

Variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque - Série SP100

Manual del usuario



Avant-propos

Aperçu

Merci d'avoir choisi le variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque série SP100 INVT (sauf indication contraire, le variateur de fréquence mentionné dans ce manuel fait référence au variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque série SP100).

Ce manuel présente principalement les méthodes d'installation mécanique, d'installation électrique, d'opération du clavier, de mise en service, de maintenance et de dépannage des variateurs de fréquence de la série SP100. Veuillez lire attentivement ce manuel avant d'installer et d'utiliser le variateur de fréquence.

Lecteur cible

Personnel possédant une expertise en génie électrique (ingénieurs électriciens qualifiés ou personnel possédant des connaissances équivalentes).

Historique des modifications

Ce document sera modifié périodiquement en raison de mises à jour de versions de produits ou pour d'autres raisons, sans préavis.

Numéro	Résumé du contenu modifié	Version	Date
1	Établissement	V1.0	2025/11

Table des matières

1 Consignes de sécurité	1
1.1 Déclaration de la sécurité	1
1.2 Définition du niveau de sécurité	1
1.3 Exigences en matière de personnel	1
1.4 Guide de sécurité	2
2 Aperçu du produit	1
2.1 Plaque signalétique et modèle	1
2.2 Spécification	1
2.3 Valeurs nominales du produit	3
2.4 Dimensions et poids	4
2.5 Dissipation thermique du produit	6
2.6 Structure du produit	7
2.7 Configuration du système	8
2.8 Démarrage rapide	10
3 Installation mécanique	1
3.1 Déballage et inspection	1
3.2 Préparation de l'installation	1
3.2.1 Environnement et emplacement d'installation	1
3.2.2 Direction d'installation	2
3.2.3 Espace d'installation	3
3.3 Méthode d'installation	4
4 Installation électrique	1
4.1 Inspection de l'isolation	1
4.2 Sélection des câbles et câblage	1
4.2.1 Sélection des câbles	1
4.2.2 Câblage	2
4.3 Câblage du circuit principal	2
4.3.1 Schéma de câblage du circuit principal	2
4.3.2 Borniers du circuit principal	3
4.4 Câblage du circuit de commande	9
4.4.1 Schéma de câblage du circuit de commande	9
4.4.2 Borniers du circuit de commande	9
4.4.3 Schéma de connexion du signal d'entrée	10
4.5 Protection de la distribution électrique	11
5 Instructions d'opération du clavier	1
5.1 Présentation du panneau de clavier	1
5.1.1 Voyant	1
5.1.2 Écran	1

5.1.3 Bouton	2
5.2 Opération du clavier	2
5.2.1 Réglage du groupe de codes de fonction de raccourci	3
5.2.2 Affichage et modification du groupe de codes de fonction détaillés	3
5.2.3 Affichage des paramètres d'état sur la page d'accueil.....	4
5.2.4 Auto-apprentissage de paramètres moteur	4
6 Mise en service	1
6.1 Réglages des paramètres moteur	2
6.1.1 Sélection du type moteur.....	2
6.1.2 Réglage des paramètres nominaux moteur	2
6.2 Réglage des paramètres d'auto-apprentissage	3
6.2.1 Auto-apprentissage de paramètres moteur	3
6.3 Sélection de la commande de fonctionnement.....	4
6.4 Réglage de la fréquence	6
6.4.1 Méthode de réglage de la fréquence.....	6
6.5 Sélection du mode de régulation de la vitesse	7
6.6 Réglage de l'arrêt.....	7
6.6.1 Réglage de l'arrêt.....	7
6.7 Mise en service de la performance de régulation.....	8
6.7.1 Optimisation des performances de la régulation vectorielle spatiale	8
6.8 Entrée et sortie	13
6.8.1 Borniers d'entrée et de sortie numériques.....	13
6.9 Communication RS485	19
6.10 Surveillance des paramètres	21
Groupe P07 Groupe IHM	22
Groupe P17 Groupe d'affichage de l'état de base.....	28
6.11 Réglage des paramètres de protection	30
6.11.1 Protection par limitation de courant.....	30
6.11.2 Réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant.....	31
6.12 Mise en service des fonctions spéciales	32
6.12.1 Protection contre la faible luminosité	32
6.12.2 Eau pleine et vide.....	34
6.12.3 Protection contre le pompage à sec.....	35
6.12.4 Commutation automatique	36
6.12.5 Alimentation en électricité hybride.....	39
6.12.6 Calcul du débit	39
6.12.7 Démarrage/arrêt programmé.....	42
6.12.8 Moteur monophasé	42
7 Communication.....	1
7.1 Interface de communication standard	1

7.2 Adresse des données de communication	1
7.2.1 Adresse du paramètre de fonction	1
7.2.2 Adresse du paramètre non fonctionnel.....	2
7.3 Mise en réseau Modbus	5
7.3.1 Topologie du réseau.....	6
7.3.2 Mode RTU	7
7.3.3 Code de commande RTU.....	10
7.3.4 Valeur proportionnelle du bus sur site	15
7.3.5 Réponse au message d'erreur	15
7.3.6 Mise en service de la communication	17
8 Dépannage	1
8.1 Indication de défaut et réinitialisation	1
8.2 Défauts de variateurs de fréquence et contre-mesures.....	1
8.2.1 Défauts courants et solutions	2
8.2.2 Autres états	7
8.3 Analyse des défauts courants	8
8.3.1 Avertissement de faible luminosité	8
8.3.2 Fréquence instable.....	8
8.3.3 Surchauffe du variateur de fréquence	9
8.4 Contre-mesures pour problèmes d'interférence courants.....	9
8.4.1 Problèmes d'interférence entre les commutateurs d'instruments et les capteurs.....	9
8.4.2 Problème d'interférence de communication 485	10
8.4.3 Impossible de s'arrêter et le voyant faiblement éclairé en raison du couplage du câble moteur	11
8.4.4 Problèmes liés aux protecteurs à courant de fuite et à courant résiduel	12
8.4.5 Problème de carcasse de l'appareil mis sous tension.....	14
9 Inspection et entretien	1
9.1 Inspection de routine et entretien régulier	1
9.2 Remplacement de pièces consommables.....	2
9.2.1 Ventilateur de refroidissement.....	3
9.2.2 Condensateur électrolytique.....	4
9.3 Réglage du condensateur	4
Annexe A Derating	1
A.1 Derating de température	1
A.2 Derating d'altitude	1
Annexe B Normes d'application	1
B.1 Liste des normes d'application.....	1
B.2 Déclaration de conformité aux spécifications CEM.....	1
B.3 Normes de produit CEM	1
Annexe C Schéma des dimensions.....	3

Annexe D Accessoires périphériques	4
D.1 Câble	4
D.1.1 Câble d'alimentation	4
D.1.2 Câble de commande	6
D.2 Disjoncteur et contacteur électromagnétique	6
D.3 Module IoT	7
D.3.1 Aperçu du produit	7
D.3.2 Téléchargement de la plateforme de surveillance	7
D.3.3 Installation du terminal de transmission de données	7
D.3.4 Description de l'état du terminal de transmission de données	8
D.3.5 Indication des défauts et contre-mesures	9
D.4 Sélection et achat des accessoires en option	11
D.4.1 Filtres harmoniques	11
D.4.2 Filtre CEM	13
D.4.3 Panneau antivol	14
D.4.4 Panneau photovoltaïque	17
Annexe E Tableau des paramètres fonctionnels	19
Groupe P00 Fonctions de base	19
Groupe P01 Contrôle de démarrage/arrêt	23
Groupe P02 Groupe de paramètres moteur 1	23
Groupe P03 Groupe de régulation vectorielle moteur 1	25
Groupe P04 Groupe de contrôle V/F	28
Groupe P05 Groupe de borniers d'entrée	30
Groupe P06 Groupe de borniers de sortie	31
Groupe P07 Groupe IHM	32
Groupe P08 Groupe de fonctions améliorées	39
Groupe P11 Groupe de paramètres de protection	40
Groupe P13 Groupe de paramètres de contrôle moteur synchrone	42
Groupe P14 Groupe de fonctions de communication en série	44
Groupe P15 Groupe de fonctions dédiées aux pompes à eau photovoltaïques	47
Groupe P16 Groupe de fonction de mise en service de la pompe à eau photovoltaïque	57
Groupe P17 Groupe de fonction d'affichage de l'état	58
Groupe P18 Groupe de fonction d'affichage de l'état dédié à la pompe à eau photovoltaïque ..	60
Groupe P19 Groupe dédié à la suralimentation BOOST	62

1 Consignes de sécurité

1.1 Déclaration de la sécurité

Avant d'effectuer le manutention, l'installation, le fonctionnement et l'entretien, veuillez lire attentivement ce manuel et suivre toutes les consignes de sécurité. Les ignorer pourrait entraîner des blessures corporelles, des dommages matériels, voire la mort.

Notre société décline toute responsabilité en cas de blessure ou de dommage matériels causé par le non-respect des consignes de sécurité décrites dans ce manuel.

1.2 Définition du niveau de sécurité

Pour assurer votre sécurité personnelle et éviter tout dommage matériel, vous devez prêter attention aux panneaux et avertissements de sécurité contenus dans ce manuel.

Panneaux de sécurité	Nom	Présentation
	Danger	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des blessures corporelles graves, voire la mort.
	Risque d'électrocution	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des blessures corporelles graves, voire la mort. Même après la mise hors tension du variateur de fréquence, une tension élevée persiste sur le condensateur du bus. Afin de prévenir tout risque d'électrocution, veuillez patienter au moins 5 minutes (ou 15 ou 25 minutes, selon les indications figurant sur l'étiquette d'avertissement du variateur de fréquence) avant de remettre l'appareil en marche.
	Avertissement	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.
	Sensible à l'électricité statique	Le non-respect des exigences applicables peut endommager la carte PCBA.
	Attention aux températures élevées	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des brûlures.
Attention	Attention	Le non-respect des exigences applicables peut entraîner des blessures corporelles mineures ou des dommages matériels.

1.3 Exigences en matière de personnel

Personnel qualifié et formé : les opérateurs de variateurs de fréquence doivent avoir suivi une formation professionnelle en électricité et en sécurité et avoir réussi l'examen correspondant. Ils doivent bien connaître les procédures et exigences d'installation, de mise

en service, de fonctionnement, d'entretien et de maintenance des variateurs de fréquence et être capables de prévenir diverses situations d'urgence grâce à leur expérience.

1.4 Guide de sécurité

Principes généraux								
	- Seuls les professionnels qualifiés et formés sont autorisés à effectuer les opérations concernées. - Il est interdit d'effectuer des travaux de câblage, d'inspection ou de remplacement de composants lorsque l'alimentation électrique est branchée. Avant d'effectuer ces opérations, vous devez vous assurer que toutes les alimentations d'entrée sont coupées et attendre au moins le temps indiqué sur le variateur de fréquence ou vérifier que la tension du bus CC est inférieure à 36 V. Consultez le temps d'attente dans le tableau suivant :							
	<table><tr><th colspan="2">Modèle</th><th>Temps d'attente au minimum</th></tr><tr><td>220 V 0,75 - 2,2 kW</td><td>380 V 2,2 - 22 kW</td><td>5 minutes</td></tr></table>	Modèle		Temps d'attente au minimum	220 V 0,75 - 2,2 kW	380 V 2,2 - 22 kW	5 minutes	
Modèle		Temps d'attente au minimum						
220 V 0,75 - 2,2 kW	380 V 2,2 - 22 kW	5 minutes						
	- Toute modification sans autorisation du variateur de fréquence est interdite, sinon elle pourrait provoquer un incendie, une électrocution ou d'autres blessures. - Les variateurs de fréquence ne doivent pas être utilisés comme « dispositifs d'arrêt d'urgence ». - Les variateurs de fréquence ne doivent pas être utilisés pour le freinage d'urgence des moteurs ; les moteurs doivent être équipés de dispositifs de freinage mécaniques. - Empêchez les vis, les câbles et d'autres objets conducteurs de tomber dans le variateur de fréquence.							
	Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement, la base du radiateur peut entraîner une température élevée. Ne le touchez pas pour éviter les brûlures.							
	Les composants électroniques à l'intérieur du variateur de fréquence sont des dispositifs sensibles à l'électricité statique, et des mesures anti-statiques doivent être prises lors des opérations concernées.							
Manutention								
	- Choisissez des outils de manutention appropriés pour éviter d'endommager le variateur de fréquence, et le personnel chargé de la manutention doit prendre des mesures de protection, telles que le port de chaussures anti-écrasement et de vêtements de travail, afin d'éviter les blessures corporelles. - Veillez à ce que le variateur de fréquence ne soit pas soumis à des chocs et vibrations physiques. - Ne tenez pas uniquement le couvercle avant du variateur de fréquence, car cela pourrait le faire tomber.							

Installation	
	- N'installez pas le variateur de fréquence sur des matières inflammables et évitez tout contact étroit ou toute adhérence du variateur de fréquence à des matières inflammables. - Il est interdit d'installer des variateurs de fréquence endommagés ou dont il manque des composants. - Ne touchez pas le variateur de fréquence avec des objets ou des parties du corps humides, sous peine de risque d'électrocution.
	- Installez-le dans un environnement approprié (voir 3.2.1 Environnement et emplacement d'installation) pour éviter tout contact avec les enfants et les autres membres du public. - Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement, le courant de fuite peut dépasser 3,5 mA. Il est essentiel d'utiliser une mise à la terre fiable en assurant que la résistance de mise à la terre est inférieure à 10 Ω. La conductivité du conducteur de mise à la terre PE est identique à celle du conducteur de phase. Pour les modèles avec une puissance supérieure à 30 kW, la section du conducteur mis à la terre PE peut être légèrement inférieure à la valeur recommandée. - L1, L2 et L3 sont les côtés entrée de l'alimentation, U, V et W sont les côtés sortie moteur et PV est le bornier d'entrée de l'alimentation photovoltaïque. Veuillez connecter correctement le câble d'alimentation et le câble moteur, sinon le variateur de fréquence sera endommagé. - Lorsqu'un variateur de fréquence est installé dans un espace confiné (tel qu'une armoire), il doit être équipé de dispositifs de protection conformes à l'indice de protection requis (par exemple, des enveloppes coupe-feu, des enveloppes de protection électrique, des enveloppes de protection mécanique, etc.). Cet indice de protection doit être conforme aux normes CEI et à la réglementation locale en vigueur.
Mise en service	
	Lorsque la commande de démarrage/arrêt en un clic est valide, le variateur de fréquence peut démarrer automatiquement. Ne vous approchez pas du variateur de fréquence ni du moteur.
	- Il est interdit de débrancher et de rebrancher fréquemment l'alimentation d'entrée du variateur de fréquence. - Si le variateur de fréquence a été stocké pendant une longue période avant utilisation, il doit être inspecté, les condensateurs doivent être ajustés (voir 9.3 Réglage du condensateur) et un fonctionnement d'essai doit être effectué avant utilisation.

Fonctionnement	
	• Avant d'utiliser le variateur de fréquence, le couvercle avant doit être fermé ; sinon, il y a risque d'électrocution. • Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement, une haute tension est présente à l'intérieur. N'effectuez aucune opération sur le variateur de fréquence, à l'exception des réglages du clavier. Les borniers de commande de ce produit sont des circuits TBT. Sans protection ni isolation supplémentaire, il est déconseillé de connecter directement ces borniers aux borniers accessibles d'autres appareils. • Lors de l'entraînement d'un moteur synchrone, les opérations suivantes doivent également être vérifiées : ✓ Toutes les alimentations électriques ont été coupées, y compris l'alimentation principale et l'alimentation de contrôle. ✓ Le moteur synchrone s'est arrêté et la tension de sortie mesurée du variateur de fréquence est inférieure à 36 V. ✓ Après l'arrêt du moteur synchrone, le temps d'attente ne doit pas être inférieur au temps indiqué sur le variateur de fréquence, et la tension mesurée entre les borniers (+) et (-) doit être inférieure à 36 V. ✓ En fonctionnement, il est essentiel d'empêcher le moteur synchrone de se remettre en rotation sous l'effet d'une charge externe. Il est recommandé d'installer un dispositif de freinage externe efficace ou de déconnecter directement la connexion électrique entre le moteur synchrone et le variateur de fréquence.
Entretien	
	• N'effectuez aucune opération de maintenance, d'entretien ou de remplacement de composants sur un variateur de fréquence sous tension, car cela pourrait entraîner un choc électrique. • Évitez que le variateur de fréquence et ses composants n'entrent en contact avec ou ne soient en présence de matières inflammables.
	• Lors des opérations de maintenance, d'entretien et de remplacement de composants, des mesures anti-statiques doivent être prises pour le variateur de fréquence et ses composants internes.
	• Les essais de tenue diélectrique des variateurs de fréquence sont interdits, de même que les essais sur les circuits de commande des variateurs de fréquence à l'aide du mégohmmètre.
Attention	• Veuillez serrer les vis avec un couple approprié.

Mis au rebut	
	• Ces composants internes contiennent des métaux lourds, alors les variateurs de fréquence mis au rebut doivent être traités comme des déchets industriels.

2 Aperçu du produit

2.1 Plaque signalétique et modèle

Chaque variateur de fréquence possède une plaque signalétique apposée sur son boîtier, qui répertorie les données essentielles de produit et affiche également des marques de certification telles que CE, selon la situation de certification réelle.



