du bus du module lors des deux derniers défauts	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.27	Température du module lors des deux derniers défauts	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C	●
P09.28	État des bornes d'entrée système lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.29	État des bornes d'entrée utilisateur lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.30	État des bornes de sortie système lors des deux derniers défauts	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.31	État des bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P09.32	État des bornes de sortie utilisateur lors des deux derniers défauts 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.33	Dernier défaut DSP 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.34	Dernier défaut DSP 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.35	Type de dernier défaut ARM 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.36	Type de dernier défaut ARM 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.37	Dernier défaut du module 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.38	Dernier défaut du module 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.39	Numéro du module ayant subi le dernier défaut	Si le numéro du module ayant subi un défaut est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ; Si le numéro est différent de 0 A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36	0 - 36	0	●
P09.40	État d'accélération/décélération lors du dernier défaut	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0	●
P09.41	Fréquence de fonctionnement lors du dernier défaut	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz	●
P09.42	Fréquence de consigne lors du dernier défaut	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz	●
P09.43	Courant de sortie lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.44	Tension de sortie lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.45	Courant d'entrée lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.46	Tension d'entrée lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.47	Tension du bus du module lors du dernier défaut	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.48	Température du module lors du dernier défaut	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C	●
P09.49	État des bornes d'entrée système lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.50	État des bornes d'entrée utilisateur lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.51	État des bornes de sortie lors du dernier défaut	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.52	État des bornes de sortie utilisateur lors du dernier défaut 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.53	État des bornes de sortie utilisateur lors du dernier défaut 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.54	Défaut DSP en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.55	Défaut DSP en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.56	Type de défaut ARM en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.57	Type de défaut ARM en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.58	Défaut du module en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.59	Défaut du module en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.60	Numéro du module ayant subi le défaut en cours	Si le numéro du module ayant subi un défaut est 0, cela signifie qu'aucun module subit un défaut ;	0 - 36	0	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		Si le numéro est différent de 0 A1-A12 : 1-12 B1 - B12 : 13 - 24 C1 - C12 : 25 - 36			
P09.61	État d'accélération/décélération lors du défaut en cours	0 : Vitesse constante 1 : Accélération 2 : Décélération	0 - 2	0	●
P09.62	Fréquence de fonctionnement lors du défaut en cours	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz	●
P09.63	Fréquence de consigne lors du défaut en cours	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz	●
P09.64	Courant de sortie lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.65	Tension de sortie lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.66	Courant d'entrée lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	●
P09.67	Tension d'entrée lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.68	Tension du bus du module lors du défaut en cours	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	●
P09.69	Température du module lors du défaut en cours	0,0 - 6 553,5 °C	0,0 - 6 553,5	0,0 °C	●
P09.70	État des bornes d'entrée système lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.71	État des bornes d'entrée utilisateur lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.72	État des bornes de sortie système lors du défaut en cours	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.73	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.74	État des bornes de sortie utilisateur lors du défaut en cours 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P09.75	Heure du défaut en cours	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
Groupe P10 - Régulation PID					
P10.00	Sélection de la source de consigne PID	0 : Consigne par code de fonction (P10.01) 1 : Consigne par canal analogique EA1 2 : Consigne par canal analogique EA2 3 : Consigne par canal analogique EA3 4 : Consigne par canaux analogiques EA1+EA2 5 : Consigne par canaux analogiques EA2+EA3 6 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 7 : Réservé 8 : Consigne par segments multiples 9 : Consigne par communication Modbus 10 : Consigne par communication PROFIBUS/PROFINET	0 - 10	0	○
P10.01	Consigne PID localement pré-définie	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P10.02	Sélection de la source de retour PID	0 : Retour par canal analogique EA1 1 : Retour par canal analogique EA2	0 - 8	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		2 : Retour par canal analogique EA3 3 : Retour par canaux analogiques EA1+EA2 4 : Retour par canaux analogiques EA2+EA3 5 : Consigne par canaux analogiques EA3+EA1 6 : Réservé 7 : Retour par communication Modbus 8 : Retour par communication PROFIBUS/PROFINET			
P10.03	Sélection des caractéristiques de sortie PID	0 : Sortie PID positive 1 : Sortie PID négative	0 - 1	0	○
P10.04	Gain proportionnel (Kp)	0,00 - 100,00	0,00 - 100,00	1,00	○
P10.05	Temps d'intégration (Ti)	0,01 - 10,00 s	0,01 - 10,00	0,50 s	○
P10.06	Temps dérivé (Td)	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	0,00 s	○
P10.07	Période d'échantillonnage (T)	0,01 - 100,00 s	0,01 - 00,00	0,10 s	○
P10.08	Limite d'écart de la régulation PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P10.09	Valeur de détection de coupure de retour	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P10.10	Temps de détection de coupure de retour	0,0 - 3 600,0 s (source de consigne)	0,0 - 3 600,0	1,0 s	○
P10.11	Valeur de réveil du PID	0,0 - 100,0 % (source de consigne)	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P10.12	Délai de début de mise en veille du PID	0,0 - 360,0 s	0,0 - 360,0	1,0 s	○
Groupe P11 - Contrôle des vitesses multiples					
P11.00	Mode de consigne des vitesses multiples	0 : Consigne par bornes 1 : Consigne par entrées analogiques	0 - 1	0	○