Position de la plaque signalétique

Plaque signalétique du produit

Model: SP100-004-4-T-6-S

Power: 4kW

Input1 : AC 3PH 380V(-15%)-440V(+10%) 13.5A

Input2 : DC 220V-900V 15A

Output: AC 3PH 0V-380V 9.5A 0Hz-400Hz

S/N:

Made in China

Shenzhen INVT Electric Co.,Ltd

invt

IP66

RoHS

Modèle de produit

SP100 - 004 - 4 - T - 6 - S

Série de produits
SP100 : Variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque - Série SP100

Plaque de puissance
004 : 4 kW

Niveau de tension
4 : CA 3PH 380 V (-15 %) - 440 V (+10 %) ; CC 250 V - 900 V
2 : CA 3PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %) ; CC 150 V - 450 V
4-T : CA 3PH 380 V (-15 %) - 440 V (+10 %) ; CC 220 V - 900 V
2-T : CA 3PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %) ; CC 100 V - 450 V
D4 : CC 250 V - 900 V
D2 : CC 150 V - 450 V

Configuration du produit
S : version standard

Indice de protection
0 : IP00
6 : IP66

Module de suralimentation
Vide : aucun module de suralimentation intégré
T : module de suralimentation intégré

2.2 Spécification

Article		Spécification	
Entrée	Tension d'entrée CA (V)	4 et 4-T : CA 3PH 380 V (-15 %) - 440 V (+10 %) ; tension nominale : 380 V 2 et 2-T : CA 3PH/1PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %) ; tension nominale : 220 V	
	Tension d'entrée PV (V)	4 : CC 250 V - 900 V	Tension MPP recommandée : 570 V
		D4 : CC 250 V - 900 V	Tension MPP recommandée : 570 V
		2 : CC 150 V - 450 V	Tension MPP recommandée : 350 V
		D2 : CC 150 V - 450 V	Tension MPP recommandée : 350 V
		4-T : CC 220 V - 900 V	Tension MPP recommandée :

Article		Spécification	
			570 V
		2-T : CC 100 V - 450 V	Tension MPP recommandée : 350 V
	Courant d'entrée (A)	Référez-vous à 2.3Valeurs nominales du produit	
	Courant d'entrée maximal PV (A)	Référez-vous à 2.3Valeurs nominales du produit	
	Fréquence d'entrée (Hz)	Modèles CA 2, 4, 2-T et 4-T : 50 Hz ou 60 Hz, plage admissible 47 - 63 Hz et taux de variation maximal de 20 %/s	
	Capacité de court-circuit	Selon les normes CEI 61439-1, le courant de court-circuit nominal admissible à l'entrée de l'ensemble de commutation est de 100 kA ; le variateur de fréquence convient aux applications où le courant de court-circuit prévu ne dépasse pas le pouvoir de coupure de ses dispositifs de protection (par exemple, 100 kA), et son courant de fonctionnement nominal est beaucoup plus faible que cette valeur (généralement ≤ 1 kA).	
Sortie	Tension de sortie (V)	4, D4 et 4-T : 0 - 380 V 2, D2 et 2-T : 0 - 220 V	
	Courant de sortie (A)	Référez-vous à 2.3Valeurs nominales du produit	
	Puissance de sortie (kW)	Référez-vous à 2.3Valeurs nominales du produit	
	Fréquence de sortie (Hz)	0 - 400 Hz	
Perform ance de contrôle	Mode de régulation	Mode de régulation vectorielle de la tension spatiale et mode de régulation vectorielle sans PG (SVC)	
	Moteur	Types de moteur : moteur asynchrone et moteur synchrone Tension : 0 - U1 (tension nominale moteur), triphasée symétrique, la tension au point de champs magnétique faible est Umax (tension nominale du variateur de fréquence). Protection contre les courts-circuits : la protection contre les courts-circuits de la sortie moteur est conforme aux normes CEI 61800-5-1. Fréquence : 0 - 400 Hz Résolution de la fréquence : 0,01 Hz Point de champs magnétique faible : 10 - 400 Hz Fréquence porteuse : réglable de 1 kHz - 15 kHz. Pour la fréquence porteuse par défaut, veuillez vous référer au code de fonction P00.14 Longueur maximale du câble moteur : 200 m	

Article		Spécification
	Rapport de variation de vitesse	Moteur asynchrone 1:200 (SVC) Moteur synchrone : 1:20 (SVC)
	Précision de régulation de la vitesse	± 0,2 % (SVC)
	Fluctuation de vitesse	± 0,3 % (SVC)
	Capacité de surcharge	Maintien de 120 % du courant nominal pendant 60 s et maintien de 150 % du courant nominal pendant 10 s
	Résolution d'entrée logique du bornier	Ne dépassant pas 2 ms
	Entrée numérique	3 entrées ordinaires, fréquence maximale 1 kHz
	Sortie du relais	1 sortie du relais programmable RO1A normalement ouvert, RO1B normalement fermé et RO1C servant au bornier commun Capacité de contact : 3A/CA 250 V, 1A/CC 30 V
Exigences et normes en matière d'environnement	Mode d'installation	Type mural uniquement
	Température ambiante de fonctionnement	-10 - +60°C  Attention : lorsqu'il fait plus de 45°C, l'appareil ne peut plus fonctionner à sa puissance nominale et doit être utilisé en derating (réduction de charge/puissance).
	Indice de protection	IP66
	Niveau de pollution	Niveau 2
	Mode de refroidissement	Dissipation thermique naturelle ou refroidissement par air forcé

2.3 Valeurs nominales du produit

Modèle de produit	Puissance de sortie (kW)	Courant d'entrée CA (A)	Courant d'entrée maximal PV	Courant de sortie (A)
4-T : CA 3PH 380 V (-15 %) - 440 V (+10 %), CC 220 V - 900 V				
SP100-2R2-4-T-6-S	2,2	5,8	15	5,5
SP100-004-4-T-6-S	4	13,5	15	9,5
2-T : CA 3PH/1PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %), CC 100 V - 450 V				
SP100-0R7-2-T-6-S	0,75	5 (3PH)/9,3(1PH)	15	4,2 (3PH)/7,2(1PH)
SP100-1R5-2-T-6-S	1,5	7,7 (3PH)/15,7(1PH)	15	7,5 (3PH)/10,2(1PH)

Modèle de produit	Puissance de sortie (kW)	Courant d'entrée CA (A)	Courant d'entrée maximal PV	Courant de sortie (A)
SP100-2R2-2-T-6-S	2,2	11 (3PH)/24(1PH)	15	10 (3PH)/14(1PH)
4 : CA 3PH 380 (-15 %) - 440 V (+10 %), CC 250 V - 900 V				
SP100-2R2-4-6-S	2,2	5,8	15	5,5
SP100-004-4-6-S	4	13,5	15	9,5
SP100-5R5-4-6-S	5,5	19,5	30	14
SP100-7R5-4-6-S	7,5	25	30	18,5
SP100-011-4-6-S	11	32	30	25
SP100-015-4-6-S	15	40	45	32
SP100-018-4-6-S	18,5	47	45	38
SP100-022-4-6-S	22	51	45	45
2 : CA 3PH/1PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %), CC 150 V - 450 V				
SP100-2R2-2-6-S	2,2	11 (3PH)/24(1PH)	15	10 (3PH)/14(1PH)
D4 : CC 250 V - 900 V				
SP100-2R2-D4-6-S	2,2	-	15	5,5
SP100-004-D4-6-S	4	-	15	9,5
SP100-5R5-D4-6-S	5,5	-	30	14
SP100-7R5-D4-6-S	7,5	-	30	18,5
SP100-011-D4-6-S	11	-	30	25
SP100-015-D4-6-S	15	-	45	32
SP100-018-D4-6-S	18,5	-	45	38
SP100-022-D4-6-S	22	-	45	45
D2 : CC 150 V - 450 V				
SP100-2R2-D2-6-S	2,2	-	15	10

2.4 Dimensions et poids

Tableau 2-1 Comparaison des boîtiers et des modèles de produits

Boîtier	Modèle de produit (CC)		Modèle de produit (CA/CC)		Modèle de produit (CA/CC boost)	
	D4	D2	4	2	4-T	2-T
A1	SP100-2R2-D4-6-S	SP100-2R2-D2-6-S	-	-	-	-
	SP100-004-D4-6-S		-	-	-	-
A2	SP100-5R5-D4-6-S	-	SP100-2R2-4-6-S	SP100-2R2-2-6-S	-	-
	SP100-7R5-D4-6-S		-	-	-	-
A3	SP100-011-	-	SP100-004-4-6-	-	SP100-2R2-4-T-6-	SP100-0R7-2-T-6-

Boîtier	Modèle de produit (CC)		Modèle de produit (CA/CC)		Modèle de produit (CA/CC boost)	
	D4	D2	4	2	4-T	2-T
	D4-6-S		S		S	S
	SP100-015-D4-6-S	-	SP100-5R5-4-6-S	-	SP100-004-4-T-6-S	SP100-1R5-2-T-6-S
	SP100-018-D4-6-S	-	SP100-7R5-4-6-S	-	-	SP100-2R2-2-T-6-S
A4	SP100-022-D4-6-S	-	SP100-011-4-6-S	-	-	-
	-	-	SP100-015-4-6-S	-	-	-
	-	-	SP100-018-4-6-S	-	-	-
	-	-	SP100-022-4-6-S	-	-	-

 **Attention :** les boîtiers A1 et A2 utilisent la dissipation thermique naturelle, tandis que les boîtiers A3 et A4 utilisent le refroidissement par air forcé.

Modèle de produit	Boîtier de produit	Dimensions extérieures L×H×P (mm)	Dimensions extérieures de l'emballage L×H×P (mm)	Poids standard (kg)	Poids brut (kg)
SP100-2R2-D2-6-S	A1	252×247×120	335×300×195	2,5	3,0
SP100-2R2-D4-6-S					
SP100-004-D4-6-S					
SP100-5R5-D4-6-S	A2	270×274×150	390×245×330	3,8	4,9
SP100-7R5-D4-6-S					
SP100-2R2-2-6-S					
SP100-2R2-4-6-S					
SP100-011-D4-6-S	A3	298×372×150	490×400×250	4,5	5,9
SP100-015-D4-6-S				5,4	6,8
SP100-018-D4-6-S				5,6	7,0
SP100-0R7-2-T-6-S				5,0	6,5
SP100-1R5-2-T-6-S					
SP100-2R2-2-T-6-S					
SP100-2R2-4-T-6-S					
SP100-004-4-T-6-S				4,6	6,1
SP100-004-4-6-S					
SP100-5R5-4-6-S				5,0	6,5

Modèle de produit	Boîtier de produit	Dimensions extérieures L×H×P (mm)	Dimensions extérieures de l'emballage L×H×P (mm)	Poids standard (kg)	Poids brut (kg)
SP100-7R5-4-6-S					
SP100-011-4-6-S	A4	481×390×216	620×510×340	10,1	13,3
SP100-015-4-6-S				10,9	14,1
SP100-018-4-6-S				11,2	14,4
SP100-022-4-6-S				10,4	13,6
SP100-022-D4-6-S					

2.5 Dissipation thermique du produit

Modèle de produit	Consommation électrique à pleine charge (W)	Consommation électrique en veille de l'ensemble d'appareil (W)	Dissipation thermique (BTU/h)	Volume de ventilation (m³/h)	Débit de ventilation (CFM) (pi³/min)
4-T : CA 3PH 380 (-15 %) - 440 (+10 %), CC 220 V - 900 V					
SP100-2R2-4-T-6-S	75	13	256	49,5	29,1
SP100-004-4-T-6-S	124	13	423		
2-T : CA 3PH/1PH 220 (-15 %) - 240 (+10 %), CC 100 V - 450 V					
SP100-0R7-2-T-6-S	68	13	232	49,5	29,1
SP100-1R5-2-T-6-S	98	13	334		
SP100-2R2-2-T-6-S	114	13	389		
4 : CA 3PH 380 (-15 %) - 440 V (+10 %), CC 250 V - 900 V					
SP100-2R2-4-6-S	75	13	256	-	-
SP100-004-4-6-S	124	13	423	49,5	29,1
SP100-5R5-4-6-S	136	13	464		
SP100-7R5-4-6-S	163	13	556		
SP100-011-4-6-S	222	18	758	163,8	96,4
SP100-015-4-6-S	305	18	1041		
SP100-018-4-6-S	384	18	1311		
SP100-022-4-6-S	442	18	1509		
2 : CA 3PH/1PH 220 V (-15 %) - 240 V (+10 %), CC 150 V - 450 V					
SP100-2R2-2-6-S	114	13	389	-	-
D4 : CC 250 V - 900 V					
SP100-2R2-D4-6-S	44	12	150	-	-
SP100-004-D4-6-S	76	12	260		

Modèle de produit	Consommation électrique à pleine charge (W)	Consommation électrique en veille de l'ensemble d'appareil (W)	Dissipation thermique (BTU/h)	Volume de ventilation (m³/h)	Débit de ventilation (CFM) (pi³/min)
SP100-5R5-D4-6-S	97	12	331	-	-
SP100-7R5-D4-6-S	124	12	424		
SP100-011-D4-6-S	149	14	509		
SP100-015-D4-6-S	203	14	693	49,5	29,1
SP100-018-D4-6-S	243	14	830		
SP100-022-D4-6-S	355	18	1212	163,8	96,4
D2: CC 150 V - 450 V					
SP100-2R2-D2-6-S	75	12	256	-	-

2.6 Structure du produit

Figure 2-1 Composants du produit (en prenant SP100-018-D4-6-S comme exemple)

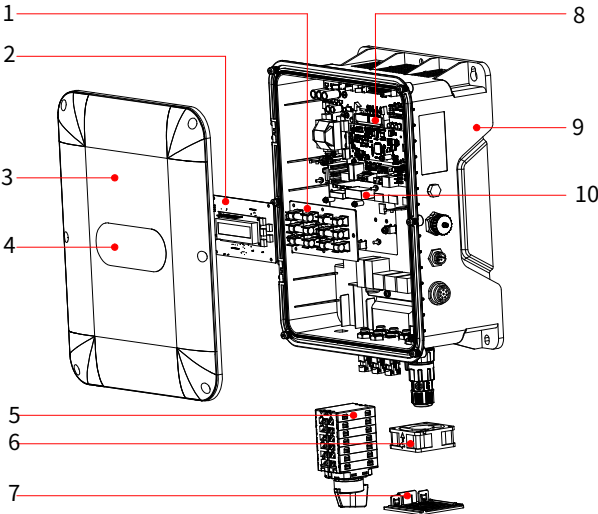


Tableau 2-2 Description des composants du produit

Numéro d'ordre	Composant	Présentation
1	Carte de fusibles	Intègre les fusibles du circuit et protège les composants photovoltaïques

Numéro d'ordre	Composant	Présentation
2	Carte pour clavier	Référez-vous à 5.2Opération du clavier
3	Couvercle supérieur	Protège les composants internes
4	Masque de clavier	Référez-vous à 5.2Opération du clavier
5	Interrupteur CC	Pour connecter et couper l'alimentation photovoltaïque
6	Ventilateur de refroidissement	Référez-vous à 9.2.1Ventilateur de refroidissement
7	Couverture de fan	Référez-vous à 9.2.1Ventilateur de refroidissement
8	Carte de contrôle	-
9	Coque inférieure	Protège les composants internes
10	Carte d'entraînement	-

2.7 Configuration du système

Lorsque le moteur entraîné par le variateur de fréquence fait partie du système de contrôle, divers composants électriques doivent être installés sur le côté entrée et le côté sortie du variateur de fréquence afin de garantir un fonctionnement stable du système.

Figure 2-2 Composition du système

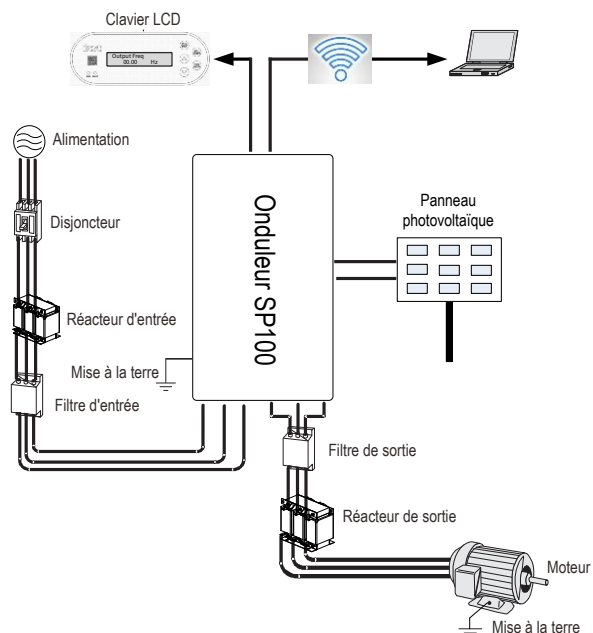


Tableau 2-3 Description de la configuration du système

Composants		Emplacement	Présentation
	Disjoncteur	Entre l'alimentation CA et le côté entrée du variateur de fréquence	Pour prévenir les accidents de choc électrique et vous protéger contre les courts-circuits à la terre susceptibles de provoquer des incendies par courant de fuite (veuillez sélectionner un disjoncteur différentiel pour variateurs de fréquence avec fonction de suppression des harmoniques d'ordre élevé ; le courant de sensibilité nominal du disjoncteur doit être supérieur à 30 mA pour 1 variateur de fréquence).
	Réacteur d'entrée	Côté entrée CA du variateur de fréquence	S'adapte à améliorer le facteur de puissance du côté entrée du variateur de fréquence et à supprimer les courants harmoniques d'ordre élevé.
	Réacteur de sortie	Installé entre le côté sortie du variateur de fréquence et le moteur, près du variateur de fréquence	(En option) Pour étendre la distance de transmission effective du variateur de fréquence et supprimer efficacement la haute tension instantanée générée lors de la commutation du module IGBT du variateur de fréquence.
	Filtre d'entrée	Sur le côté entrée du variateur de fréquence	(En option) Filtre d'entrée : supprime les interférences électromagnétiques transmises par le variateur de fréquence au réseau électrique public via la ligne d'alimentation. Lors de l'installation, veuillez le placer au plus près du bornier d'entrée du variateur de fréquence.
	Filtre de sortie	Au plus près possible des borniers de sortie du variateur de fréquence	(En option) Filtre de sortie : supprime les interférences générées par le câblage sur le côté sortie du variateur de fréquence. L'ensemble de toutes les séries des produits 380 V peut répondre aux exigences d'émission conductrice des systèmes d'entraînement électrique de classe C3 selon CEI/EN 61800-3. ⚠ Attention : l'assemblage du moteur, des câbles moteur et des filtres doit être conforme aux exigences techniques spécifiées dans l'annexe de ce manuel.
	Plateforme IoT	-	-

Pour une sélection spécifique des modèles d'accessoires en option, veuillez vous référer à Annexe D Accessoires périphériques.