P11.01	Vitesse 0	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.02	Vitesse 1	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.03	Vitesse 2	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.04	Vitesse 3	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.05	Vitesse 4	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.06	Vitesse 5	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.07	Vitesse 6	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.08	Vitesse 7	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.09	Vitesse 8	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.10	Vitesse 9	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.11	Vitesse 10	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.12	Vitesse 11	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.13	Vitesse 12	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.14	Vitesse 13	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.15	Vitesse 14	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.16	Vitesse 15	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.17	Source d'entrée analogique pour les vitesses multiples	0 : Consigne par canal analogique EA1 1 : Consigne par canal analogique EA2 2 : Consigne par canal analogique EA3 3 : Consigne par canal analogique EA4	0 - 3	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P11.18	Entrée analogique correspondante au segment 0	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.19	Entrée analogique correspondante au segment 1	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.20	Entrée analogique correspondante au segment 2	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.21	Entrée analogique correspondante au segment 3	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.22	Entrée analogique correspondante au segment 4	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.23	Entrée analogique correspondante au segment 5	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.24	Entrée analogique correspondante au segment 6	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.25	Entrée analogique correspondante au segment 7	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.26	Entrée analogique correspondante au segment 8	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.27	Entrée analogique correspondante au segment 9	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.28	Entrée analogique correspondante au segment 10	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.29	Entrée analogique correspondante au segment 11	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.30	Entrée analogique correspondante au segment 12	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.31	Entrée analogique correspondante au segment 13	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.32	Entrée analogique correspondante au segment 14	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
P11.33	Entrée analogique correspondante au segment 15	-100,0 - 100,0 %	-100,0 - 100,0	0,0 %	○
Groupe P12 - Fonction de commande maître-esclave					
P12.00	Sélection du mode maître/esclave	0 : Mode équilibrage de puissance 1 : Réservé	0 - 1	0	⊙
P12.01	Sélection de la source du signal de référence envoyé par le maître à l'esclave	0 : Signal de couple de sortie du maître 1 : Signal de courant de sortie du maître 2 : Signal PG de sortie du maître	0 - 2	0	⊙
P12.02	Temps de filtrage du signal de référence de l'esclave	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	0,00 s	○
P12.03	Plage de limitation du résultat PID	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	100,0 %	○
P12.04	Sélection du mode PID	0 : Proportionnel-intégral comme coefficient de synchronisation 1 : Proportionnel-intégral comme correction d'erreur	0 - 1	0	○
P12.05	Gain de la source de fréquence de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	1,00	○
P12.06	Gain de la source du signal de référence de l'esclave	0,01 - 100,00	0,01 - 100,00	1,00	○
P12.07	Coefficient proportionnel maître-esclave P1	0,0000 - 6,5535	0,0000 - 6,5355	0,1000	○
P12.08	Coefficient intégral maître-esclave I1	0,00 s - 655,35	0,00 - 655,35	5,00	○
P12.09	Fréquence de seuil bas pour la commutation PI	0,00 Hz à P12.12	0,00 à P12.12	5,00 Hz	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	maître-esclave				
P12.10	Coefficient proportionnel maître-esclave P2	0,0000 - 6,5535	0,0000 - 6,5355	0,1000	○
P12.11	Coefficient intégral maître-esclave I2	0,00 s - 655,35	0,00 - 655,35	5,00	○
P12.12	Fréquence de seuil haut pour la commutation PI maître-esclave	P12.09 - P00.10	P12.09 - P00.10	10,00 Hz	○
P12.13	Limite d'écart de la régulation PI	0,0 - 80,0 %	0,0 - 80,0	0,0 %	○
P12.14	Limite d'écart minimale de l'activation de l'intégrale PI	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %	○
P12.15	Coefficient dérivé de la commande maître-esclave	0,00 s - 655,35 s	0,00 - 655,35	0,00 s	○
P12.16 à P12.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P12.24	ID de la commande maître-esclave	0 - 15	0 - 15	0	●
P12.25	Rôle maître/esclave	0 - 1	0 - 1	0	●
P12.26	État des nœuds du système maître-esclave 1	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P12.27	État des nœuds du système maître-esclave 2	0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	●
P12.28	Sélection du masquage de l'erreur de communication par fibre optique maître-esclave	0 : Masquer 1 : Ne pas masquer	0 - 1	0	○
P12.29	Réglage du type maître/esclave	0 : Maître unique 1 : Machine de secours 2 : Maître 3 : Esclave	0 - 3	0	●
P12.30	Activation de la fermeture du contacteur KM1 pour la machine de secours	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	0	●
P12.31	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P12.32	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
Groupe P13 - Paramètres de protection					
P13.00	Protection contre la perte de phase	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	1	○
P13.01	Sélection de la protection contre les surcharges moteur	0 : Aucune protection 1 : Moteur standard (avec compensation de basse vitesse) 2 : Moteur pour variateur de fréquence (sans compensation de basse vitesse)	0 - 2	2	⊙
P13.02	Coefficient de protection contre les surcharges moteur	20,0 % - 120,0 % (courant nominal du moteur)	20,0 - 120,0	100,0 %	○
P13.03	Point de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant	600-900 V	600 - 900	650 V	○
P13.04	Taux de baisse de fréquence en cas de coupure de courant momentanée	0,00 Hz - P00.10 (Fréquence maximale)	0,00 - P00.10	3,00 Hz	○
P13.05	Protection contre le décrochage dû à la surtension	0 : Désactivée 1 : Activée	0 - 1	1	○
P13.06	Tension de protection contre le décrochage dû à la surtension	300-1 280 V	300 - 1 280	1 100 V	○
P13.07	Niveau de limitation automatique de courant	5-180 %	5 - 180	120 %	○
P13.08	Taux de baisse de fréquence pendant la limitation de courant	0,00 - 10,00 Hz (0.00 indique que cette fonction est inactive en cas de décrochage dû à la surintensité)	0,00 - 10,00	10,00 Hz	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P13.09	Point d'alerte de surtension d'entrée	105-130 %	105 - 120 %	110 %	○
P13.10	Fonction de bypass du module	0 : Bypass manuel 1 : Bypass automatique normal 2 : Bypass automatique avec décalage du point neutre	0 - 2	0	○
P13.11	Sélection du réglage de bypass manuel des modules	0x000 - 0x1FF	0x000 - 0x1FF	Détermination de la tension du variateur de fréquence	○
P13.12	Point de surintensité matérielle	50-200 % (courant nominal du variateur de fréquence)	50 - 200	180 %	⊙
P13.13	Point de limitation de courant matérielle	50-200 % (courant nominal du variateur de fréquence)	50 - 200	180 %	⊙
P13.14	Seuil de déclenchement de l'alarme de communication par fibre optique	0 - 20	0 - 20	5	○
P13.15	Activation de l'intégration de surcharge du variateur de fréquence	0 : Désactivée 1 : Activée	0-1	0	○
P13.16	Valeur d'intégration de surcharge	Valeur d'intégration de surcharge cumulée actuelle	0 – 65 535	0	○
P13.17	Valeur de détection pour l'alerte de sous-charge	0,0 - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %	○
P13.18	Temps de détection pour l'alerte de sous-charge	0,0 - 3 600,0 s	0,0 – 3 600,0	1,0 s	○
P13.19	Valeur de détection de l'écart de vitesse	0,0 - 50,0 %	0,0 - 50,0	10,0 %	○
P13.20	Temps de détection de l'écart de vitesse	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0	1,0 s	○
P13.21 à P13.23	Réservé	0 – 65 535	0 – 65 535	0	○
Groupe P14 - Paramètres de contrôle moteur synchrone					
P14.00	Source de consigne du moteur synchrone	0 : Consigne de courant de l'axe D (Affaiblissement de champ 0) 1 : Rapport couple/courant maximal (Affaiblissement de champ 0) 2 : Facteur de puissance unitaire (Affaiblissement de champ 0) 3 : Consigne de courant de l'axe D (Affaiblissement de champ 1) 4 : Rapport couple/courant maximal (Affaiblissement de champ 1) 5 : Contrôle du facteur de puissance unitaire (Affaiblissement de champ 1)	0 - 5	0	⊙
P14.01	Sélection du mode d'excitation du moteur synchrone	0 : Manuel 1 : Automatique	0 - 1	1	
P14.02	Pourcentage de la valeur initiale d'excitation automatique du moteur synchrone	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0,0 %	⊙
P14.03	Fréquence de départ de l'excitation automatique	0,00 Hz - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz	⊙
P14.04	Réglage du facteur de puissance de sortie du moteur synchrone	0,0 % - 200,0 %	0,0 - 200,0	0,0 %	○
P14.05	Tension correspondant à 0 % de la tension d'excitation analogique du moteur synchrone	0,00 V - P14.06	0,00 - P14.06	0,00 V	⊙