2.8 Démarrage rapide

Tâche	Références
1. Déballage et inspection	Référez-vous à 3.1 Déballage et inspection
2. Inspecter si la charge et l'alimentation connectées au variateur de fréquence sont compatibles	Référez-vous à 2.1 Plaque signalétique et modèle
3. Inspecter l'environnement d'installation	Référez-vous à 3.2 Préparation de l'installation
4. Installer le variateur de fréquence au mur ou à l'intérieur d'une armoire	Référez-vous à 3.3 Méthode d'installation
5. Câblage	Référez-vous à 4 Installation électrique
6. Mise en service du variateur de fréquence	Référez-vous à 6 Mise en service

3 Installation mécanique

3.1 Déballage et inspection

À réception du produit, veuillez l'inspecter conformément aux exigences suivantes afin de vous assurer qu'il peut être utilisé en toute sécurité.

■ Inspecter l'emballage

Avant d'ouvrir le carton d'emballage, inspectez que l'emballage extérieur du produit est intact et qu'il ne présente aucun dommage, trace d'humidité, déformation, etc. Après avoir ouvert le carton d'emballage, inspectez qu'il ne présente aucune anomalie à l'intérieur, comme des taches d'eau.

■ Inspecter l'appareil et ses composants

Après avoir ouvert le carton d'emballage, inspectez si la carcasse de l'appareil est endommagée ou fissurée, si tous les composants internes sont présents (y compris : variateur de fréquence, clavier, manuel d'utilisation, etc.) et si la plaque signalétique et l'étiquette sur le produit correspondent au modèle commandé.

3.2 Préparation de l'installation

Seuls des professionnels qualifiés et formés sont habilités à effectuer les travaux décrits dans ce chapitre. Veuillez lire attentivement les instructions de préparation à l'installation ci-dessous avant de procéder à l'installation afin d'en assurer le bon déroulement et d'éviter les blessures corporelles ou les dommages matériels.

Avertissement	
	● Veuillez suivre les instructions de 1.4 Guide de sécurité. Avant l'installation, assurez-vous que l'alimentation du variateur de fréquence est coupée. Si le variateur de fréquence est déjà sous tension, après une coupure de courant, vous devez attendre au moins la durée indiquée sur le variateur de fréquence et vérifier que le voyant POWER est éteint. Vous pouvez également utiliser directement un multimètre pour contrôler la tension du bus CC du variateur de fréquence et vous assurer qu'elle est inférieure à 36 V. ● La conception de l'installation du variateur de fréquence doit être conforme aux lois et réglementations en vigueur sur le lieu d'installation. Notre société décline toute responsabilité si l'installation du variateur de fréquence enfreint les lois et réglementations locales.

3.2.1 Environnement et emplacement d'installation

■ Exigences en matière d'environnement

Environnement	Exigences	
Température		• -10°C - +60°C • L'utilisation du variateur de fréquence n'est pas recommandée dans des environnements dont la température dépasse 60°C ; si la température ambiante dépasse 45°C, il doit être utilisé en derating avec 1 % pour chaque augmentation de 1°C • La température n'a pas changé de façon spectaculaire • Il est installé dans des espaces clos tels que les coffrets de commande ; la température est régulée par ventilateurs de refroidissement ou par climatisation si nécessaire • Lorsque la température est trop basse, après une coupure de courant prolongée et ensuite une remise sous tension, un dispositif de chauffage externe doit être prévu pour éviter le gel interne ; sinon, l'appareil risque d'être endommagé
Altitude		• Au-dessous de 1 000 m • Pour les altitudes supérieures à 1 000 m, l'appareil doit être utilisé en derating avec 1 % par tranche de 100 m • Pour les altitudes supérieures à 3 000 m, veuillez contacter votre revendeur ou bureau local pour obtenir des informations détaillées
Vibration		L'accélération vibratoire maximale ne dépasse pas 5,8 m/s ² (0,6 g)

■ Exigences en matière de lieu

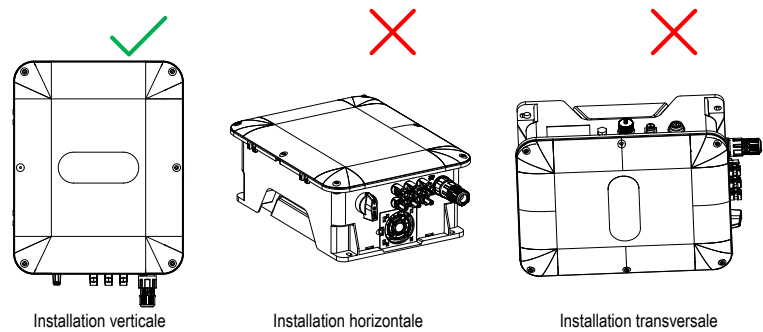
Lieu	Exigences	
Utilisation intérieure et extérieure		Aucune source de rayonnement électromagnétique Attention : le variateur de fréquence doit être installé dans un environnement bien ventilé, conformément à l'indice de protection de sa carcasse
		Pas de brouillard d'huile, de poudre métallique, de poussière conductrice ou d'autres matières étrangères
		Pas de matières radioactives, corrosives, nocives ou inflammables/explosives Attention : le variateur de fréquence ne doit pas être installé sur une surface des matières inflammables.

3.2.2 Direction d'installation

Le variateur de fréquence peut être installé au mur ou dans une armoire, mais doit impérativement être installé verticalement. Toute autre installation, notamment horizontale (à

plat), transversale (sur le côté) ou à l'envers, est interdite.

Figure 3-1 Direction d'installation



3.2.3 Espace d'installation

Figure 3-2 Espace d'installation pour un variateur de fréquence unique

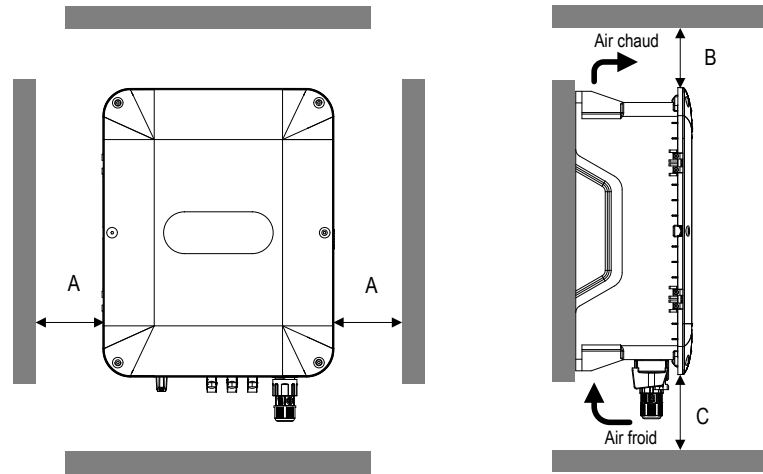


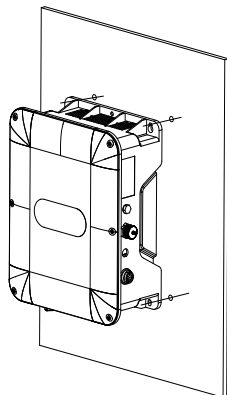
Tableau 3-1 Dimensions de l'espace d'installation pour un variateur de fréquence

Boîtier de produit	Dimensions (mm)		
	A	B	C
A1	≥ 100	≥ 100	≥ 150
A2	≥ 100	≥ 100	≥ 150
A3	≥ 100	≥ 100	≥ 150
A4	≥ 100	≥ 100	≥ 150

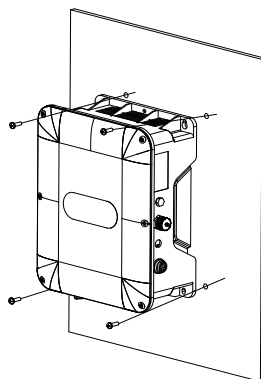
3.3 Méthode d'installation

Les variateurs de fréquence de la série SP100 ne prennent en charge que l'installation murale, et la méthode d'installation est la suivante.

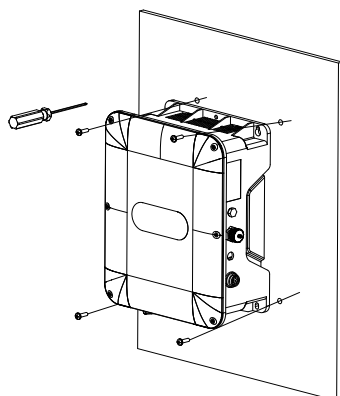
Étape 1 Marquer les trous d'installation. Pour l'emplacement des trous d'installation, référez-vous à Annexe C Schéma des dimensions.



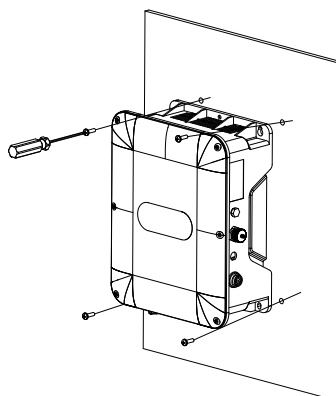
Étape 2 Fixer les vis ou les boulons aux emplacements marqués.



Étape 3 Fixer le variateur de fréquence au mur ou à la plaque d'installation.



Étape 4 Serrer les vis de fixation sur le mur ou la plaque d'installation.



4 Installation électrique

4.1 Inspection de l'isolation

Avant sa sortie d'usine, chaque variateur de fréquence est soumis à un essai de tenue diélectrique du circuit principal par rapport à la carcasse. Le variateur de fréquence est également doté d'un circuit de limitation de tension interne qui coupe automatiquement la tension d'essai. Par conséquent, il est inutile d'effectuer des essais de tenue diélectrique ou de résistance d'isolement sur le variateur de fréquence et ses composants (tels que des essais d'isolement haute tension ou des essais de résistance d'isolement à l'aide d'un mégohmmètre). Si vous avez besoin d'un essai de résistance d'isolement pour le variateur de fréquence, veuillez nous contacter.

 **Attention** : lors de l'essai de résistance d'isolement des câbles de puissance d'entrée et de sortie, veuillez démonter les borniers des câbles du variateur de fréquence.

■ Câble d'alimentation d'entrée

Avant de connecter le câble d'alimentation d'entrée au variateur de fréquence, veuillez inspecter l'isolation du câble d'alimentation d'entrée conformément à la réglementation locale.

■ Câble moteur

Après avoir vérifié que le câble moteur est connecté au moteur, débranchez le câble moteur des borniers de sortie U, V et W du variateur de fréquence, puis utilisez un mégohmmètre 500 V CC pour mesurer la résistance d'isolement entre chaque conducteur de phase et le conducteur mis à la terre de protection. Pour connaître la résistance d'isolement du moteur, veuillez vous référer au manuel du fabricant.

 **Attention** : si l'intérieur du moteur est humide, la résistance d'isolation diminuera. En cas de suspicion d'humidité, le moteur doit être séché et la mesure répétée.

4.2 Sélection des câbles et câblage

4.2.1 Sélection des câbles

■ Câble d'alimentation

Les câbles d'alimentation comprennent principalement les câbles d'alimentation et les câbles moteur. Pour répondre aux exigences CE en matière de CEM, il est recommandé d'utiliser des câbles à blindage symétrique, tant pour les câbles moteur que pour les câbles d'alimentation d'entrée. Pour plus de détails, référez-vous à D.1.1 Câble d'alimentation.

 **Attention** : si la conductivité du blindage du câble moteur ne répond pas aux exigences, un conducteur PE séparé doit être utilisé.

■ Câble de commande

Les câbles de commande comprennent principalement les câbles de commande de signaux

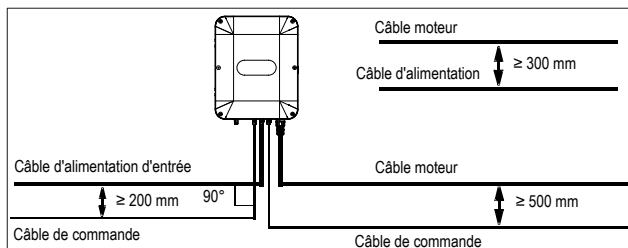
analogiques et les câbles de commande de signaux numériques. Les câbles de commande de signaux analogiques sont des câbles à paires torsadées à double blindage, chaque signal utilisant une paire torsadée blindée distincte, et différents signaux analogiques utilisant différents fils de terre. Pour les câbles de commande de signaux numériques, il est préférable de choisir des câbles à double blindage, mais des paires torsadées à simple blindage ou non blindées peuvent également être utilisées. Pour plus de détails, référez-vous à D.1.2 Câble de commande.

4.2.2 Câblage

Les câbles moteur doivent être acheminés à l'écart des autres câbles, car du/dt de la sortie du variateur de fréquence augmentera les interférences électromagnétiques avec les autres câbles. Les câbles moteur pour plusieurs variateurs de fréquence peuvent être acheminés côte à côte. Il est recommandé de faire passer le câble moteur, le câble d'alimentation et le câble de commande dans des chemins de câbles différents.

Si le câble de commande et le câble d'alimentation doivent se croiser, l'angle formé entre eux doit être de 90°. Les chemins de câbles doivent être correctement raccordés et mis à la terre. Le câblage et la distance de câblage sont indiqués sur la Figure 4-1.

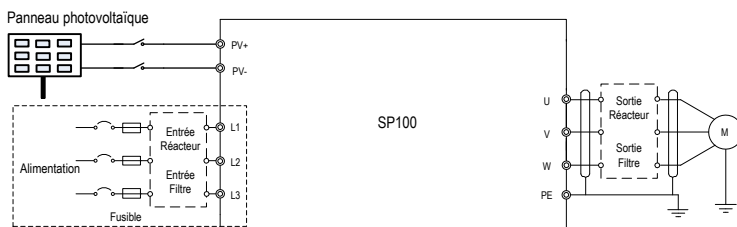
Figure 4-1 Distance de câblage



4.3 Câblage du circuit principal

4.3.1 Schéma de câblage du circuit principal

Figure 4-2 Câblage du circuit principal



⚡ Attention :

- La zone délimitée par le cadre en pointillés correspond à l'interface CA ; seuls les modèles qui prennent en charge l'entrée CA possèdent une interface CA.
- Le fusible, le réacteur d'entrée, le filtre d'entrée, le réacteur de sortie et le filtre de sortie sont des accessoires en option. Référez-vous à Annexe D Accessoires périphériques pour plus de détails.

4.3.2 Borniers du circuit principal

Modèle de produit	Interface externe	Dimension du bornier
SP100-2R2-D4-6-S	Figure 4-3 Interface externe 1	Figure a dans le Tableau 4-2
SP100-004-D4-6-S		
SP100-2R2-D2-6-S		
SP100-5R5-D4-6-S	Figure 4-4 Interface externe 2	Figure a dans le Tableau 4-2
SP100-7R5-D4-6-S		
SP100-011-D4-6-S	Figure 4-5 Interface externe 3	Figure b dans le Tableau 4-2
SP100-015-D4-6-S		
SP100-018-D4-6-S		
SP100-2R2-4-T-6-S	Figure 4-6 Interface externe 4	Figure c dans le Tableau 4-2
SP100-004-4-T-6-S		
SP100-0R7-2-T-6-S		
SP100-1R5-2-T-6-S		
SP100-2R2-2-T-6-S		
SP100-004-4-6-S		
SP100-2R2-2-6-S	Figure 4-9 Interface externe 7	Figure c dans le Tableau 4-2
SP100-2R2-4-6-S		
SP100-5R5-4-6-S	Figure 4-7 Interface externe 5	Figure c dans le Tableau 4-2
SP100-7R5-4-6-S		
SP100-011-4-6-S	Figure 4-8 Interface externe 6	Figure d dans le Tableau 4-2
SP100-015-4-6-S		
SP100-018-4-6-S		
SP100-022-4-6-S		
SP100-022-D4-6-S		