P14.06	Tension correspondant à 100 % de la tension d'excitation analogique du moteur synchrone	P14.05 - 10,00 V	P14.05 - 10,00	10,00 V	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P14.07	Facteur d'amortissement des oscillations basse fréquence du moteur synchrone	0 - 100	0 - 100	10	○
P14.08	Facteur d'amortissement des oscillations haute fréquence du moteur synchrone	0 - 100	0 - 100	0	○
P14.09	Point de démarcation de fréquence pour l'amortissement des oscillations du moteur synchrone	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	15,00 Hz	○
P14.10	Commutateur de fréquence d'amortissement des oscillations du moteur synchrone	0,00 - 120,00 Hz	0,00 - 120,00	0,00 Hz	○
P14.11	Réglage du courant d'excitation à fréquence industrielle	0,0 % - 100,0 %	0,0 - 100,0	0 %	○
P14.12	Coefficient de protection de l'affaiblissement de champ du moteur synchrone	0 - 3000	0 - 3000	1000	○
P14.13	Courant d'identification du moteur synchrone	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	20,0 %	⊙
P14.14	Sélection de la commande d'auto-apprentissage du moteur synchrone	0 : Auto-apprentissage basse fréquence 1 : Auto-apprentissage haute fréquence	0 - 1	0	⊙
P14.15	Courant d'accrochage de l'axe D 1	0,00-100,0 %	0,00 - 100,0	20,0 %	⊙
P14.16	Courant d'accrochage de l'axe D 2	0,00-100,0 %	0,00 - 100,0	10,0 %	●
P14.17	Point de fréquence de commutation du courant d'accrochage	0,00 Hz - P00.10 (deux décimales)	0,00 - P00.10	10,00 Hz	○
P14.18	Sélection de l'action à la fréquence de consigne nulle	0 : Maintien en position désactivé 1 : Maintien en position activé	0 - 1	0	○
P14.19	Courant d'accrochage de maintien en position	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	50,0 %	○
P14.20	Temps de début du maintien en position	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	1,00 s	○
P14.21	Temps de fin du maintien en position	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	1,00 s	○
P14.22	Activation de la commande en boucle fermée du courant réactif	0 - 1	0 - 1	0	○
P14.23	Fréquence de départ de la commande en boucle fermée du courant réactif	0,00 Hz - P00.10	0,00 - P00.10	0,00 Hz	○
P14.24	Coefficient proportionnel de la régulation du courant réactif	0 - 1 000	0 - 1 000	50	
P14.25	Coefficient intégral de la régulation du courant réactif	0 - 1 000	0 - 1 000	50	
Groupe P15 - Fonctions de commande de l'armoire de commutation					
P15.00	Délai de passage du mode variateur au mode réseau	0,0 - 60,0 s	0,0 - 60,0	2,0 s	⊙
P15.01	Mode de configuration des disjoncteurs QF de l'armoire de commutation	0 : Mode indépendant 1 : Mode deux-en-un	0 - 1	0	⊙
P15.02	Canal de commande des armoires de commutation	0 : Contrôle local 1 : Contrôle par maître	0 - 1	0	⊙
P15.03	Activation de la commutation synchrone	0 : Commutation synchrone désactivée 1 : Commutation synchrone avec réacteur 2 : Commutation synchrone sans	0 - 2	0	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		réacteur			
P15.04	Informations de configuration du disjoncteur QF1 de l'armoire de commutation 1	0 : Aucun QF1 partagé 1 : QF1 du groupe 1 partagé 2 : QF1 du groupe 2 partagé 3 : QF1 du groupe 3 partagé 4 : QF1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	☉
P15.05	Informations de configuration du disjoncteur QF1 de l'armoire de commutation 2	0 : Aucun QF1 partagé 1 : QF1 du groupe 1 partagé 2 : QF1 du groupe 2 partagé 3 : QF1 du groupe 3 partagé 4 : QF1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	☉
P15.06	Chute de tension du réacteur lors de la commutation synchrone	0 - 1 000 V (Tension entre phases)	0 - 1000	50 V	☉
P15.07	Informations de configuration du disjoncteur KM1 de l'armoire de commutation 1	Chaque les 4 bits définissent le contacteur KM partagé d'une armoire de commutation 0 : Aucun KM1 partagé 1 : KM1 du groupe 1 partagé 2 : KM1 du groupe 2 partagé 3 : KM1 du groupe 3 partagé 4 : KM1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	☉
P15.08	Informations de configuration du disjoncteur KM1 de l'armoire de commutation 2	0 : Aucun KM1 partagé 1 : KM1 du groupe 1 partagé 2 : KM1 du groupe 2 partagé 3 : KM1 du groupe 3 partagé 4 : KM1 du groupe 4 partagé	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	☉
P15.09	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 1	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz	☉
P15.10	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 2	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz	☉
P15.11	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 3	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz	☉
P15.12	Taux de baisse de la fréquence du moteur de l'armoire de commutation 4	0,00 - 50,00 Hz	0,00 - 50,00	0,00 Hz	☉
P15.13	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 1	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms	☉
P15.14	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 2	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms	☉
P15.15	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 3	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms	☉
P15.16	Temps d'actionnement de l'armoire de commutation 4	0 - 300 ms	0 - 300	90 ms	☉
P15.17	Courant de couple de l'armoire de commutation 1	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	☉
P15.18	Courant de couple de l'armoire de commutation 2	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	☉
P15.19	Courant de couple de l'armoire de commutation 3	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	☉
P15.20	Courant de couple de l'armoire de commutation 4	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	☉
P15.21	Délai de verrouillage de phase de la commutation synchrone	0 - 120 min	0 - 120	2 min	☉
P15.22	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°	☉
P15.23	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°	☉
P15.24	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°	☉

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	l'armoire de commutation 3				
P15.25	Compensation d'angle pour la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	-200,0 - 200,0°	-200,0 - 200,0	12,0°	☉
P15.26	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 1	0,0 - 6 553,5°	0,0 - 6 553,5	0,0°	●
P15.27	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 2	0,0 - 6 553,5°	0,0 - 6 553,5	0,0°	●
P15.28	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 3	0,0 - 6 553,5°	0,0 - 6 553,5	0,0°	●
P15.29	Angle d'écart réel de la commutation synchrone de l'armoire de commutation 4	0,0 - 6 553,5°	0,0 - 6 553,5	0,0°	●
P15.30	Activation de la carte de détection de tension	0 : Désactivée (carte de détection de tension partagée pour le variateur et le réseau électrique) 1 : Activée (cartes de détection de tension distinctes pour le variateur et le réseau électrique)	0 - 1	0	☉
P15.31	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	☉
P15.32	Coefficient de filtrage de la commutation synchrone	1 - 20	1 - 20	4	☉
P15.33	Précision de stabilité du verrouillage de phase lors de la commutation synchrone	1 - 500	1 - 500	200	☉
P15.34	Temps de maintien stable lors de la commutation synchrone	0,1 - 100,0 s	0,1 - 100,0	4,0 s	☉
P15.35	Sélection de l'action de bypass réseau en cas de défaut	0 : Bypass réseau manuel 1 : Bypass réseau automatique	0 - 1	0	☉
P15.36	Configuration du contacteur KM1	0 : KM1 configuré 1 : KM1 non configuré	0 - 1	1	☉
P15.37	Type d'armoire de commutation	0 : Entièrement manuel 1 : Automatique	0 - 1	0	☉
Groupe P16 - Fonctions de communication en série					
P16.00	Adresse Modbus de l'équipement	1 à 247, dont 0 est l'adresse de diffusion	1 - 247	1	○
P16.01	Réglage du débit en bauds Modbus de communication	0 : 1 200 bps 1 : 2400 bps 2 : 4800 bps 3 : 9600 bps 4 : 19200 bps 5 : 38400 bps	0 - 5	4	○
P16.02	Réglage du contrôle de parité des données Modbus	0 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 2) pour RTU 1 : Contrôle de parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : Contrôle de parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 1) pour RTU	0 - 3	1	○
P16.03	Délai de réponse de la communication Modbus	0 - 200 ms	0 - 200	5 ms	○
P16.04	Délai de timeout de communication Modbus	0,0 (inactif), 0,1-100,0 s	0,0 - 100,0	0,0 s	○
P16.05	Activation de la mise à niveau à distance	0 : Désactivée 1 : Activée Une fois cette fonction activée, le débit en bauds du port série est automatiquement configuré en interne à 115 200, ce qui permet la mise à niveau à distance du programme ARM du contrôleur principal en	0 - 1	0	☉

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		conjonction avec le module IoT 4G.			