Figure 4-3 Interface externe 1

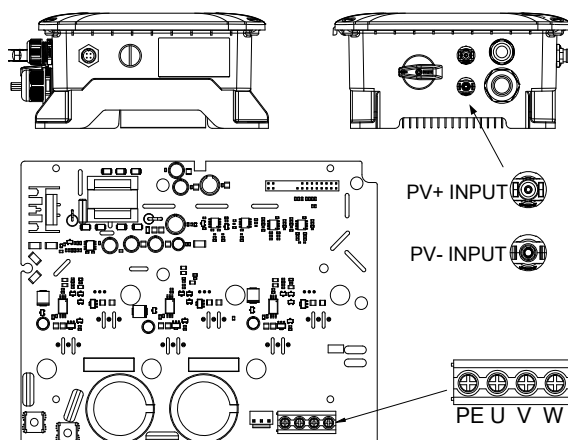


Figure 4-4 Interface externe 2

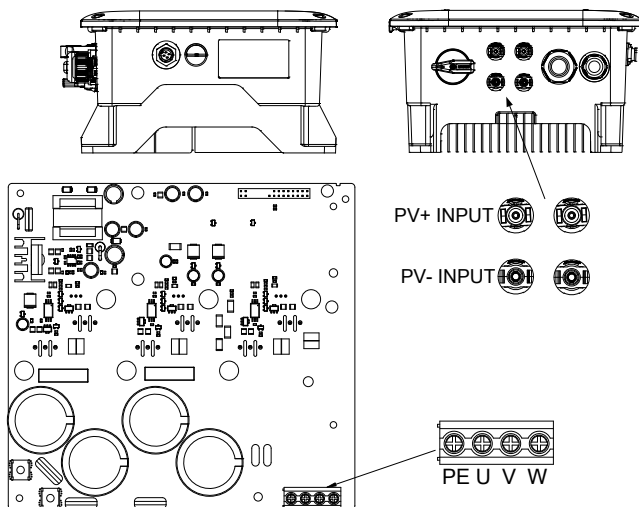


Figure 4-5 Interface externe 3

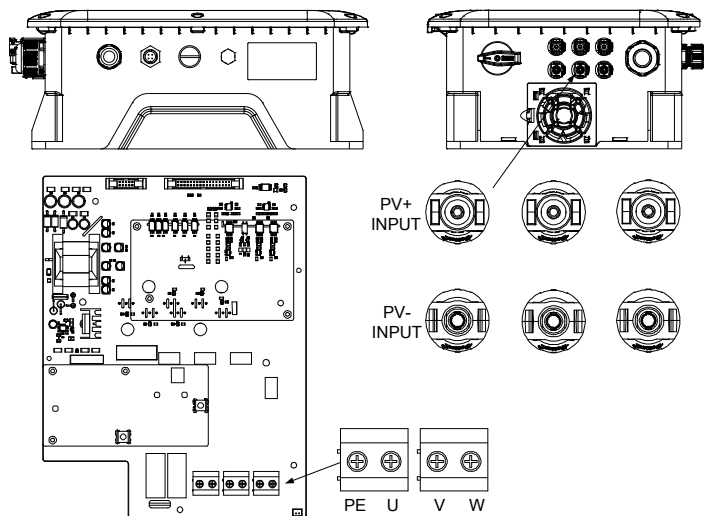


Figure 4-6 Interface externe 4

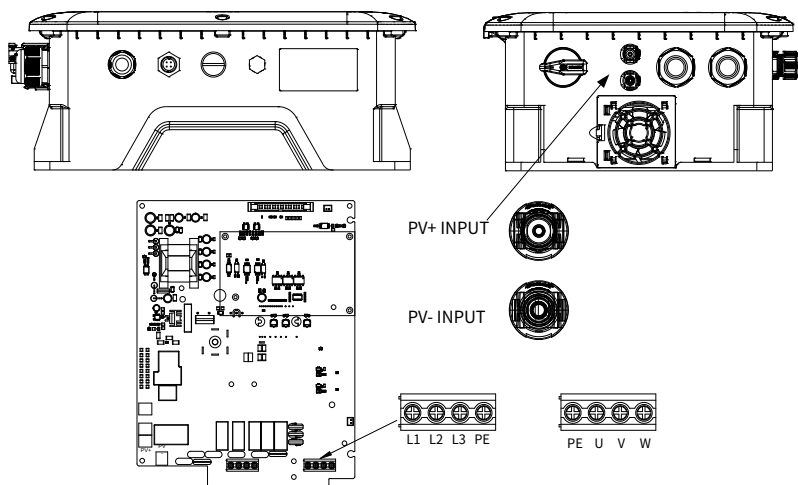


Figure 4-7 Interface externe 5

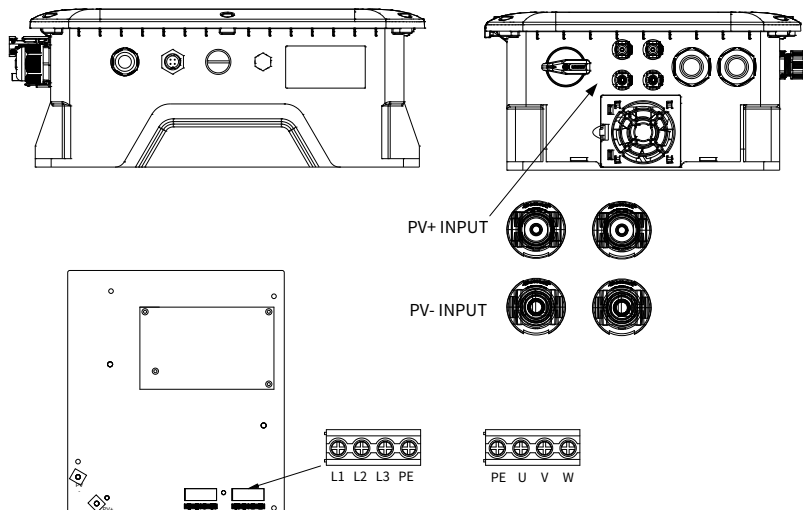


Figure 4-8 Interface externe 6

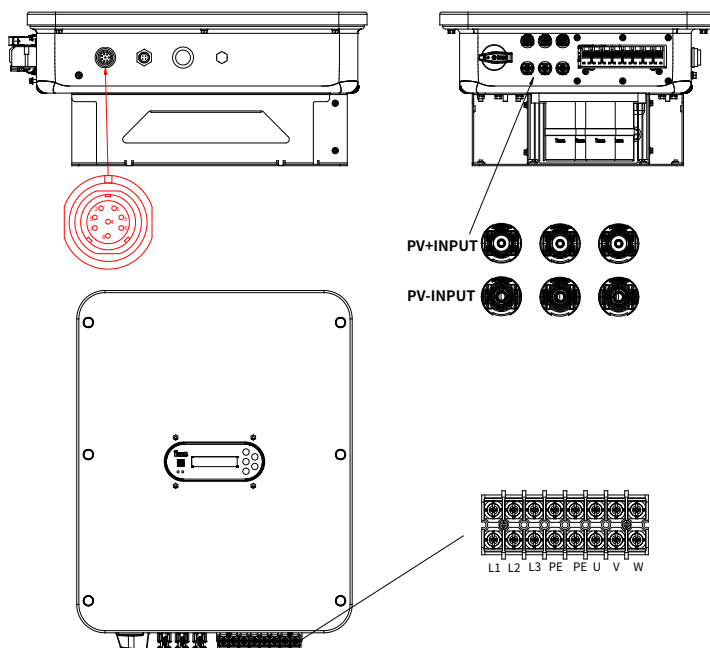


Tableau 4-1 Instructions de séquence de câblage du port com

PIN	Couleur	Définition
1	Brun	485+
2	Bleu	485-
3	Gris	DI2
4	Blanc	DI3
5	Noir	COM/GND
6	-	-
7	Noir	COM/GND
8	Noir	PE

Figure 4-9 Interface externe 7

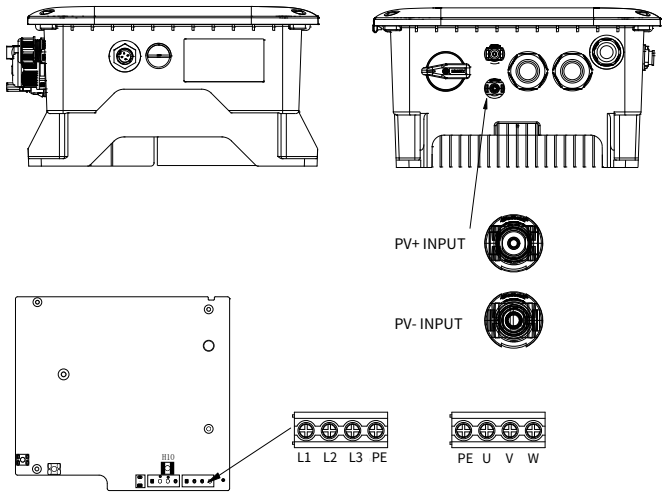


Tableau 4-2 Dimension du bornier

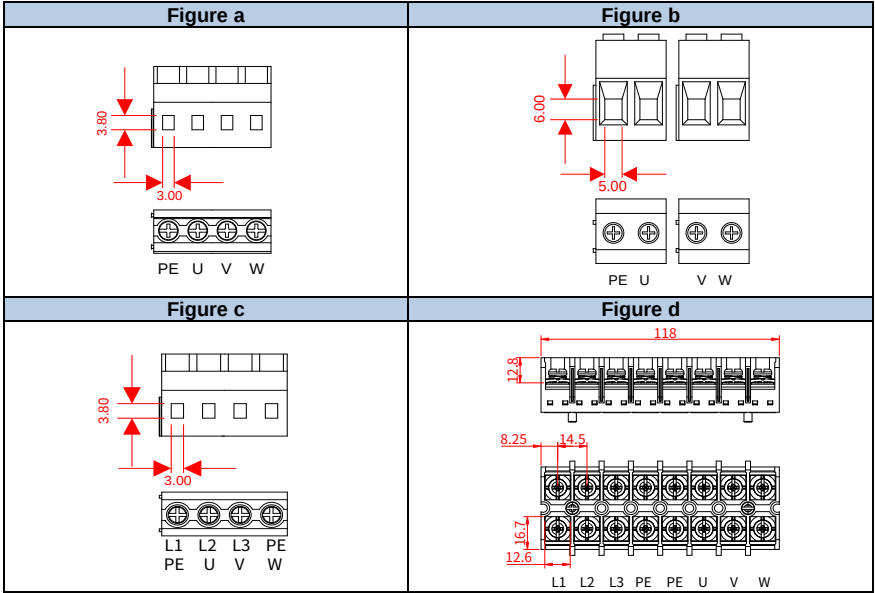


Tableau 4-3 Description des borniers du circuit principal de la carte d'entraînement

Symbole du bornier	Nom du bornier		Description de la fonction
	Modèle CC (-D)	Modèle CA	
L1, L2 et L3	Néant	Entrée de l'alimentation du circuit principal	Bornier d'entrée CA, pour le raccordement au réseau électrique
U, V et W	Sortie du variateur de fréquence		Bornier de sortie CA, pour le raccordement au moteur
PV+	Bornier positif de l'alimentation d'entrée photovoltaïque		Bornier de l'alimentation d'entrée photovoltaïque, pour le raccordement aux composants photovoltaïques
PV-	Bornier négatif de l'alimentation d'entrée photovoltaïque		
PE	Bornier de mise à la terre de protection de sécurité		Bornier de mise à la terre de protection de sécurité : chaque appareil est équipé en standard de deux borniers PE, qui doivent être mis à la terre de manière fiable

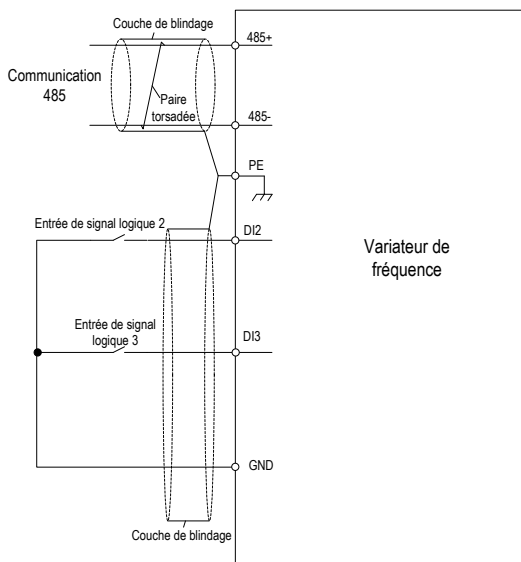
Attention :

- Les câbles moteur asymétriques ne sont pas recommandés. Si le câble moteur contient un conducteur de mise à la terre symétrique en plus de la couche de blindage conductrice, alors mettez à la terre le conducteur mis à la terre à la fois sur le côté variateur de fréquence et le côté moteur.
- « Néant » signifie que le variateur de fréquence n'offre pas ce bornier comme bornier externe.

4.4 Câblage du circuit de commande

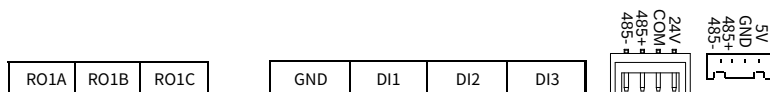
4.4.1 Schéma de câblage du circuit de commande

Figure 4-10 Câblage du circuit de commande



4.4.2 Borniers du circuit de commande

Figure 4-11 Borniers du circuit de commande

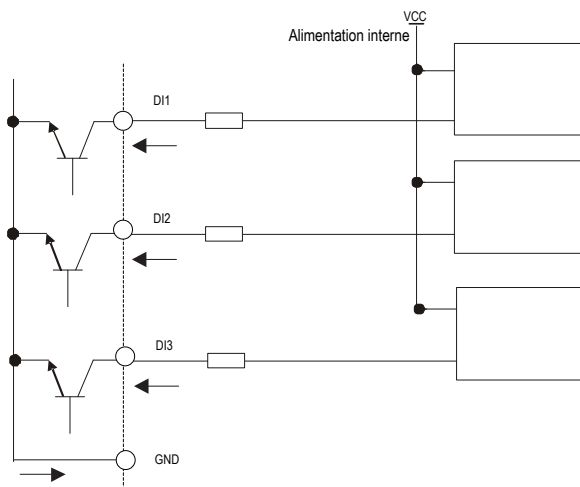


Nom du bornier	Présentation
RO1A	Sortie du relais ; RO1A normalement ouvert, RO1B normalement fermé et RO1C servant au bornier commun
RO1B	
RO1C	
DI1	Bornier d'entrée logique ; il ne prend en charge que les signaux logiques
DI2	Fréquence d'entrée maximale : 1 kHz
DI3	Ils sont les borniers d'entrée numériques programmables, et les utilisateurs peuvent configurer leurs fonctions via des codes de fonction.
GND	Point commun pour les signaux logiques DI1 - DI3 et mise à la terre de l'alimentation logique
24 V	Alimentation 24 V
COM	Mise à la terre de référence 24 V
485+	Port de communication 485
485-	Veuillez utiliser le câble blindé à paires torsadées pour l'interface de communication standard 485
5 V	Alimentation 5 V
GND	Mise à la terre de l'alimentation 5 V

4.4.3 Schéma de connexion du signal d'entrée

4.4.3.1 Schéma de connexion du signal d'entrée

Figure 4-12 Mode NPN



4.5 Protection de la distribution électrique

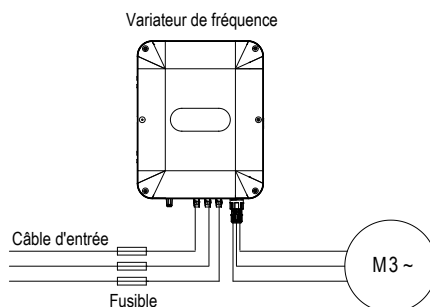


L'alimentation ne doit pas être connectée aux borniers de sortie U, V et W du variateur de fréquence. L'application d'une tension au câble moteur peut endommager irrémédiablement le variateur de fréquence.

■ Protection du câble d'alimentation et du variateur de fréquence

En cas de court-circuit, le fusible protégera le câble d'alimentation d'entrée contre tout dommage au variateur de fréquence et protégera les appareils adjacents contre tout dommage en cas de court-circuit interne au sein du variateur de fréquence. Le schéma de câblage est représenté sur la figure Figure 4-13.

Figure 4-13 Configuration du fusible



Attention : sélectionnez le fusible selon D.2 Disjoncteur et contacteur électromagnétique.

■ Protection contre les courts-circuits du moteur et du câble moteur

Si le câble moteur est sélectionné en fonction du courant nominal du variateur de fréquence, alors ce dernier peut assurer une protection contre les courts-circuits pour le câble moteur et le moteur, et aucune autre protection n'est nécessaire.

Attention : si le variateur de fréquence est connecté à plusieurs moteurs, des interrupteurs de surcharge thermique ou des disjoncteurs séparés doivent être utilisés pour protéger les câbles et les moteurs. Ces appareils peuvent nécessiter le fusible pour interrompre le courant de court-circuit.

■ Protection contre les surcharges thermiques moteur

En cas de surcharge détectée, l'alimentation doit être coupée. Le variateur de fréquence possède une fonction de protection contre les surcharges thermiques moteur, qui permet de protéger ce dernier et de bloquer la sortie et de couper le courant si nécessaire.

■ Protection de la connexion du bypass

Pour les applications où le variateur de fréquence doit pouvoir maintenir un fonctionnement normal même en cas de défaut, un circuit de commutation fréquence industrielle/variateur doit

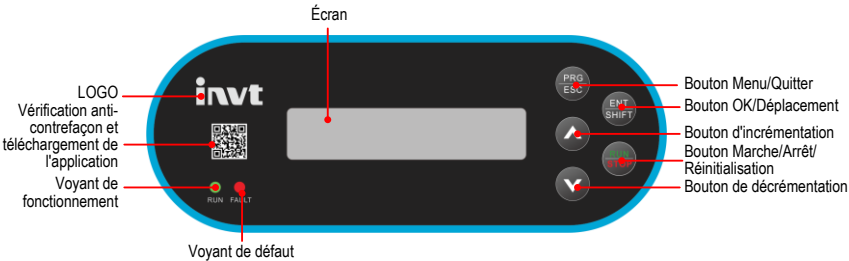
être réglé.

Si des changements fréquents d'état du variateur de fréquence sont nécessaires, un interrupteur ou un contacteur avec verrouillage mécanique peut être utilisé pour garantir que les borniers moteur ne soient pas connectés simultanément au câble d'alimentation d'entrée et au bornier de sortie du variateur de fréquence.

5 Instructions d'opération du clavier

5.1 Présentation du panneau de clavier

Le variateur de fréquence est équipé en standard d'un clavier LCD, qui permet d'effectuer diverses fonctions telles que le démarrage et l'arrêt, la lecture des données d'état et le réglage des paramètres de variateur de fréquence.