Groupe P17 - Fonctions Ethernet					
P17.00	Mot de poids fort de l'adresse IP de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xC0A8	●
P17.01	Mot de poids faible de l'adresse IP de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0102	●
P17.02	Mot de poids fort du masque de sous-réseau de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xFFFF	●
P17.03	Mot de poids faible du masque de sous-réseau de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0xFF00	●
P17.04	Mot de poids fort de la passerelle de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0xC0A8	●
P17.05	Mot de poids faible de la passerelle de l'équipement	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0101	●
P17.06	Mot de poids fort de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0x5254	●
P17.07	Mot de poids moyen de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids moyen)	0x0000 - 0xFFFF	0x4C19	●
P17.08	Mot de poids faible de l'adresse MAC locale	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0xF742	●
P17.09	Niveau de journalisation du module de contrôle-commande DSP	Bit0 : Non enregistré Bit1 : Fatal Bit2 : Défauts Bit4 : Information critique Bit8 : Messages Combinaison des différents niveaux ci-dessous	0x0 - 0xF	0x0	○
P17.10	Niveau de journalisation du module de contrôle de vitesse DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.11	Niveau de journalisation du module de calcul du couple DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.12	Niveau de journalisation de la boucle de courant DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.13	Niveau de journalisation du module de calcul de l'oscilloscope DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.14	Niveau de journalisation du module de gestion des défauts DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.15	Niveau de journalisation du module de consultation des paramètres DSP		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.16	Niveau de journalisation du module de contrôle de démarrage-arrêt ARM	Bit0 : Non enregistré Bit1 : Fatal Bit2 : Défauts Bit4 : Information critique Bit8 : Messages Combinaison des différents niveaux ci-dessous	0x0 - 0xF	0x0	○
P17.17	Niveau de journalisation du module de réglage de fréquence ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.18	Niveau de journalisation du module de gestion des défauts ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.19	Niveau de journalisation du module de calcul de la fréquence ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.20	Niveau de journalisation du module de l'armoire de commutation ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.21	Niveau de journalisation du module des codes de fonction ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.22	Niveau de journalisation du module des fonctions des bornes ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.23	Niveau de journalisation du module UDP/IP ARM		0x0 - 0xF	0x0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P17.24	Niveau de journalisation du module Modbus ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.25	Niveau de journalisation du module Profibus d'ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.26	Niveau de journalisation du module maître-esclave ARM		0x0 - 0xF	0x0	○
P17.27	Mot de poids fort de l'adresse IP de réception des journaux	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids fort)	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	○
P17.28	Mot de poids faible de l'adresse IP de réception des journaux	0x0000 - 0xFFFF (mot de poids faible)	0x0000 - 0xFFFF	0x0000	○
Groupe 18 - Fonctions PROFIBUS					
P18.00	Type de module	0 : Module non connecté 1 : PROFIBUS 2 : PROFINET	0 - 2	0	●
P18.01	Adresse du module	0 - 99	0 - 99	2	⊙
P18.02	Réception PZD2	0 : Inactif	0 - 20	0	○
P18.03	Réception PZD3	1 : Valeur de consigne de fréquence (valeur réelle : -MaxFrq à MaxFrq, avec deux décimales)	0 - 20	0	○
P18.04	Réception PZD4	2 : Valeur de consigne de couple (pourcentage, avec deux décimales)	0 - 20	0	○
P18.05	Réception PZD5	3 : Réservé	0 - 20	0	○
P18.06	Réception PZD6	4 : Consigne de valeur PID	0 - 20	0	○
P18.07	Réception PZD7	5 : Consigne de retour PID	0 - 20	0	○
P18.08	Réception PZD8	6 : Consigne de tension en mode V/F séparé (pourcentage, avec deux décimales)	0 - 20	0	○
P18.09	Réception PZD9	7 : Commande de contrôle variateur-réseau	0 - 20	0	○
P18.10	Réception PZD10	8-20 : Réservés	0 - 20	0	○
P18.11	Réception PZD11		0 - 20	0	○
P18.12	Réception PZD12		0 - 20	0	○
P18.13	Envoi PZD2	0 : Invalide	0 - 31	0	○
P18.14	Envoi PZD3	1 : Fréquence de fonctionnement		0	○
P18.15	Envoi PZD4	2 : Réservé		0	○
P18.16	Envoi PZD5	3 : Tension d'entrée		0	○
P18.17	Envoi PZD6	4 : Tension de sortie		0	○
P18.18	Envoi PZD7	5 : Courant d'entrée		0	○
P18.19	Envoi PZD8	6 : Courant de sortie		0	○
P18.20	Envoi PZD9	7 : Valeur réelle du couple de sortie		0	○
P18.21	Envoi PZD10	8 : Pourcentage de puissance de sortie		0	○
P18.22	Envoi PZD11	9 : Valeur absolue de la fréquence de consigne		0	○
P18.23	Envoi PZD12	10 : Défaut DSP en cours 1 11 : Défaut DSP en cours 2 12 : Défaut ARM en cours 1 13 : Défaut ARM en cours 2 14 : Défaut du module en cours 1 15 : Défaut du module en cours 2 16 : Numéro de module ayant subi le défaut en cours 17 : Borne d'entrée utilisateur 1 18 : Borne d'entrée utilisateur 2 19 : Borne de sortie utilisateur 1 20 : Borne de sortie utilisateur 2 21 : Borne d'entrée système 22 : Borne de sortie système 23 : Réservé 24 : État de l'armoire de commutation 1 25 : État de l'armoire de commutation 2 26 : État de l'armoire de commutation		0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		3 27 : État de l'armoire de commutation 4 28-31 : Réservés			
P18.24	Variable temporaire pour l'envoi PZD	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P18.25	Délai de timeout de communication DP	0,0 (inactif), 0,1-100,0 s	0,0 - 100,0	0,0 s	○
P18.26	Longueur d'entrée PROFINET	0 - 32	0 - 32	24	●
P18.27	Longueur de sortie PROFINET	0 - 32	0 - 32	24	●
P18.28	Vitesse de communication PROFINET	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P18.29	Adresse IP PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	192	●
P18.30	Adresse IP PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	168	●
P18.31	Adresse IP PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	1	●
P18.32	Adresse IP PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	4	●
P18.33	Masque de sous-réseau PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	255	●
P18.34	Masque de sous-réseau PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	255	●
P18.35	Masque de sous-réseau PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	255	●
P18.36	Masque de sous-réseau PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P18.37	Passerelle PROFINET 1	0 - 65 535	0 - 65 535	192	●
P18.38	Passerelle PROFINET 2	0 - 65 535	0 - 65 535	168	●
P18.39	Passerelle PROFINET 3	0 - 65 535	0 - 65 535	1	●
P18.40	Passerelle PROFINET 4	0 - 65 535	0 - 65 535	2	●
P18.41	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P18.42	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
Groupe P19 - Paramètres moteur 2					
P19.00	Type de moteur 2	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P19.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 2	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	◎
P19.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 2	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	◎
P19.03	Régime nominal du moteur asynchrone 2	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	◎
P19.04	Tension nominale du moteur asynchrone 2	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	◎
P19.05	Courant nominal du moteur asynchrone 2	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	◎