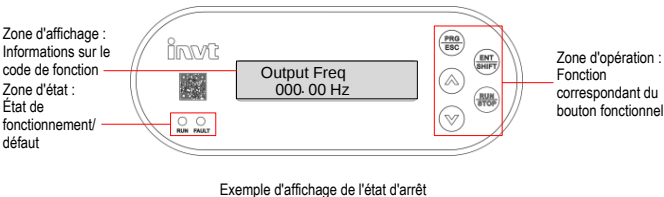


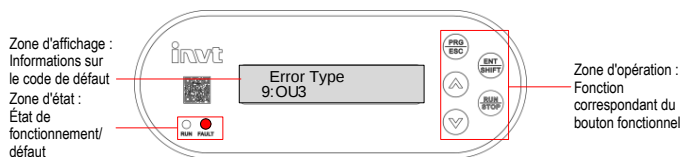
5.1.1 Voyant

Voyant		État	Signification
RUN	Voyant de fonctionnement	Toujours allumé	Le variateur de fréquence est en fonctionnement
		Toujours éteint	Le variateur de fréquence est en état d'arrêt
FAULT	Voyant de défaut	Toujours allumé	Le variateur de fréquence est en état de défaut
		Toujours éteint	Le variateur de fréquence est en état normal

5.1.2 Écran

L'écran affichera un contenu différent selon le scénario d'opération.





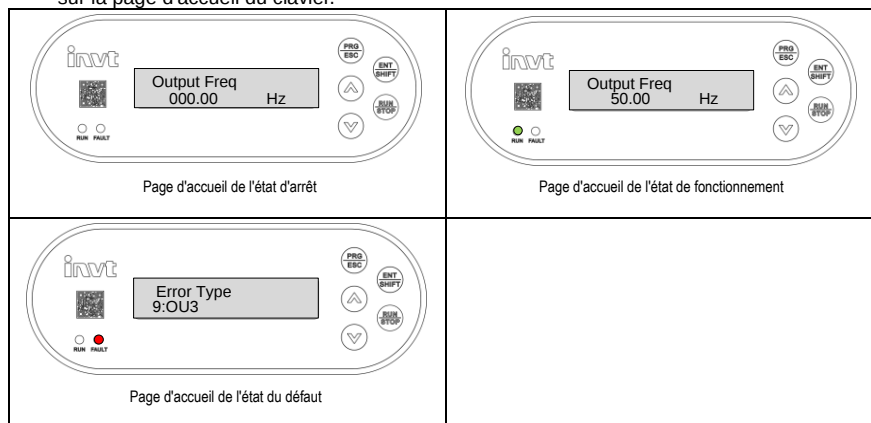
Exemple d'affichage de l'état du défaut

5.1.3 Bouton

Bouton	Effet
	Bouton Menu/Quitter
	Bouton OK/Déplacement
	Bouton d'incréméntation
	Bouton de décrémentation
	Bouton Marche/Arrêt/Réinitialisation

5.2 Opération du clavier

Que le variateur de fréquence soit arrêté ou en marche, il peut être commandé via « Menu » sur la page d'accueil du clavier.



En cas de défaut détecté par le variateur de fréquence, le code de défaut et les informations associées s'affichent sur l'écran du clavier, et le voyant de défaut s'allume. La réinitialisation peut s'effectuer via le bouton  du clavier, le bornier de commande ou la commande de communication.

5.2.1 Réglage du groupe de codes de fonction de raccourci

La partie suivante décrit comment modifier le groupe de codes de fonctions de raccourci dans l'état d'arrêt comme exemple.

Étape 1 Dans l'état d'arrêt, appuyez sur le bouton  pour entrer dans le groupe de codes de fonction de raccourci. Sélectionnez le groupe de paramètres et appuyez sur le bouton  pour accéder au menu de niveau 2. Group1 Motor Params	Étape 2 Appuyez sur le bouton  pour sélectionner le « Groupe de code de fonction à définir », puis appuyez sur le bouton  pour entrer dans le menu de niveau 3. S1 Terminal Func P05.01
Étape 3 Appuyez sur le bouton  ou  pour sélectionner le code de fonction correspondant. S2 Terminal Func P05.02	Étape 4 Appuyez sur le bouton  pour accéder aux réglages du code de fonction. S2 Terminal Func 43
Étape 5 Appuyez sur le bouton  ou  pour modifier la valeur réglée du code de fonction. S2 Terminal Func 42	Étape 6 Appuyez sur le bouton  pour confirmer les réglages et revenir au menu précédent. Si vous n'avez pas besoin de modifier la valeur du code de fonction, appuyez sur le bouton  pour revenir au menu précédent. S2 Terminal Func P05.02
Étape 7 Appuyez sur le bouton  pour revenir au groupe de codes de fonction de raccourci. Group2 Terminal Func	Étape 8 Appuyez sur le bouton  pour revenir à la page d'accueil. Output Freq 00.00 Hz

5.2.2 Affichage et modification du groupe de codes de fonction détaillés

Voici un exemple d'opération :

Étape 1 Sur la page d'accueil, appuyez sur le bouton  pour accéder au groupe de codes de fonction détaillés. Func Code: P00	Étape 2 Maintenez le bouton  enfoncé pour déplacer le curseur. Func Code: P00
Étape 3 Appuyez sur le bouton  ou  pour sélectionner le groupe de codes de	Étape 4 Appuyez sur le bouton  ou  pour sélectionner un code de fonction

fonction, et appuyez sur le bouton  pour confirmer. Func Code: P15	spécifique, et appuyez sur le bouton  pour confirmer. KeypadSetVmppVot P15.02
Étape 5 Maintenez le bouton  enfoncé pour déplacer le curseur, et appuyez sur le bouton  ou  pour modifier la valeur du code de fonction. KeypadSetVmppVot 0500.0 V	Étape 6 Appuyez sur le bouton  pour confirmer la modification du code de fonction, revenir au menu précédent et passer automatiquement au code de fonction suivant. Si vous n'avez pas besoin de modifier la valeur du code de fonction, appuyez sur le bouton  pour revenir au menu précédent. PIDCtrl DeivaLim P15.03
Étape 7 Appuyez sur le bouton  pour revenir au menu du groupe de codes de fonction détaillés. Func Code: P15	Étape 8 Appuyez sur le bouton  pour revenir à la page d'accueil. Output Freq 00.00 Hz

5.2.3 Affichage des paramètres d'état sur la page d'accueil

La page d'accueil vous permet de consulter des paramètres d'état tels que la fréquence de sortie, la tension du bus, la tension de sortie, le courant de sortie, la puissance d'entrée PV, la température du module de variateur de fréquence, la version du logiciel de la carte de contrôle et la version du logiciel du clavier. Voici un exemple d'opération :

Dans la page d'accueil, vous pouvez appuyer sur le bouton  ou  pour changer l'affichage des paramètres. Output Voltage 0378 V

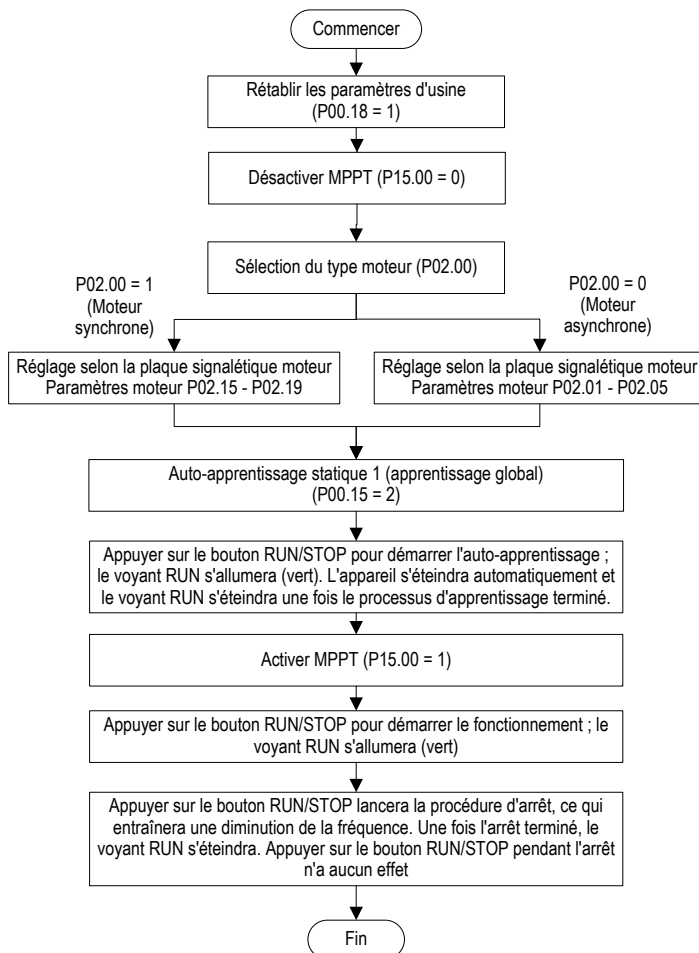
5.2.4 Auto-apprentissage de paramètres moteur

Étape 1 Sur la page d'accueil en mode d'arrêt, appuyez sur le bouton  pour entrer dans le groupe de codes de fonction de raccourci. Group1 Motor Params	Étape 2 Sélectionnez le groupe de paramètres moteur et appuyez sur le bouton  pour entrer le code de fonction de paramètres moteur. Motor1 Type P02.00
Étape 3 Sélectionnez le code de fonction P02.00 et appuyez sur le bouton  pour entrer le réglage du type moteur : 0 : MA (moteur asynchrone), 1 : MS (moteur synchrone). Motor1 Type 0:AM	Étape 4 Appuyez sur le bouton  pour confirmer et revenir au groupe de paramètres moteur. Motor1 Type P02.00

Étape 5 Configurez le code de fonction de paramètres moteur conformément à la plaque signalétique moteur. Les moteurs asynchrones sont configurés sur P02.01 - P02.05 et les moteurs synchrones sur P02.15 - P02.19.	Étape 6 Réglez P00.15 sur 2 et appuyez sur le bouton  pour confirmer. MotorParaAutotun 2:Static1
Étape 7 Appuyez sur le bouton  pour démarrer l'auto-apprentissage de paramètres moteur. Press Run Key	Étape 8 Attendez l'auto-apprentissage de paramètres moteur. MotorParaAutotun Waiting...
Étape 9 Attendez le message indiquant l'accomplissement de l'auto-apprentissage de paramètres moteur MotorParaAutotun Finish	Étape 10 Si vous êtes redirigé vers l'interface de configuration des paramètres, appuyez deux fois sur le bouton  pour revenir à la page d'accueil. Output Freq 00.00 Hz

6 Mise en service

Diagramme de flux de mise en service simplifié du variateur de fréquence :



Attention : afin d'éviter les coups de bélier, lors de la mise sous tension initiale ou du changement de mode (entre PV et CA), l'appareil ne pourra pas émettre de commandes et ne pourra pas fonctionner pendant environ 18 secondes.

6.1 Réglages des paramètres moteur

Ce produit permet de contrôler les moteurs asynchrones triphasés CA et les moteurs synchrones à aimants permanents. Le moteur correspond aux paramètres du groupe P02.

6.1.1 Sélection du type moteur

Sélectionnez le type moteur via le réglage de P02.00.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.00	Type moteur 1	0 : moteur asynchrone 1 : moteur synchrone	0 - 1	0

6.1.2 Réglage des paramètres nominaux moteur

■ Réglez les paramètres nominaux moteur asynchrone triphasé CA conformément à la plaque signalétique moteur

Les paramètres moteur asynchrone 1 sont réglés via P02.01 - P02.05.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.01	Puissance nominale moteur asynchrone 1	0,1 - 3 000,0 kW	0,1 - 3 000,0	Selon le modèle
P02.02	Fréquence nominale moteur asynchrone 1	P00.03 représente la fréquence de sortie maximale	0,01 - P00.03	50,00 Hz
P02.03	Régime nominal moteur asynchrone 1	1 - 60 000 tr/min	1 - 60 000	Selon le modèle
P02.04	Tension nominale moteur asynchrone 1	0 - 1 200 V	0 - 1 200	Selon le modèle
P02.05	Courant nominal moteur asynchrone 1	0,8 - 6 000,0 A	0,8 - 6 000,0	Selon le modèle

■ Réglez les paramètres nominaux moteur synchrone triphasé à aimant permanent conformément à la plaque signalétique moteur

Les paramètres moteur synchrone 1 sont réglés via P02.15 - P02.19.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P02.15	Puissance nominale moteur synchrone 1	0,1 - 3 000,0 kW	0,1 - 3 000,0	Selon le modèle
P02.16	Fréquence nominale moteur synchrone 1	P00.03 représente la fréquence de sortie	0,01 - P00.03	50,00 Hz

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
		maximale		
P02.17	Nombre de paires de pôle moteur synchrone 1	1 - 128	1 - 128	2
P02.18	Tension nominale moteur synchrone 1	0 - 1 200 V	0 - 1 200	Selon le modèle
P02.19	Courant nominal moteur synchrone 1	0,8 - 6 000,0 A	0,8 - 6 000,0	Selon le modèle

6.2 Réglage des paramètres d'auto-apprentissage

Pour améliorer les performances du contrôle moteur, il est recommandé de régler les paramètres nominaux moteur conformément à la plaque signalétique moteur après la première mise sous tension, puis d'effectuer un auto-apprentissage des paramètres.

6.2.1 Auto-apprentissage de paramètres moteur

Les paramètres moteur ont un impact significatif sur le calcul du modèle de contrôle, notamment dans les cas où la régulation vectorielle est utilisée, ce qui nécessite d'abord un auto-apprentissage de paramètres moteur.

Après avoir configuré les paramètres moteur, vous pouvez sélectionner le mode d'auto-apprentissage via P00.15 pour effectuer l'auto-apprentissage de paramètres moteur. La procédure de configuration est la suivante :

Étape 1 Régler P00.01 sur 1 et sélectionner la commande de fonctionnement du clavier.

Étape 2 Régler P00.15 et sélectionner le mode d'apprentissage pour l'auto-apprentissage de paramètres moteur correspondant. Il existe 3 méthodes d'apprentissage pour l'auto-apprentissage de paramètres moteur.

Étape 3 Appuyer sur le bouton **RUN** pour donner la commande de démarrage, et le moteur entrera en mode d'auto-apprentissage.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.15	Auto-apprentissage de paramètres moteur	0 : aucune opération 1 : auto-apprentissage dynamique 2 : auto-apprentissage statique 1 (apprentissage global) 3 : auto-apprentissage statique 2 (apprentissage partiel)	0 - 3	0

⚡ Attention :

- Lorsque le paramètre P00.15 est réglé sur 1, le moteur doit être déconnecté de la charge afin que le moteur soit immobile et reste à vide.
- Lorsque le paramètre P00.15 est réglé sur 2 ou 3, il n'est pas nécessaire de déconnecter le moteur de la charge.
- L'auto-apprentissage moteur ne peut mémoriser que les paramètres moteur en cours d'utilisation. Pour mémoriser les paramètres d'un autre moteur, veuillez changer de moteur.

Tableau 6-1 Paramètres moteur appris selon différentes modes d'apprentissage

Valeur réglée P00.15	Apprentissage de paramètres	
	Moteur asynchrone 1	Moteur synchrone 1
1	P02.06 - P02.14	P02.20 - P02.23
2	P02.06 - P02.10	P02.20 - P02.22
3	P02.06 - P02.08	

⚡ **Attention :** si les paramètres appris par l'auto-apprentissage ont des écarts, la constante de force électromotrice arrière P02.23 moteur synchrone 1 peut être calculée.

La constante de force électromotrice arrière peut être calculée à partir des paramètres figurant sur la plaque signalétique moteur, et voici 3 méthodes de calcul.

Méthode 1 Si la plaque signalétique indique le coefficient de force électromotrice arrière K_e , le calcul est le suivant :

$$E = (K_e * n_N * 2\pi) / 60$$

Méthode 2 Si la plaque signalétique indique la force électromotrice arrière E' (V/1 000 tr/min), le calcul est le suivant :

$$E = E' * n_N / 1\,000$$

Méthode 3 Si la plaque signalétique n'indique pas les deux paramètres ci-dessus, le calcul est le suivant :

$$E = P / (\sqrt{3} * I)$$

Dans la formule ci-dessus, n_N représente le régime nominal, P représente la puissance nominale et I représente le courant nominal.

6.3 Sélection de la commande de fonctionnement

La commande de fonctionnement sert à contrôler le démarrage, l'arrêt, la rotation avant, la rotation arrière, la marche pas à pas, etc. du variateur de fréquence. Il existe 3 canaux pour commande de fonctionnement : clavier externe, bornier et communication. Sélectionnez le canal de commandes de fonctionnement en configurant P00.01. Après une coupure de

courant et un redémarrage, le variateur de fréquence reste dans l'état de fonctionnement ou d'arrêt où il se trouvait avant la coupure de courant.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.01	Canal de commandes de fonctionnement	0 : canal de commandes de fonctionnement du clavier externe 1 : canal de commandes de fonctionnement du bornier 2 : canal de commandes de fonctionnement de la communication	0 - 2	1

Fonctionnement en un clic

Le clavier LCD de cet appareil est prioritaire et n'est pas limité par P00.01. À l'arrêt, appuyer sur le bouton **RUN/STOP** démarre le variateur de fréquence et le voyant **RUN** s'allume ; en fonctionnement, appuyer sur le bouton **RUN/STOP** arrête le variateur de fréquence. Pendant l'arrêt, appuyer sur le bouton **RUN/STOP** n'a aucun effet. Une fois l'arrêt terminé, le voyant **RUN** s'éteint. Pour des instructions détaillées sur l'opération du clavier, référez-vous à 5 Instructions d'opération du clavier.

Réglage de la commande de fonctionnement via le clavier externe

P00.01 est réglé sur 0, et le fonctionnement et l'arrêt du variateur de fréquence peuvent être contrôlés par le bouton **RUN/STOP** du clavier externe. Appuyez sur le bouton **RUN** pour démarrer le variateur de fréquence et le voyant **RUN** s'allumera ; pendant que le variateur de fréquence fonctionne, appuyez sur le bouton **STOP** pour arrêter le variateur de fréquence et le voyant **RUN** s'éteindra.