P19.06	Résistance du stator du moteur asynchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.08	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 2	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P19.10	Courant à vide du moteur asynchrone 2	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35 A	Selon le modèle	○
P19.11	Puissance nominale du moteur synchrone 2	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P19.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 2	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P19.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 2	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	⊙
P19.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 2	1 - 50	1 - 50	2	⊙
P19.15	Tension nominale du moteur synchrone 2	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P19.16	Courant nominal du moteur synchrone 2	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P19.17	Résistance du stator du moteur synchrone 2	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 2	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 2	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 2	0 - 20 000	0 - 20 000	9700	○
P19.21	Type de moteur 3	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à e × citation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P19.22	Puissance nominale du moteur asynchrone 3	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P19.23	Fréquence nominale du moteur asynchrone 3	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P19.24	Régime nominal du moteur asynchrone 3	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	⊙
P19.25	Tension nominale du moteur asynchrone 3	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P19.26	Courant nominal du moteur asynchrone 3	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P19.27	Résistance du stator du moteur asynchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.28	Résistance du rotor du moteur asynchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.29	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.30	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 3	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.31	Courant à vide du moteur asynchrone 3	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.32	Puissance nominale du moteur synchrone 3	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P19.33	Fréquence nominale du moteur synchrone 3	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P19.34	Vitesse nominale du moteur synchrone 3	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	⊙
P19.35	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 3	1 - 50	1 - 50	2	⊙
P19.36	Tension nominale du moteur synchrone 3	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P19.37	Courant nominal du moteur synchrone 3	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P19.38	Résistance du stator du moteur synchrone 3	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.39	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 3	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.40	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 3	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.41	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 3	0 - 20 000	0 - 20 000	9700	○
P19.42	Type de moteur 4	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à e × citation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P19.43	Puissance nominale du moteur asynchrone 4	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P19.44	Fréquence nominale du moteur asynchrone 4	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P19.45	Régime nominal du moteur asynchrone 4	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	⊙
P19.46	Tension nominale du moteur asynchrone 4	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P18.47	Courant nominal du moteur asynchrone 4	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P19.48	Résistance du stator du moteur asynchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.49	Résistance du rotor du moteur asynchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.50	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 4	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.51	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 4	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.52	Courant à vide du moteur asynchrone 4	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.53	Puissance nominale du moteur synchrone 4	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P19.54	Fréquence nominale du moteur synchrone 4	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P19.55	Vitesse nominale du moteur synchrone 4	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	⊙
P19.56	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 4	1 - 50	1 - 50	2	⊙
P19.57	Tension nominale du moteur synchrone 4	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P19.58	Courant nominal du moteur synchrone 4	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P19.59	Résistance du stator du moteur synchrone 4	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.60	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 4	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.61	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 4	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.62	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 4	0 - 20 000	0 - 20 000	9700	○
P19.63	Type de moteur 5	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à e × citation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur	0 - 3	0	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		3 : Moteur synchrone à aimant permanent			
P19.64	Puissance nominale du moteur asynchrone 5	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	☉
P19.65	Fréquence nominale du moteur asynchrone 5	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	☉
P19.66	Régime nominal du moteur asynchrone 5	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	☉
P19.67	Tension nominale du moteur asynchrone 5	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P19.68	Courant nominal du moteur asynchrone 5	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P19.69	Résistance du stator du moteur asynchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.70	Résistance du rotor du moteur asynchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.71	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.72	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 5	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P19.73	Courant à vide du moteur asynchrone 5	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.74	Puissance nominale du moteur synchrone 5	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	☉
P19.75	Fréquence nominale du moteur synchrone 5	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	☉
P19.76	Vitesse nominale du moteur synchrone 5	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	☉
P19.77	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 5	1 - 50	1 - 50	2	☉
P19.78	Tension nominale du moteur synchrone 5	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P19.79	Courant nominal du moteur synchrone 5	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P19.80	Résistance du stator du moteur synchrone 5	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P19.81	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 5	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.82	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 5	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P19.83	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 5	0 - 20 000	0 - 20 000	9700	○
Groupe P20 - Paramètres moteur 3					
P20.00	Type de moteur 6	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P20.01	Puissance nominale du moteur asynchrone 6	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	☉
P20.02	Fréquence nominale du moteur asynchrone 6	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	☉