Réglage de la commande via le bornier

Lorsque P00.01 est réglé sur 1, le fonctionnement et l'arrêt du variateur de fréquence peuvent être contrôlés en configurant des commandes via les borniers externes. Méthode de configuration :

Réglez P05.01 - P05.04 (sélectionnez-en un) pour sélectionner le bornier d'entrée numérique multifonction 1 - 6.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.01 - P05.04	Sélection de la fonction des borniers d'entrée numériques multifonctions	0 : aucune fonction	0 - 83	1
		1 : rotation avant (FWD)		43
		2 : rotation arrière (REV)		44
		3 : contrôle de fonctionnement à trois fils (S_{in}) 4 : rotation avant par à-coups		0

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
	(S1 - S4)	5 : rotation arrière par à-coups 6 : arrêt libre		

P00.01 est réglé sur 2, et le fonctionnement et l'arrêt du variateur de fréquence sont contrôlés par l'envoi de commandes via la communication. Pour plus de détails, référez-vous à 7 Communication.

6.4 Réglage de la fréquence

Il existe plusieurs méthodes de régler la fréquence d'un variateur de fréquence, et son canal donné est le canal de fréquence A.

6.4.1 Méthode de réglage de la fréquence

La fréquence du variateur de fréquence peut être réglée avec plusieurs méthodes de réglage en configurant P00.06.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.06	Sélection de la commande de fréquence A	Pour définir la source de la commande de fréquence 0 : réglage via les chiffres du clavier 1 : réglage via le paramètre analogique EA1 2 - 7 : réservé 8 : réglage via la communication Modbus	0 - 8	0

6.4.1.1 Réglage de la fréquence via le clavier

En réglant P00.06 sur 0, la fréquence peut être réglée à l'aide de la commande numérique du clavier, où P00.10 est la valeur initiale pour le réglage numérique de la fréquence du variateur de fréquence.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.10	Réglage de la fréquence via le clavier	P00.03 correspond à la fréquence de sortie maximale. Lorsque la commande de fréquence A est sélectionnée comme « Réglage via le clavier », P00.10 représente la valeur initiale du réglage numérique de la fréquence du variateur de fréquence.	0,00 - P00.03	50,00 Hz

6.4.1.2 Réglage de la fréquence via la communication

Sélectionnez la fréquence réglée de la communication Modbus en configurant P00.06 sur 8.
Pour plus de détails, référez-vous à 7 Communication.

6.5 Sélection du mode de régulation de la vitesse

Ce variateur de fréquence prend en charge trois modes de régulation de la vitesse. Vous pouvez sélectionner le mode de régulation de la vitesse correspondant via le réglage P00.00 en fonction des différentes conditions de travail sur site. Lors de la sélection du mode vectoriel 0 ou 1, vous devez d'abord configurer les paramètres de plaque signalétique moteur et effectuer l'auto-apprentissage de paramètres moteur. Pour plus de détails, veuillez consulter 6.1.2 Configuration des paramètres nominaux moteur et 6.2.1 Auto-apprentissage de paramètres moteur.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P00.00	Mode de régulation de la vitesse	0 : mode de régulation vectorielle sans PG 0 1 : mode de régulation vectorielle sans PG 1 2 : mode de régulation vectorielle de la tension spatiale	0 - 2	2

Mode de régulation vectorielle sans PG 0 : P00.00 = 0

Applicable aux applications exigeant une grande précision de régulation et une vitesse de réponse rapide. Pour plus de détails, veuillez consulter Groupe P03 Groupe de régulation vectorielle moteur 1.

 **Attention** : dans ce mode, le moteur synchrone n'est pas adapté au fonctionnement à très haute vitesse, mais il convient au fonctionnement à haute puissance et à basse fréquence.

Mode de régulation vectorielle sans PG 1 : P00.00 = 1

Applicable aux applications où la précision de régulation n'est pas élevée et la vitesse de réponse est moyenne. Pour plus de détails, veuillez consulter Groupe P03 Groupe de régulation vectorielle moteur 1.

Mode de régulation vectorielle de la tension spatiale : P00.00 = 2

Applicable aux applications ne nécessitant pas une haute précision de régulation.

6.6 Réglage de l'arrêt

6.6.1 Réglage de l'arrêt

Sélectionnez le mode d'arrêt en configurant P01.08.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P01.08	Sélection du mode d'arrêt	0 : arrêt en décélérant 1 : arrêt libre	0 - 1	0

6.7 Mise en service de la performance de régulation

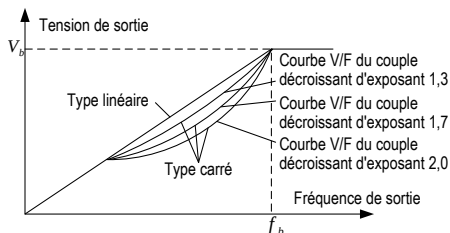
6.7.1 Optimisation des performances de la régulation vectorielle spatiale

6.7.1.1 Réglage de la courbe V/F

Ce variateur de fréquence propose différents modes de courbe V/F. Vous pouvez sélectionner la courbe V/F adaptée aux besoins du site ou la paramétrer selon vos propres exigences.

Pour les charges à couple constant, telles que les bandes transporteuses à déplacement linéaire, puisque le couple doit rester constant tout au long du fonctionnement, une courbe V/F linéaire peut être sélectionnée.

Pour les charges avec des caractéristiques de couple décroissant, telles que les ventilateurs et les pompes à eau, étant donné que le couple réel est proportionnel au carré ou au cube du régime, la courbe V/F avec l'exposant correspondant de 1,3, 1,7 ou 2 peut être choisie.



Attention : V_b dans la figure correspond à la tension nominale moteur et f_b correspond à la fréquence nominale moteur.

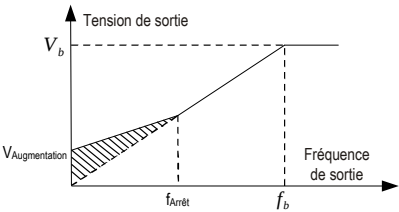
Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.00	Réglage de la courbe V/F moteur 1	0 : courbe V/F linéaire (applicable aux charges de couple constant) 1 : courbe V/F multipoints 2 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 1,3 3 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 1,7 4 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 2,0 5 : réservé	0 - 5	0

6.7.1.2 Augmentation du couple

L'augmentation de la tension de sortie permet de compenser efficacement les performances de couple à basse vitesse lors de la régulation V/F. Le pourcentage de la fréquence de coupure de l'augmentation du couple manuel par rapport à la fréquence nominale f_b du moteur peut améliorer les caractéristiques du couple à basse fréquence de la régulation V/F.

Sélectionnez le niveau d'augmentation du couple en fonction de la charge. La charge est proportionnelle à cette augmentation, mais la valeur réglée de cette dernière ne doit pas être trop élevée. Si le couple est augmenté de manière excessive, le moteur fonctionnera en surexcitation, le courant de sortie du variateur de fréquence augmentera, le moteur chauffera davantage et son rendement diminuera. Le réglage par défaut de l'augmentation du couple est de 0,0 %. Le variateur de fréquence est configuré en mode d'augmentation du couple automatique et ajuste automatiquement la valeur de l'augmentation du couple en fonction des conditions de charge réelles.

L'augmentation du couple moteur 1 est déterminée en configurant P04.01. Déterminez la fréquence de coupure de l'augmentation du couple moteur 1 en configuration P04.02. En dessous de cette fréquence, l'augmentation du couple est active ; au-dessus de celle-ci, il est inactif. Le diagramme est le suivant :



Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.01	Augmentation du couple moteur 1	0,0 % représente une augmentation automatique du couple, et 0,1 % - 10,0 % représente une augmentation du couple manuel. Attention : tension de sortie maximale V_b .	0,0 - 10,0	0,0 %
P04.02	Fréquence de coupure de l'augmentation du couple moteur 1	Le pourcentage de la fréquence de coupure de l'augmentation du couple manuel par rapport à la fréquence nominale f_b du moteur peut améliorer les caractéristiques du couple à basse fréquence de la régulation V/F.	0,0 - 50,0	20,0 %

6.7.1.3 Gain de compensation de glissement V/F

Le contrôle V/F est en mode en boucle ouverte, ce qui peut entraîner des fluctuations du régime moteur lorsque la charge moteur change brusquement. Dans certaines applications où les exigences de vitesse sont élevées, le gain de compensation de glissement peut être réglé via P04.09 pour modifier la façon dont le variateur de fréquence ajuste sa sortie, compenser le changement de vitesse causé par les fluctuations de charge et améliorer la rigidité des caractéristiques mécaniques moteur.

Calcul de la fréquence de glissement nominale moteur : $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$

Dont : f_b est la fréquence nominale moteur 1, correspondant au paramètre P02.02 ; n est le régime nominal moteur 1, correspondant au paramètre P02.03 ; p est le nombre de paires de pôles moteur. 100,0 % correspond à la fréquence de glissement nominale Δf moteur 1.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.09	Gain de compensation de glissement V/F moteur 1	100 % correspond à la fréquence de glissement nominale	0,0 - 200,0	100,0 %

 **Attention** : fréquence de glissement nominale = (régime synchrone nominal moteur - régime nominal moteur) * nombre de paires de pôles du moteur / 60.

6.7.1.4 Amortissement des oscillations

Dans les applications de transmission de forte puissance, l'utilisation du mode de régulation vectorielle de la tension spatiale peut provoquer des oscillations moteur. Ce variateur de fréquence peut éliminer ce phénomène d'oscillation en configurant P04.10 et P04.11. Le point de séparation de l'amortissement des oscillations moteur 1 peut être configuré via P04.12.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P04.10	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence moteur 1	Plus la valeur réglée est élevée, plus l'effet d'amortissement est marqué. Cependant, une valeur réglée	0 - 100	10
P04.11	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence 1	excessive peut facilement engendrer des problèmes tels qu'un courant de sortie excessif du variateur de fréquence.	0 - 100	10
P04.12	Point de séparation de		0,00 - P00.03	30,00 Hz

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
	l'amortissement des oscillations moteur 1			

6.7.1.5 Boucle de vitesse

Prenons comme exemple la régulation vectorielle moteur 1.

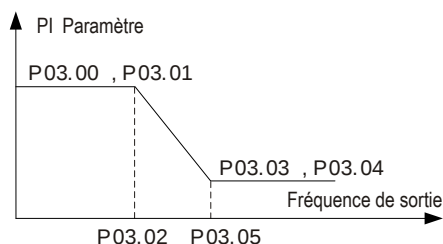
Les caractéristiques de réponse dynamique en vitesse de la régulation vectorielle peuvent être ajustées en paramétrant le coefficient proportionnel et le temps intégral du régulateur de vitesse.

Augmenter le gain proportionnel ou diminuer le temps intégral peuvent tous deux accélérer la réponse dynamique de la boucle de vitesse. Une réponse dynamique excessivement rapide de la boucle de vitesse peut entraîner l'oscillation du système.

Méthode de régulation recommandée : si les paramètres d'usine ne répondent pas aux exigences, effectuez des régulations fines sur la base de ces paramètres. Commencez par augmenter le gain proportionnel pour éviter les oscillations du système ; puis diminuez le temps intégral afin d'obtenir une réponse rapide et un faible dépassement.

Un réglage incorrect du paramètre PI peut entraîner un dépassement de vitesse excessif.

Le paramètre PI de boucle de vitesse commuté entre la fréquence de basculement basse et la fréquence de basculement haute est composé de deux groupes de paramètres PI commutés linéairement, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	Le paramètre PI de boucle de vitesse est divisé en deux groupes : basse vitesse et haute vitesse. Lorsque la fréquence de fonctionnement est inférieure à la « fréquence de basculement basse » (P03.02), le	0,0 - 200,0	20,0
P03.01	Temps intégral de la boucle de		0,000 - 10,000	0,200 s

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
	vitesse 1	paramètre de régulation PI de boucle de vitesse est P03.00 et P03.01. La fréquence de fonctionnement est supérieure à la « fréquence de basculement haute », et le paramètre de régulation PI de boucle de vitesse est P03.03 et P03.04.		
P03.02	Fréquence de basculement basse		0,00 - P03.05	5,00 Hz
P03.03	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 2		0,0 - 200,0	20,0
P03.04	Temps intégral de la boucle de vitesse 2	-	0,000 - 10,000	0,200 s
P03.05	Fréquence de basculement haute	-	P03.02 - P00.03	10,00 Hz
P03.06	Filtre de sortie de la boucle de vitesse	-	0 - 8	0

6.7.1.6 Boucle de courant

Prenons comme exemple la régulation vectorielle moteur 1.

En mode de régulation vectorielle, les paramètres PI de boucle de courant sont indiqués dans P03.09 et P03.10 :

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P03.09	Coefficient proportionnel de boucle de courant P	Ces deux codes de fonction ajustent les paramètres de régulation PI de la boucle de courant, qui influe directement sur la vitesse de réponse dynamique et la précision de la régulation du système. En général, il n'est pas nécessaire de modifier cette valeur par défaut. Applicable au mode de régulation vectorielle sans PG 0 et au mode de régulation vectorielle sans PG 1.	0 - 65 535	1 000
P03.10	Coefficient intégral de boucle de courant I		0 - 65 535	1 000

Attention :

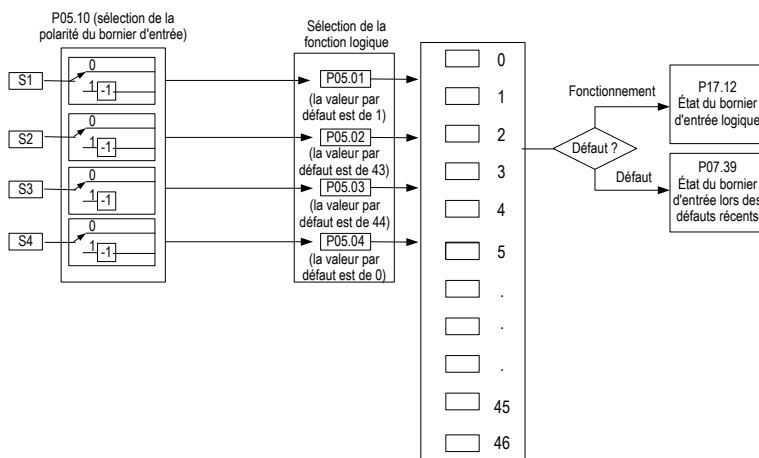
- Plus le coefficient proportionnel P de boucle de courant est élevé, plus l'effet du régulateur est fort, et inversement. Plus le coefficient intégral I de boucle de courant est élevé, plus l'effet du régulateur est important, et inversement. Ceci est l'inverse de l'effet du temps d'intégration de la boucle de vitesse.
- Pour les applications de contrôle moteur asynchrone, la valeur par défaut du paramètre de boucle de courant est applicable dans la plupart des situations.
- Dans les applications de régulation vectorielle moteur synchrone, les paramètres de boucle de courant ont un impact significatif sur la réponse de la régulation de la vitesse et la convergence instantanée du courant. Lorsque du courant diverge en fonctionnement et que le moteur cale, il est généralement nécessaire d'augmenter les paramètres PI de boucle de courant.
- Lorsque des moteurs synchrones produisent des bruits anormaux, il est nécessaire, outre la réduction des paramètres de boucle de vitesse, de réduire également les paramètres PI de boucle de courant. En général, plus les inductances longitudinale et transversale moteur sont faibles, plus le paramètre PI de boucle de courant doit être élevé.

6.8 Entrée et sortie

6.8.1 Borniers d'entrée et de sortie numériques

6.8.1.1 Entrée numérique

Ce variateur de fréquence est équipé en standard de 3 borniers d'entrée numériques programmables, avec le 4e bornier d'entrée numérique programmable et extensible en option. Toutes les fonctions des borniers d'entrée numérique peuvent être programmées à l'aide de codes de fonction.



 **Attention** : deux borniers d'entrée multifonctions différents ne peuvent pas être configurés sur la même fonction.

P05.01 - P05.04 sont utilisés pour définir la fonction correspondant au bornier d'entrée numérique multifonction. Détails sur la sélection de la fonction du bornier :

Valeur réglée	Fonction	Présentation
0	Aucune fonction	Même en présence d'un signal d'entrée, le variateur de fréquence ne fonctionnera pas. Les borniers inutilisés peuvent être réglés sur Aucune fonction pour éviter tout déclenchement intempestif.
1	Rotation avant (FWD)	La rotation avant et arrière du variateur de fréquence est contrôlée via des borniers externes.
2	Rotation arrière (REV)	
3	Réservé	-
4	Rotation avant en mode pas à pas	Pour plus de détails sur la fréquence et le temps d'accélération/décélération pendant la marche pas à pas, veuillez vous référer aux instructions sur les codes de fonction P08.06, P08.07 et P08.08.
5	Rotation arrière en mode pas à pas	
6	Arrêt libre	Le variateur de fréquence bloque la sortie et le processus d'arrêt moteur n'est pas contrôlé par le variateur de fréquence. Cette méthode est souvent utilisée pour les charges à forte inertie et lorsqu'il n'y a pas d'exigences en matière de temps d'arrêt. Sa signification est la même que la « arrêt libre » dans P01.08, et il s'applique principalement à la télécommande.
7	Réinitialisation des défauts	La fonction de réinitialisation des défauts externes est identique à la fonction de réinitialisation via le bouton STOP/RST du clavier. Cette fonction permet la réinitialisation à distance des défauts.
8	Opération en pause	Le variateur de fréquence décélère et s'arrête, mais tous les paramètres de fonctionnement restent en mémoire. Par exemple, le paramètre API, le paramètre de fréquence d'oscillation et le paramètre PID. Une fois ce signal disparu, le variateur de fréquence reprend son fonctionnement dans l'état où il se trouvait avant l'arrêt.
9	Entrée du défaut externe	Lorsqu'un signal de défaut externe est envoyé au variateur de fréquence, celui-ci signale un défaut et s'arrête.
10 - 35	Réservé	-
36	Commande du passage au clavier	Lorsque ce bornier de fonction est actif, le canal de commande de fonctionnement bascule par force sur le canal de commande de fonctionnement du clavier ; lorsque ce bornier de fonction est désactivé, ce canal revient à son état d'origine.

Valeur réglée	Fonction	Présentation
37	Commande du passage au bornier	Lorsque ce bornier de fonction est actif, le canal de commande de fonctionnement bascule par force sur le canal de commande de fonctionnement du bornier ; lorsque ce bornier de fonction est désactivé, ce canal revient à son état d'origine.
38	Commande du passage à la communication	Lorsque ce bornier de fonction est actif, le canal de commande de fonctionnement bascule par force sur le canal de commande de fonctionnement de la communication ; lorsque ce bornier de fonction est désactivé, ce canal revient à son état d'origine.
39 - 41	Réservé	-
42	Forcer le passage à la fréquence industrielle	Lorsque ce bornier de fonction est actif, le logiciel forcera un passage en mode CA si l'appareil est mis sous tension sans perte de phase ; sinon, il restera inchangé.
43	Signal d'eau pleine	Lorsque ce bornier de fonction est actif, cela indique que le capteur de niveau d'eau envoie le signal d'eau pleine.
44	Signal de vide	Lorsque ce bornier de fonction est actif, il indique que le capteur de niveau d'eau envoie le signal de vide.
45	Réservé	-
46	Aucune entrée logique PV du module de suralimentation	Ce bornier de fonction est généralement utilisé avec le module de commutation automatique QH100. Lorsqu'il est actif, il indique que la tension PV répond aux exigences normales d'alimentation en électricité.
47 - 63	Réservé	-

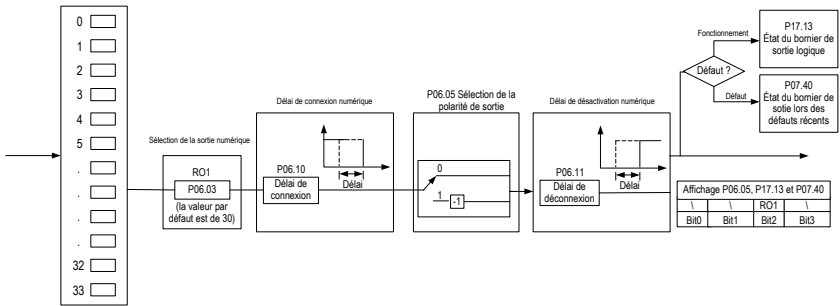
Paramètres pertinents :

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P05.01	Sélection de la fonction du bornier S1	Pour la signification précise, référez-vous au tableau ci-dessus.	0 - 63	1
P05.02	Sélection de la fonction du bornier S2			43
P05.03	Sélection de la fonction du bornier S3			44
P05.04	Sélection de la fonction du			0

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
	bornier S4			
P05.10	Sélection de la polarité du bornier d'entrée	Ce code de fonction est utilisé pour définir la polarité du bornier d'entrée : Lorsque le bit est réglé sur 0, le bornier d'entrée est positif ; Lorsque le bit est réglé sur 1, le bornier d'entrée est négatif.	0x00 - 0x3F	0x00
P07.39	État du bornier d'entrée lors des défauts récents	-	0x0000 - 0xFFFF	0x0000
P17.12	État du bornier d'entrée logique	-	0x00 - 0x3F	0x00

6.8.1.2 Sortie numérique

Ce variateur de fréquence est livré en standard avec 1 jeu de borniers de sortie du relais, et toutes les fonctions des borniers de sortie numérique peuvent être programmées via des codes de fonction.



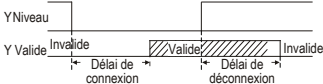
Le tableau ci-dessous présente les options de paramètre de fonction P06.03, permettant de sélectionner à plusieurs reprises la même fonction de bornier de sortie.

Valeur réglée	Fonction	Présentation
0	Invalide	Le bornier de sortie n'a aucune fonction
1	En fonctionnement	Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement et qu'il produit une sortie de la fréquence, il émet un signal ON
2	En rotation avant	Lorsque le variateur de fréquence fonctionne en mode rotation avant et qu'il produit une sortie de la fréquence, il émet un signal ON

Valeur réglée	Fonction	Présentation
3	En rotation arrière	Lorsque le variateur de fréquence fonctionne en mode rotation arrière et qu'il produit une sortie de la fréquence, il émet un signal ON
4	Marche pas à pas en cours	Lorsque le variateur de fréquence fonctionne en mode pas à pas et qu'il produit une sortie de la fréquence, il émet un signal ON
5	Défaut de variateur de fréquence	En cas de défaut de variateur de fréquence, celui-ci émet un signal ON
6 - 13	Réservé	-
14	Avertissement de surcharge	En fonction du point d'avertissement du variateur de fréquence, un signal ON est émis après l'expiration du délai d'avertissement ; référez-vous aux instructions des codes de fonction P11.08 - P11.10 pour plus de détails
15	Avertissement de sous-charge	En fonction du point d'avertissement du variateur de fréquence, un signal ON est émis après l'expiration du délai d'avertissement
16 - 19	Réservé	-
20	Défaut externe effectif	En cas de défaut externe, le variateur de fréquence émet un signal ON
21	Réservé	-
22	Durée de fonctionnement atteinte	Lorsque la durée totale de fonctionnement du variateur de fréquence dépasse la durée définie par le fabricant, un signal ON est émis
23 - 25	Réservé	-
26	Tension du bus CC établie	Lorsque la tension du bus dépasse le point de sous-tension de l'onduleur, la sortie est effective
27	Avertissement de faible luminosité	Lorsque la tension PV est inférieure au point de sous-tension PV, la sortie est effective
28	Passage à la fréquence industrielle après détection du seuil	En mode de commutation automatique, si la tension PV est inférieure à son seuil de comparaison, le logiciel bascule en mode CA et la sortie devient effective
29	Passage à la fréquence industrielle après détection du bornier S	Lorsque le passage forcé du bornier en mode CA réussit, la sortie est effective
30	Passage au photovoltaïque	Lorsque le logiciel est en mode PV, la sortie est effective
31	Avertissement de	Sur la base de point d'avertissement dédié aux pompes à eau

Valeur réglée	Fonction	Présentation
	pompage à sec	photovoltaïques, un signal ON est émis une fois le délai d'avertissement écoulé
32	Avertissement d'eau pleine	Sur la base de point d'avertissement dédié aux pompes à eau photovoltaïques, un signal ON est émis une fois le délai d'avertissement écoulé
33	Avertissement de vide	Sur la base de point d'avertissement dédié aux pompes à eau photovoltaïques, un signal ON est émis une fois le délai d'avertissement écoulé

Paramètres pertinents :

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut								
P06.03	Sélection de la sortie RO1 du relais	Pour la signification précise, référez-vous au tableau ci-dessus.	0 - 33	30								
P06.05	Sélection de la polarité du bornier de sortie	Ce code de fonction est utilisé pour définir la polarité du bornier de sortie : Lorsque le bit est réglé sur 0, le bornier de sortie est positif ; Lorsque le bit est réglé sur 1, le bornier de sortie est négatif. <table><tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>RO1</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	RO1	-	-	0x00 - 0x0F	0x00
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0									
-	RO1	-	-									
P06.10	Délai de connexion du relais RO1	Le code de fonction définit le délai correspondant au changement de niveau du bornier de sortie programmable lors de sa connexion et coupure. 	0,00 - 500,00	10,00 s								
P06.11	Délai de coupure du relais RO1											
P07.40	État du bornier de sortie lors des défauts récents	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000 - 0xFFFF	0x0000								
P17.13	État du bornier de sortie logique	Affiche l'état actuel du bornier de sortie logique du variateur de fréquence	0x00 - 0x0F	0x00								

Code de fonction	Nom	Présentation				Plage de réglage	Valeur par défaut							
		<table><tr><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>-</td><td>RO1</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	-	RO1	-	-				
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0											
-	RO1	-	-											

6.9 Communication RS485

L'adresse de communication locale est unique dans le réseau de communication, permettant une communication point à point entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence. Lorsque l'hôte attribue la valeur 0 à l'adresse de communication de l'esclave dans la trame en cours d'écriture, celle-ci devient une adresse de diffusion. Tous les esclaves du bus Modbus recevront la trame, mais ne répondront pas. L'adresse de communication locale est définie via P14.00. Le délai de réponse de communication est défini via P14.03 et le temps de défaut d'expiration de la communication 485 est défini via P14.04.

Il existe 4 méthodes de gérer les erreurs de transmission. Vous pouvez sélectionner la méthode de traitement en configurant P14.05. L'option Arrêt sans alarme n'est effective qu'en mode de contrôle par communication.

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.00	Adresse de communication locale	 Attention : l'adresse de l'esclave ne peut pas être définie sur 0.	1 - 247	1
P14.01	Réglage du taux en bauds de communication	Pour régler le débit de transmission de données entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence. 0 : 1 200 bps 1 : 2 400 bps 2 : 4 800 bps 3 : 9 600 bps 4 : 19 200 bps 5 : 38 400 bps 6 : 57 600 bps  Attention : les taux en bauds définis de l'ordinateur hôte et du variateur de fréquence doivent être cohérents ; sinon, la communication échouera. Plus le taux en bauds est élevé, plus la communication est rapide.	0 - 6	4

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.02	Réglage de la vérification du bit de données	Les formats de données définis par l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence doivent être cohérents ; sinon, la communication échouera. 0 : aucune vérification (N, 8, 1) pour RTU 1 : parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : aucune parité (N, 8, 2) pour RTU 4 : parité paire (E, 8, 2) pour RTU 5 : parité impaire (O, 8, 2) pour RTU	0 - 5	1
P14.03	Délai de réponse de la communication	Cela fait référence à l'intervalle de temps entre la fin de la réception des données par le variateur de fréquence et l'envoi des données de réponse à l'ordinateur hôte. Si le délai de réponse est inférieur au temps de traitement du système, il sera calculé en fonction de ce dernier. Dans le cas contraire, le système attendra la fin du délai de réponse avant d'envoyer les données à l'ordinateur hôte.	0 - 200	5 ms
P14.04	Temps d'expiration de la communication 485	Lorsque P14.04 est défini sur 0,0, le paramètre de temps d'expiration de la communication est invalide. Lorsque P14.04 est défini sur une valeur différente de zéro, si l'intervalle entre une communication et la communication suivante dépasse le temps d'expiration de la communication, le système signalera un « Défaut de communication Modbus/Modbus TCP » (CE). Normalement, il est défini invalide. Dans un système de communication continue, le réglage de ce paramètre permet de surveiller l'état de la communication.	0,0 - 60,0	0,0 s

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P14.05	Traitement du défaut de transmission	0 : alarme et arrêt libre 1 : aucune alarme et le fonctionnement se poursuit 2 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (mode de contrôle par communication uniquement) 3 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (dans tous les modes de contrôle)	0 - 3	0
P14.06	Sélection de l'action de traitement de la communication Modbus	Chiffre des unités : 0 : l'opération d'écriture a une réponse 1 : l'opération d'écriture n'a aucune réponse Chiffre des dizaines : 0 : la protection par mot de passe de communication est invalide 1. la protection par mot de passe de communication est effective	0x00 - 0x11	0x00

6.10 Surveillance des paramètres

Les paramètres surveillés sont principalement répartis dans les groupes P07, P17 et P18, ce qui facilite la visualisation et l'analyse de l'état de commande et d'utilisation du variateur de fréquence. Ces cibles à surveiller sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Groupe	Description du type	Cibles à surveiller
Groupe P07	Groupe IHM	Informations sur le variateur de fréquence, température du module, durée de fonctionnement, historique des défauts et informations sur la version du logiciel
Groupe P17	Groupe d'affichage de l'état de base	Informations sur la fréquence, le courant, la tension, le couple et la puissance, les borniers d'entrée et les borniers de sortie
Groupe P18	Groupe d'affichage de l'état dédié aux pompes à eau photovoltaïques	Paramètres de contrôle MPPT et état de la pompe

Groupe P07 Groupe IHM

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Mod ification
P07.00	Mot de passe utilisateur	Par défaut, le mot de passe utilisateur n'est pas activé (c'est-à-dire que la valeur par défaut est de 0). Saisissez un chiffre différent de zéro pour activer la protection par mot de passe. 00000 : efface les valeurs de mot de passe utilisateur précédemment définies et désactive la protection par mot de passe. Une fois le mot de passe utilisateur défini et activé, il est nécessaire de saisir le mot de passe correct pour consulter et modifier les paramètres. Veuillez vous souvenir du mot de passe utilisateur que vous avez défini. Quittez l'état d'édition des codes de fonction. La protection par mot de passe sera effective dans une minute. Une fois le mot de passe activé, si vous appuyez sur le bouton PRG/ESC pour accéder à l'état d'édition des codes de fonction, 0.0.0.0.0 s'affichera. L'opérateur doit saisir le mot de passe utilisateur correct ; sinon, l'accès sera refusé. Plage de réglage : 0 - 65 535	0	○
P07.02	Sélection de la fonction du bouton	Plage de réglage : 0x00 - 0x27 Chiffre des unités : sélection de la fonction du bouton QUICK du clavier LED 0 : aucune fonction 1 - 5 : réservé 6 : activer la commutation séquentielle des méthodes de définition des commandes de fonctionnement 7 : réservé Chiffre des dizaines : réservé	0x06	○
P07.03	Sélection de l'ordre de commutation du canal de commandes de fonctionnement	Pour définir l'ordre de commutation du canal de commandes de fonctionnement lorsque P07.02 = 6. Plage de réglage : 0 - 3 0 : contrôle par clavier → contrôle par bornier →	1	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modif ication
	via le bouton QUICK	contrôle par communication 1 : contrôle par clavier ↔ contrôle par bornier 2 : contrôle par clavier ↔ contrôle par communication 3 : contrôle par bornier ↔ contrôle par communication		
P07.04	Sélection de la fonction d'arrêt du bouton STOP/RST	Pour définir la plage effective de la fonction d'arrêt du bouton STOP/RST du clavier LED. Ce bouton permet de réinitialiser les défauts en toutes circonstances. Plage de réglage : 0 - 3 0 : efficace uniquement pour le contrôle par panneau 1 : efficace simultanément pour le contrôle par panneau et le contrôle par bornier 2 : efficace simultanément pour le contrôle par panneau et le contrôle par communication 3 : efficace pour tous les modes de contrôle	3	○
P07.11	Température du module de pont redresseur	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	●
P07.12	Température du module onduleur	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	●
P07.13	Version du logiciel de la carte de contrôle	Plage de réglage : 1,00 - 655,35	Selon la version	●
P07.14	Durée totale de fonctionnement	Plage de réglage : 0 - 65 535 h	0h	●
P07.21	Code-barres fabricant 1	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.22	Code-barres fabricant 2	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.23	Code-barres fabricant 3	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.24	Code-barres fabricant 4	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.25	Code-barres	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le	●

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	fabricant 5		modèle	
P07.26	Code-barres fabricant 6	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	•
P07.27	Type de défauts récents	Plage de réglage : 0 - 9999 0 : aucun défaut	0	•
P07.28	Type du dernier défaut	1 : protection de la phase U de l'unité d'onduleur (E1)	0	•
P07.29	Type de 2 derniers défauts	2 : protection de la phase V de l'unité d'onduleur (E2)	0	•
P07.30	Type de 3 derniers défauts	3 : protection de la phase W de l'unité d'onduleur (E3)	0	•
P07.31	Type de 4 derniers défauts	4 : surintensité pendant l'accélération (E4) 5 : surintensité pendant la décélération (E5)	0	•
P07.32	Type de 5 derniers défauts	6 : surintensité à vitesse constante (E6) 7 : surtension pendant l'accélération (E7) 8 : surtension pendant la décélération (E8) 9 : surtension à vitesse constante (E9) 10 : sous-tension du bus CC (E10) 11 : surcharge moteur (E11) 12 : surcharge du variateur de fréquence (E12) 13 : perte de phase côté entrée (E13) 14 : perte de phase côté sortie (E14) 16 : surchauffe du module onduleur (E16) 17 : défaut externe (E17) 18 : défaut de communication 485 (E18) 19 : défaut de détection du courant (E19) 20 : défaut d'auto-apprentissage moteur (E20) 21 : défaut d'opération EEPROM (E21) 22 : déconnexion du retour PID (E22) 23 : défaut d'unité de freinage (E23) 25 : surcharge électronique (E25) 26 : erreur de communication du panneau (E26) 27 : erreur lors du téléversement des paramètres (E27) 28 : erreur de téléchargement des paramètres (E28) 32 : défaut de court-circuit à la terre (E32)	0	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		34 : défaut de déviation de vitesse (E34) 35 : défaut de dysfonctionnement (E35) 36 : défaut de sous-charge (E36) 96 : aucun programme de guidage pour mise à niveau (E96) 536 : sonde hydraulique endommagée (E536) 576 : défaut dû à la foudre (E576) 9020 : alerte de faible luminosité (A9020) 9021 : alerte de pompage à sec (A9021) 9022 : alerte d'eau pleine (A9022) 9023 : alerte de vide (A9023) 9024 : alerte d'alimentation secteur non connectée (A9024)		
P07.33	Fréquence de fonctionnement lors des défauts récents	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.34	Fréquence donnée sur la rampe lors des défauts récents	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.35	Tension de sortie lors des défauts récents	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•
P07.36	Courant de sortie lors des défauts récents	Plage de réglage : 0,0 - 6 300,0 A	0,0 A	•
P07.37	Tension du bus lors des défauts récents	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.38	Température maximale lors des défauts récents	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.39	État du bornier d'entrée lors des	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	défauts récents			
P07.40	État du bornier de sortie lors des défauts récents	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.41	Fréquence de fonctionnement lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.42	Fréquence donnée sur la rampe lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.43	Tension de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•
P07.44	Courant de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,0 - 6 300,0 A	0,0 A	•
P07.45	Tension du bus lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.46	Température lors du dernier défaut	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.47	État du bornier d'entrée lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.48	État du bornier de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.49	Fréquence de fonctionnement lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.50	Fréquence donnée sur la rampe lors des 2	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	derniers défauts			
P07.51	Tension de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•
P07.52	Courant de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,0 - 6 300,0 A	0,0 A	•
P07.53	Tension du bus lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.54	Température lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.55	État du bornier d'entrée lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.56	État du bornier de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.57	Type de 6 derniers défauts	Identique à celui aux instructions détaillées des paramètres de P07.27	0	•
P07.58	Type de 7 derniers défauts		0	•
P07.59	Type de 8 derniers défauts		0	•
P07.60	Type de 9 derniers défauts		0	•
P07.61	Type de 10 derniers défauts		0	•
P07.62	Type de 11 derniers défauts		0	•
P07.63	Type de 12 derniers défauts		0	•
P07.64	Type de 13 derniers défauts		0	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	derniers défauts			
P07.65	Type de 14 derniers défauts		0	•
P07.66	Type d'avertissement actuel		0	•
P07.67	Type de dernier avertissement		0	•
P07.68	Type de 2 derniers avertissements		0	•
P07.69	Type de 3 derniers avertissements		0	•
P07.70	Type de 4 derniers avertissements		0	•
P07.71	Type de 5 derniers avertissements		0	•