P20.03	Régime nominal du moteur asynchrone 6	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	☉
P20.04	Tension nominale du moteur asynchrone 6	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P20.05	Courant nominal du moteur asynchrone 6	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P20.06	Résistance du stator du	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	moteur asynchrone 6			modèle	
P20.07	Résistance du rotor du moteur asynchrone 6	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.08	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.09	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 6	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.10	Courant à vide du moteur asynchrone 6	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.11	Puissance nominale du moteur synchrone 6	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P20.12	Fréquence nominale du moteur synchrone 6	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P20.13	Vitesse nominale du moteur synchrone 6	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	⊙
P20.14	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 6	1 - 50	1 - 50	2	⊙
P20.15	Tension nominale du moteur synchrone 6	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P20.16	Courant nominal du moteur synchrone 6	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P20.17	Résistance du stator du moteur synchrone 6	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.18	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 6	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35 mH	Selon le modèle	○
P20.19	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 6	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.20	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 6	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700	○
P20.21	Type de moteur 7	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à excitation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P20.22	Puissance nominale du moteur asynchrone 7	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P20.23	Fréquence nominale du moteur asynchrone 7	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙
P20.24	Régime nominal du moteur asynchrone 7	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	⊙
P20.25	Tension nominale du moteur asynchrone 7	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	⊙
P20.26	Courant nominal du moteur asynchrone 7	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	⊙
P20.27	Résistance du stator du moteur asynchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.28	Résistance du rotor du moteur asynchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.29	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.30	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 7	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.31	Courant à vide du moteur asynchrone 7	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.32	Puissance nominale du moteur synchrone 7	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	⊙
P20.33	Fréquence nominale du moteur synchrone 7	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence maximale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P20.34	Vitesse nominale du moteur synchrone 7	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	☉
P20.35	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 7	1 - 50	1 - 50	2	☉
P20.36	Tension nominale du moteur synchrone 7	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P20.37	Courant nominal du moteur synchrone 7	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P20.38	Résistance du stator du moteur synchrone 7	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535 Ω	Selon le modèle	○
P20.39	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 7	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.40	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 7	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.41	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 7	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700	○
P20.42	Type de moteur 8	0 : Moteur asynchrone 1 : Moteur synchrone à e × citation électrique 2 : Moteur synchrone avec enroulement amortisseur 3 : Moteur synchrone à aimant permanent	0 - 3	0	○
P20.43	Puissance nominale du moteur asynchrone 8	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	☉
P20.44	Fréquence nominale du moteur asynchrone 8	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	☉
P20.45	Régime nominal du moteur asynchrone 8	1 - 36 000 tr/min	1 - 36 000	Selon le modèle	☉
P20.46	Tension nominale du moteur asynchrone 8	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P20.47	Courant nominal du moteur asynchrone 8	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P20.48	Résistance du stator du moteur asynchrone 8	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.49	Résistance du rotor du moteur asynchrone 8	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.50	Inductance de fuite stator-rotor du moteur asynchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.51	Inductance mutuelle stator-rotor du moteur asynchrone 8	0,1 - 6 553,5 mH	0,1 - 6 553,5	Selon le modèle	○
P20.52	Courant à vide du moteur asynchrone 8	0,01 - 655,35 A	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.53	Puissance nominale du moteur synchrone 8	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	☉
P20.54	Fréquence nominale du moteur synchrone 8	0,01 Hz - P00,10 (Fréquence ma × imale)	0,01 - P00,10	50,00 Hz	☉
P20.55	Vitesse nominale du moteur synchrone 8	0 - 36 000 tr/min	0 - 36 000	1 500 tr/min	☉
P20.56	Nombre de paires de pôles du moteur synchrone 8	1 - 50	1 - 50	2	☉
P20.57	Tension nominale du moteur synchrone 8	0 - 20 000 V	0 - 20 000	Selon le modèle	☉
P20.58	Courant nominal du moteur synchrone 8	0,1 - 1 000,0 A	0,1 - 1 000,0	Selon le modèle	☉
P20.59	Résistance du stator du moteur synchrone 8	0,001 - 65,535 Ω	0,001 - 65,535	Selon le modèle	○
P20.60	Inductance d'axe direct du moteur synchrone 8	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○
P20.61	Inductance d'axe en quadrature du moteur synchrone 8	0,01 - 655,35 mH	0,01 - 655,35	Selon le modèle	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P20.62	Constante de force électromotrice inverse du moteur synchrone 8	0 - 20 000	0 - 20 000	9 700	○
Groupe P21 - Affichage de l'état du codeur					
P21.00	Fréquence mesurée par le codeur	-327,68 - 327,67 Hz	-327,68 - 327,67	0,00 Hz	●
P21.01	Partie de poids fort du comptage d'impulsions PG1	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.02	Partie de poids faible du comptage d'impulsions PG1	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.03	Comptage du résolveur	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.04	Angle résolveur	0,00 - 359,99	0,00 - 359,99	0,00	●
P21.05	Angle du pôle magnétique	0,00 - 359,99	0,00 - 359,99	0,00	●
P21.06	Partie de poids fort du comptage d'impulsions PG2	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.07	Partie de poids faible du comptage d'impulsions PG2	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.08	Comptage d'impulsions QEP	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.09	Position du pôle magnétique	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P21.10 - P21.12	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
Groupe P22 - Codeurs					
P22.00	Sélection du type de codeur	0 : Codeur incrémental 1 : Codeur UVW 2 : Codeur résolveur 3 : Codeur sinus/cosinus avec CD 4 : Codeur sinus/cosinus sans CD	0 - 4	0	◎
P22.01	Nombre d'impulsions du codeur	0 - 65 535	0 - 65 535	1 000	◎
P22.02	Sens du codeur	0 : Entrée directe 1 : Entrée inverse	0 - 1	0	◎
P22.03	Temps de détection de la déconnexion du codeur	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0	1,0 s	◎
P22.04	Temps de détection du défaut d'inversion du codeur	0,0 - 10,0 s	0,0 - 10,0	1,0 s	◎
P22.05	Nombre de filtrages détectés par le codeur	0 - 10	0 - 10	1	◎
P22.06	Rapport de vitesse moteur/codeur	0,000 - 65,535	0,000 - 65,535	1,000	◎
P22.07	Paramètres de contrôle du moteur synchrone	0x0000 - 0xFFFF Bit0 : Activation de la correction d'impulsions Z Bit1 : Activation de la correction d'angle du codeur Bit2 : Activation de la mesure de vitesse SVC Bit3 : Sélection du mode de mesure de vitesse par résolveur Bit4 : Mode de capture d'impulsion Z	0x0000 - 0xFFFF	0x0003	◎
P22.08	Activation de la détection de perte de signal d'impulsion Z	0 : Détection désactivée 1 : Détection activée	0 - 1	0	◎
P22.09	Angle initial des impulsions Z	0,00 - 359,99°	0,00 - 359,99	0,00°	◎
P22.10	Angle initial du pôle magnétique	0,00 - 359,99°	0,00 - 359,99	0,00°	◎
P22.11	Valeur d'écart de fréquence de la commande vectorielle	0,0 % - 100,0 % (fréquence maximale)	0,0 - 100,0	5,0 %	○
P22.12	Temps de comptage des écarts	0,0 - 6 553,5 s	0,0 - 6 553,5	1,0 s	○
P22.13	Temps de filtrage du codeur	0,00 - 10,00 s	0,00 - 10,00	0,10 s	○
P22.14 - P22.17	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
Groupe P23 - Communication du régulateur de température					
P23.00	Réglage du débit en bauds Modbus du régulateur de température	0 : 1 200 bps 1 : 2 400 bps 2 : 4 800 bps 3 : 9 600 bps 4 : 19 200 bps 5 : 38 400 bps	0 - 5	4	●
P23.01	Réglage du contrôle de parité Modbus pour le régulateur de température	0 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 2) pour RTU 1 : Contrôle de parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : Contrôle de parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : Aucun contrôle de parité (N, 8, 1) pour RTU	0 - 3	1	●
P23.02	Délai de timeout de la communication Modbus du régulateur de température	0,0 - 100,0 s	0,0 - 100,0	10,0 s	⊙
P23.03	Température d'alarme de surchauffe du transformateur	0 - 135 °C	0 - 135	90 °C	⊙
P23.04	Température de déclenchement en cas de surchauffe du transformateur	0 - 135 °C	0 - 135	110 °C	⊙
P23.05	Coefficient de correction pour la détection de température 1	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.06	Coefficient de correction pour la détection de température 2	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.07	Coefficient de correction pour la détection de température 3	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.08	Coefficient de correction pour la détection de température 4	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.09	Coefficient de correction pour la détection de température 5	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.10	Coefficient de correction pour la détection de température 6	-100,00 % - 100,00 %	-100,00 - 100,00	0,00 %	⊙
P23.11	Nombre de régulateurs de température configurés	1 - 4	1 - 4	1	⊙
P23.12	Code de défaut transmis par le régulateur de température 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.13	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 1	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.14	Code de défaut transmis par le régulateur de température 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.15	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 2	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.16	Code de défaut transmis par le régulateur de température 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.17	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 3	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.18	Code de défaut transmis par le régulateur de température 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.19	Adresse esclave transmise par le régulateur de température 4	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P23.20	Température de démarrage du ventilateur 1 (transformateur)	P23.21 - 70,0 °C Lorsque la température du transformateur dépasse cette valeur, le ventilateur s'active	P23.21 - 75,0	50,0 °C	○
P23.21	Température d'arrêt du ventilateur 1	0,0 - P23.20 Lorsque la température du transformateur descend en dessous de cette valeur, le ventilateur s'arrête	0,0 - P23.20	40,0 °C	○
P23.22	Température de démarrage du ventilateur 2 (module)	P23.23 - 70,0 °C Lorsque la température du module dépasse cette valeur, le ventilateur s'active.	P23.22 - 75,0	50,0 °C	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
P23.23	Température d'arrêt du ventilateur 2	0,0 - P23.22 Lorsque la température du module descend en dessous de cette valeur, le ventilateur s'arrête	0,0 - P23.22	40,0 °C	○
Groupe P24 - Fonctions réservées					
P24.00	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.01	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.02	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.03	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.04	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.05	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.06	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.07	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.08	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.09	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.10	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.11	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.12	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.13	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.14	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.15	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.16	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.17	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.18	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.19	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.20	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.20	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.22	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.23	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
P24.24 - P24.52	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	●
Groupe P25 - Protections du transformateur					
P25.00	Déséquilibre maximal de la tension d'entrée	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	0,0 %	○
P25.01	Déséquilibre maximal du courant d'entrée	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	0,0 %	○
P25.02	Tension d'entrée R	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○
P25.03	Tension d'entrée S	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○
P25.04	Tension d'entrée T	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○
P25.05	Courant d'entrée R	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.06	Courant d'entrée S	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.07	Courant d'entrée T	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.08	Valeur filtrée du déséquilibre de la tension d'entrée R	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○
P25.09	Valeur filtrée du déséquilibre de la tension d'entrée S	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○
P25.10	Valeur filtrée du déséquilibre	0 - 65 535 V	0 - 65 535	0 V	○

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
	de la tension d'entrée T				
P25.11	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée R	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.12	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée S	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.13	Valeur filtrée du déséquilibre du courant d'entrée T	0,0 - 6 553,5 A	0,0 - 6 553,5	0,0 A	○
P25.14	Mots de défaut de protection du transformateur	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P25.15 - P25.56	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P25.57	Constante de protection du transformateur 1	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	5,0 %	○
P25.58	Constante de protection du transformateur 2	0,0 - 6 553,5	0,0 - 6 553,5	0,5	○
P25.59	Constante de protection du transformateur 3	0,00 - 655,35	0,00 - 655,35	1,00	○
P25.60	Constante de protection du transformateur 4	0,0 - 6 553,5 %	0,0 - 6 553,5	25,0 %	○
P25.61	Constante de protection du transformateur 5	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	30,0 %	○
P25.62	Constante de protection du transformateur 6	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	40,0 %	○
P25.63	Constante de protection du transformateur 7	0,0 - 100,0 %	0,0 - 100,0	40,0 %	○
P25.64	Constante de protection du transformateur 8	0,0 - 50,0 A	0,0 - 50,0	5,0 A	○
P25.65	Constante de protection du transformateur 9	0 - 5 000 ms	0 - 5 000	2000 ms	○
P25.66 - P25.71	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
Groupe P28 - Fonctions de la carte SD					
P28.00	Nombre de fichiers conservés	3 - 10 (Nombre maximal de fichiers pouvant être sauvegardés par catégorie, tels que les journaux d'alertes, les historiques des opérations et le journal de défauts enregistrés sous forme d'ondes)	3 - 10	5	⊙
P28.01	Limite de taille de fichier	0,1 - 10,0 M	0,1 - 10,0	1,0 M	⊙
P28.02	Période de sauvegarde des journaux de fonctionnement	0,5 - 30,0 Min	0,5 - 30,0	0,5 min	⊙
P28.03	Réglage de l'année	Lorsque le paramètre P28.07 est réglé sur 0, l'heure réelle actuelle de l'ARM est affichée, et les paramètres P28.03 à P28.06 se mettent à jour en temps réel ;	0 - 9 999	Année	○
P28.04	Réglage du mois et du jour	L'heure RTC peut être modifiée en ajustant le paramètre P28.07. Étapes de configuration de l'heure : 1. Saisir 2 dans le P28.07. L'heure cesse alors de se mettre à jour 2. Modifier la date et l'heure 3. Saisir 1 dans le P28.07. Lorsque le P28.07 repasse à 0, cela indique que la configuration est terminée	1,01 - 12,31	Mois Jour	○
P28.05	Réglage de l'heure et des minutes		0,0 - 23,59	Heure Minute	○
P28.06	Réglage des secondes		0 - 59	Sec	○
P28.07	Activation du mode de configuration		0 - 2	0	○
P28.08	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P28.09	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	○
P28.10	Mode de sauvegarde en cas de défaut	0 - 2 0 : Désactivée 1 : Mode de sauvegarde par déclenchement 2 : Réservé	0 - 2	1	⊙
P28.11	Retour d'état de la carte SD	Retour d'état de la carte SD (indique	0 - 6	0	⊙

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
		si l'opération précédente a réussi ou échoué). 0 : Système sous tension. Si aucune carte SD n'est insérée ou si la carte SD est invalide, la valeur est 0 1 : Initialisation de la carte SD réussie, en attente de l'opération de carte SD 2 : Lecture de la carte SD échouée 3 : Écriture sur la carte SD échouée 4 : Ouverture du fichier échouée 5 : Création du fichier échouée 6 : Opération réussie			
P28.12	Sauvegarde du fichier de configuration des codes de fonction (nombre de groupes de codes de fonction, nombre de codes de fonction, modèle du variateur de fréquence, etc.)	0 : Valeur initiale, aucune opération 1 : Sauvegarde de la copie du fichier de configuration des codes de fonction sur la carte SD 2 : Exécution réussie 3 : Exécution échouée	0 - 3	0	⊙
P28.13	Sauvegarde des codes de fonction	0 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 0 1 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 1 2 : Sauvegarder les codes de fonction dans le fichier 2	0 - 2	0	⊙
P28.14	Restauration des codes de fonction	0 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 0 1 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 1 2 : Restaurer les codes de fonction depuis le fichier de paramètres des codes de fonction 2	0 - 2	0	⊙
P28.15	Sauvegarde des codes de fonction sur la carte SD	0 : Désactivée 1 : Générer un fichier de paramètres (non lisible) 2 : Générer un rapport (.csv) 3 : Exécution réussie 4 : Exécution échouée	0 - 4	0	⊙
P28.16	Restauration des codes de fonction depuis la carte SD	0 : Désactivée 1 : Restauration complète (y compris le groupe de paramètres moteur) 2 : Restauration filtrée (sans le groupe de paramètres moteur) 3 : Exécution réussie 4 : Exécution échouée	0 - 4	0	⊙
P28.17	Canal d'échantillonnage 1	0 : Aucune fonction 1 : Fréquence de fonctionnement 2 : Tension de sortie 3 : Tension d'entrée 4 : Courant de phase de sortie U 5 : Courant de phase de sortie V 6 : Courant de phase de sortie W 7 : Angle de l'axe Q 8 : Angle de l'axe T 9 : Composante de l'axe M du courant de sortie 10 : Composante de l'axe T du courant de sortie 11 - 20 : Réservés	0 - 20	1	●
P28.18	Canal d'échantillonnage 2		0 - 20	2	●
P28.19	Canal d'échantillonnage 3		0 - 20	3	●
P28.20	Canal d'échantillonnage 4		0 - 20	4	●
P28.21	Canal d'échantillonnage 5		0 - 20	5	●
P28.22	Canal d'échantillonnage 6		0 - 20	6	●
P28.23	Canal d'échantillonnage 7		0 - 20	7	●
P28.24	Canal d'échantillonnage 8		0 - 20	8	●
P28.25	Canal d'échantillonnage 9		0 - 20	9	●
P28.26	Canal d'échantillonnage 10		0 - 20	10	●

Code de fonction	Désignation	Présentation détaillée des paramètres	Plage de réglage	Valeur par défaut	Modification
Groupe 29 - Fonctions usine					
P29.00	MDP usine	0 - 65 535	0 - 65 535	***	●
P29.01	Modèle de variateur de fréquence	0 - 20	0 - 20	Selon le modèle	◎
P29.02	Puissance nominale du variateur de fréquence	4 - 50 000 kW	4 - 50 000	Selon le modèle	◎
P29.03	Tension nominale du variateur de fréquence	10 - 20 000 V	10 - 20 000	Selon le modèle	◎
P29.04	Tension réelle du réseau électrique	10 - 20 000 V	10 - 20 000	Selon le modèle	◎
P29.05	Courant nominal du variateur de fréquence	0,0 - 1 000,0 A	0,0 - 1 000,0	Selon le modèle	○
P29.06	Sélection de la sortie du module	0x000 - 0xFFFF	0x000 - 0xFFFF	Détermination de la tension	◎
P29.07	Temps mort	0,0 µs - 10,0 µs	0,0 - 10,0	Selon le modèle	◎
P29.08	Sélection de masquage des défauts du module de phase A	0x000 - 0xFFFF	0x000 - 0xFFFF	Détermination de la tension	◎
P29.09	Sélection de masquage des défauts du module de phase B	0x000 - 0xFFFF	0x000 - 0xFFFF	Détermination de la tension	◎
P29.10	Sélection de masquage des défauts du module de phase C	0x000 - 0xFFFF	0x000 - 0xFFFF	Détermination de la tension	◎
P29.11	Point de surtension logiciel du module	0 - 1 500 V	0 - 1 500	Selon le modèle	◎
P29.12	Tension d'état prêt du module	0 - 1 000 V	0 - 1 000	Selon le modèle	◎
P29.13	Point de surintensité logicielle	50,0 % - 200,0 %	50,0 - 200,0	190,0 %	○
P29.14	Coefficient de correction de la tension du bus de phase U	50,0 % - 150,0 %	50,0 - 150,0	100,0 %	◎
P29.15	Coefficient de correction de la tension du bus de phase V	50,0 % - 150,0 %	50,0 - 150,0	100,0 %	◎
P29.16	Coefficient de correction de la tension du bus de phase W	50,0 % - 150,0 %	50,0 - 150,0	100,0 %	◎
P29.17	Coefficient de correction de la tension d'entrée	30,0 % - 200,0 %	30,0 - 200,0	100,0 %	○
P29.18	Coefficient de correction du courant d'entrée	50,0 % - 150,0 %	50,0 - 150,0	100,0 %	○
P29.19	Coefficient de correction de la tension de sortie	30,0 % - 200,0 %	30,0 - 200,0	100,0 %	○
P29.20	Coefficient de correction du courant de sortie	50,0 % - 150,0 %	50,0 - 150,0	100,0 %	○
P29.21	Mode de bypass	0 : Bypass par IGBT 1 : Bypass par contacteur	0 - 1	0	◎
P29.22	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	◎
P29.23	Réglage de l'heure usine	0 - 65 535	0 - 65 535	0 h	◎
P29.24	Réservé	0 - 65 535	0 - 65 535	0	◎
P29.25	Code-barres du fabricant 1	500 – 2 000	500 – 2 000	1 500	○
P29.26	Code-barres du fabricant 2	500 – 2 000	500 – 2 000	1 500	○
P29.27	Mode de fonctionnement	0 : Mode de réglage utilisateur 1 : Mode de mise en service sous basse tension	0 - 1	0	●
P29.28	Configuration de la précharge	0 : Non configurée 1 : Résistance de précharge configurée	0 - 1	0	●
P29.29	Configuration de l'ASI	0 : Non configurée 1 : ASI configurée	0 - 1	0	●

Un fournisseur fiable de solutions d'automatisation industrielle et d'efficacité énergétique



Shenzhen INVT Electric Co., Ltd.

Adresse : Bâtiment technologique INVT Guangming, route Songbai, rue Matan,
district Guangming, ville de Shenzhen

INVT Power Electronics (Suzhou) Co., Ltd.

Adresse : n°1, rue Kunlunshan, cité des sciences et technologies,
zone de haute technologie de Suzhou

Site Web : www.invt.com



Site Web mobile INVT



Manuel électronique INVT



66001-01751