Groupe P17 Groupe d'affichage de l'état de base

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P17.00	Fréquence réglée	Affiche la fréquence réglée actuelle sur le variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P17.01	Fréquence de sortie	Affiche la fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P17.02	Fréquence donnée sur la rampe	Affiche la fréquence donnée sur la rampe actuelle du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P17.03	Tension de sortie	Affiche la tension de sortie actuelle du variateur de fréquence	0 V	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		Plage de réglage : 0 - 1 200 V		
P17.04	Courant de sortie	Affiche la valeur efficace du courant de sortie actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,0 - 5 000,0 A	0,0 A	•
P17.05	Régime moteur	Affiche le régime moteur actuel Plage de réglage : 0 - 65 535 tr/min	0 tr/min	•
P17.06	Courant de couple	Affiche le courant de couple actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : -3 000,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P17.07	Courant d'excitation	Affiche le courant d'excitation actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : -3 000,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P17.08	Puissance moteur	Affiche la puissance moteur actuelle, à 100,0 % de sa puissance nominale Plage de réglage : -300,0 % - 300,0 %	0,0 %	•
P17.09	Couple de sortie moteur	Affiche le couple de sortie actuel du variateur de fréquence, à 100,0 % du couple nominal moteur Plage de réglage : -250,0 - 250,0 %	0,0 %	•
P17.10	Fréquence moteur estimée	Affiche la fréquence estimée du rotor moteur dans des conditions vectorielles en boucle ouverte Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P17.11	Tension du bus CC	Affiche la tension actuelle du bus CC du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P17.12	État du bornier d'entrée logique	Affiche l'état actuel du bornier d'entrée logique du variateur de fréquence Plage de réglage : 0x0 - 0xF Correspondant respectivement à S4, S3, S2 et S1	0x0	•
P17.13	État du bornier de sortie logique	Affiche l'état actuel du bornier de sortie logique du variateur de fréquence Plage de réglage : 0x0 - 0xF Correspondant respectivement à RO2, RO1, HDO et Y1	0x0	•
P17.38	Courant de l'enroulement principal	Affiche le courant de l'enroulement principal moteur monophasé (lors du contrôle moteur monophasé par la méthode de démontage du condensateur) Plage de réglage : 0,00 - 100,00 A	0,00 A	•
P17.39	Courant de	Affiche le courant de l'enroulement auxiliaire	0,00 A	•

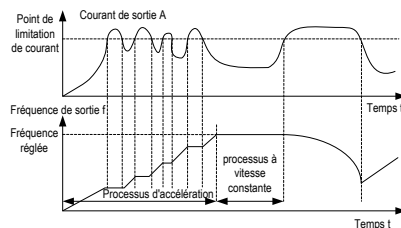
Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	l'enroulement secondaire	moteur monophasé (lors du contrôle moteur monophasé par la méthode de démontage du condensateur) Plage de réglage : 0,00 - 100,00 A		

6.11 Réglage des paramètres de protection

6.11.1 Protection par limitation de courant

Lors de l'accélération du variateur de fréquence, si la charge est trop importante, la vitesse d'augmentation réelle du régime moteur est inférieure à celle de la fréquence de sortie. Sans intervention, cela provoque un défaut de surintensité d'accélération, entraînant le déclenchement du variateur de fréquence.

La fonction de protection par limitation de courant détecte le courant de sortie pendant le fonctionnement du variateur de fréquence et le compare au niveau de limitation de courant défini dans P11.06. Si la limitation de courant est dépassée et que le variateur de fréquence accélère, il fonctionnera à une fréquence stable. Si le variateur de fréquence fonctionne à vitesse constante, sa fréquence sera réduite. Si la limitation de courant est dépassée de manière continue, la fréquence de sortie du variateur de fréquence continuera de diminuer jusqu'à atteindre la fréquence limite inférieure. Une fois que le courant de sortie sera à nouveau détecté comme étant inférieur au niveau de limitation de courant, l'accélération se poursuivra. Dans certaines applications à forte charge, la valeur de P11.06 peut être augmentée de manière appropriée pour améliorer le couple de sortie du variateur de fréquence.



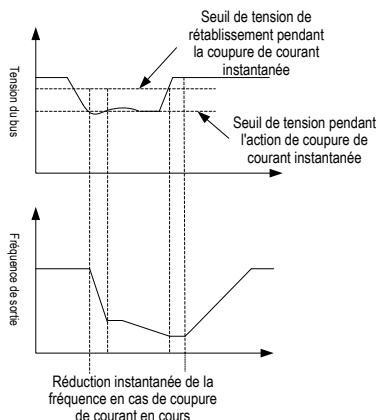
Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.05	Sélection de la limitation de courant	Lors de l'accélération du variateur de fréquence, si la charge est trop importante, la vitesse d'augmentation réelle du régime	0x00 - 0x11	0x01

Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
		moteur est inférieure à celle de la fréquence de sortie. Des mesures de limitation de courant doivent être prises pour éviter le défaut de surintensité d'accélération, entraînant le déclenchement du variateur de fréquence. Chiffre des unités : sélection de l'action de limitation de courant 0 : action de limitation de courant invalide 1 : action de limitation de courant toujours effective Chiffre des dizaines : sélection de l'alarme de surcharge à limitation de courant matériel 0 : alarme de surcharge de limitation de courant matérielle effective 1 : alarme de surcharge de limitation de courant matérielle invalide		
P11.06	Niveau de limitation de courant automatique	Pourcentage par rapport au courant de sortie nominal du variateur de fréquence	50,0 - 180,0	Modèle G : 160,0 % Modèle P : 120,0 %
P11.07	Taux de réduction de la fréquence pendant la limitation de courant	-	0,00 - 50,00	10,00 Hz/s

6.11.2 Réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant

La fonction de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant (arrêt instantané sans interruption) permet au système de continuer à fonctionner pendant les coupures de courant à courte durée. En cas de coupure de courant du système, le moteur est en mode générateur et la tension du bus est maintenue aux alentours de la « tension de décision d'action de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant »

afin d'empêcher le variateur de fréquence de s'arrêter en raison d'un défaut de sous-tension causé par une faible tension d'entrée.



Code de fonction	Nom	Présentation	Plage de réglage	Valeur par défaut
P11.01	Point de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant	380 V : 537 V ; 220 V : 311 V Lorsque la fréquence du bus est détectée comme étant inférieure au pourcentage ci-dessus, la fréquence de sortie sera réduite	20,0 - 120,0	80,0 %
P11.02	Taux de réduction instantanée de la fréquence	0,00 Hz : réduction de la fréquence en cas de coupure de courant interdite	0,00 - P00.03	10,00 Hz/s

Attention : la fonction de réduction de la fréquence en cas de coupure de courant nécessite que la fonction MPPT soit désactivée (P15.00 = 0). Lorsque l'alimentation CA est correctement connectée, la fonction de réduction de la fréquence en cas de coupure de courant est invalide.

6.12 Mise en service des fonctions spéciales

6.12.1 Protection contre la faible luminosité

En cas d'ensoleillement insuffisant, la fréquence de sortie de la pompe à eau photovoltaïque diminuera. Lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la valeur de P15.05, un temporisateur se déclenche. Après le délai de P15.23, une alarme de faible luminosité (A-LS) est activée et le système passe en mode veille. En cas de fonctionnement non continu, le temporisateur se réinitialise automatiquement à zéro. De plus, lorsque la tension PV est

inférieure à 70 V, un avertissement de faible luminosité sera émis immédiatement et sans délai.

Après la détection d'un avertissement de faible luminosité, l'avertissement sera automatiquement levé après un intervalle de temps de P15.24.

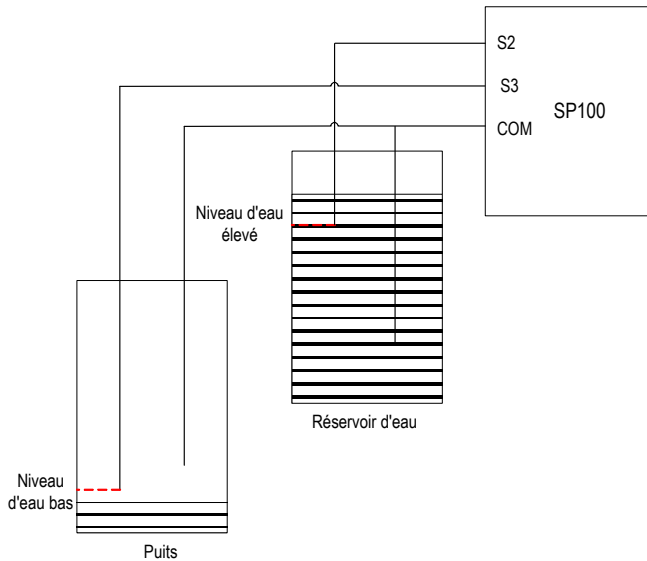
Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.23	Délai de faible luminosité	Lorsque la fréquence de sortie est inférieure ou égale à la limite inférieure de fréquence de sortie PI, un temporisateur se déclenche. Si cet état perdure jusqu'à l'expiration du délai de faible luminosité, une alarme de faible luminosité (A-LS) est activée et le système passe en mode veille. En cas de fonctionnement non continu, le temporisateur se réinitialise automatiquement à zéro. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s  Attention : ● Lorsque la tension du bus est inférieure au point de sous-tension, ou que la tension PV est inférieure à 70 V, une alerte de faible luminosité sera émise directement sans délai. ● Lorsque P15.32 = 0, le système basculera automatiquement en mode d'entrée à fréquence industrielle en cas de faible luminosité.	100,0 s
P15.24	Délai de réveil en cas de faible luminosité	En cas d'alerte de faible luminosité, lorsque la tension PV est supérieure à la tension de démarrage photovoltaïque (P19.08), l'alerte de faible luminosité sera effacée après le délai de réveil en cas de faible luminosité et le système reviendra à l'état de fonctionnement. Lorsque P15.32 = 0 et que la tension PV est supérieure à P15.34, le système repasse du mode à fréquence industrielle au mode d'entrée photovoltaïque après le délai de réveil en cas de faible luminosité. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s	300,0 s

6.12.2 Eau pleine et vide

La fonction d'eau pleine est principalement utilisée pour les réservoirs ou bassins de stockage d'eau. Lorsque le niveau d'eau dépasse le seuil d'alerte de niveau haut, après un délai de P15.14, la pompe photovoltaïque émet un avertissement d'eau pleine et ralentit jusqu'à s'arrêter.

La fonction de vide est principalement destinée aux sources d'eau ou aux puits. Lorsque le niveau d'eau dépasse le seuil d'alerte de niveau bas, après un délai de P15.16, la pompe photovoltaïque émet un avertissement de vide et ralentit jusqu'à s'arrêter.

La figure suivante illustre l'exemple de P15.11 = 0 (entrée logique).



Une fois l'alerte d'eau pleine émise, l'avertissement sera automatiquement levé et l'appareil reprendra son fonctionnement une fois que le niveau d'eau sera descendu en dessous de la ligne d'alerte de niveau d'eau haut après le délai de P15.15.

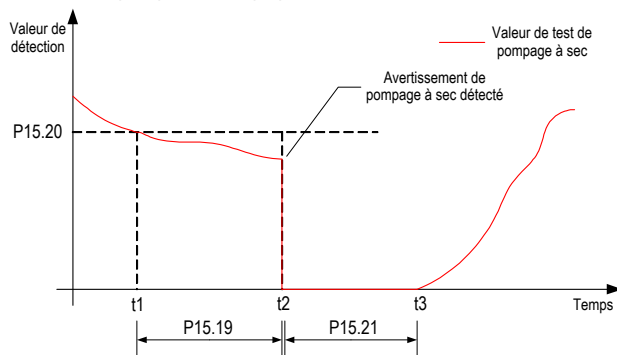
Après l'émission d'un avertissement de vide, lorsque le niveau d'eau est supérieur à la ligne d'alerte de niveau d'eau bas, l'avertissement de vide sera automatiquement levé après le délai de P15.17 et l'appareil reprendra son fonctionnement.

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.11	Sélection du contrôle de niveau d'eau	Plage de réglage : 0 - 1 0 : entrée logique de contrôle de niveau d'eau 1 : entrée EA1 de contrôle de niveau d'eau	0
P15.12	Seuil d'eau pleine	Plage de réglage : 0,0 % - P15.13	25,0 %
P15.13	Seuil de niveau vide	Plage de réglage : P15.12 - 100,0 %	75,0 %
P15.14	Délai d'eau pleine	Réglage du délai d'eau pleine. Ce code de	5 s

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
		fonction reste valide même avec le signal logique d'eau pleine. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	
P15.15	Délai de réveil au niveau d'eau pleine	Réglage du délai de réveil au niveau d'eau pleine. Ce code de fonction reste valide même avec un signal logique de niveau d'eau pleine. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	20 s
P15.16	Délai de vide	Réglage du délai de vide. Ce code de fonction reste valide même avec le signal logique de vide. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	5 s
P15.17	Délai de réveil au niveau de vide	Réglage du délai de réveil au niveau de vide. Ce code de fonction reste valide même avec un signal logique de niveau de vide. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	20 s

6.12.3 Protection contre le pompage à sec

La fonction de protection contre le pompage à sec a pour but de protéger la pompe à eau. Lorsque la pompe à eau photovoltaïque détecte un pompage à sec, après un délai de P15.19, elle émet un avertissement et ralentit jusqu'à s'arrêter. Il existe deux méthodes pour détecter le pompage à sec de la pompe à eau, qui peuvent être sélectionnées via P15.22.



Après l'apparition d'un avertissement de pompage à sec, l'avertissement sera automatiquement levé après le délai de P15.21 et l'appareil reprendra son fonctionnement.

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.19	Temps de détection du pompage à sec	Si la valeur de détection de la protection contre le pompage à sec (basée sur le pourcentage de P15.22) est inférieure à celle de P15.20, une alerte de pompage à sec (A9021) sera signalée après le délai de P15.19. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 s	60,0 s
P15.20	Seuil de pompage à sec	Plage de réglage : 0,0 - 100,0 %	0,0 %
P15.21	Délai de réinitialisation du pompage à sec	Après le déclenchement d'une alerte de pompage à sec, celle-ci se réinitialisera automatiquement après le délai de P15.21. Plage de réglage : 0,0 - 6 000,0 s	660,0 s
P15.22	Sélection de la protection contre le pompage à sec	Plage de réglage : 0 - 1 0 : détermination du pompage à sec basée sur la puissance de sortie 1 : détermination du pompage à sec basée sur le courant de sortie	0

6.12.4 Commutation automatique

Les modèles CA/CC de la série SP100 avec BOOST prennent en charge une entrée CA/CC simultanée et peuvent réaliser une commutation CA/CC automatique en réglant P15.32 = 0. Lorsque l'alimentation secteur et les panneaux photovoltaïques sont connectés simultanément, si la tension PV dépasse la valeur de P15.34, l'appareil passera en mode PV après un délai de P15.24. Lorsque la tension PV est inférieure à P15.33, l'appareil passera immédiatement en mode CA.

En mode CA, la fréquence est réglée sur la fréquence nominale moteur. En mode PV, la fréquence réglée est calculée en fonction du contrôleur MPPT.

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.23	Délai de faible luminosité	Lorsque la fréquence de sortie est inférieure ou égale à la limite inférieure de fréquence de sortie PI, un temporisateur se déclenche. Si cet état perdure jusqu'à l'expiration du délai de faible luminosité, une alarme de faible luminosité (A-LS) est activée et le système	100,0 s

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
		passé en mode veille. En cas de fonctionnement non continu, le temporisateur se réinitialise automatiquement à zéro. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s  Attention : • Lorsque la tension du bus est inférieure au point de sous-tension, ou que la tension PV est inférieure à 70 V, une alerte de faible luminosité sera émise directement sans délai. Lorsque P15.32 = 0, le système basculera automatiquement en mode d'entrée à fréquence industrielle en cas de faible luminosité.	
P15.24	Délai de réveil en cas de faible luminosité	En cas d'alerte de faible luminosité, lorsque la tension PV est supérieure à la tension de démarrage photovoltaïque (P19.08), l'alerte de faible luminosité sera effacée après le délai de réveil en cas de faible luminosité et le système reviendra à l'état de fonctionnement. Lorsque P15.32 = 0 et que la tension PV est supérieure à P15.34, le système repasse du mode à fréquence industrielle au mode d'entrée photovoltaïque après le délai de réveil en cas de faible luminosité. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s	300,0 s
P15.32	Sélection entre l'entrée photovoltaïque et l'entrée à fréquence industrielle	Lorsque le code de fonction 0 est sélectionné, le système bascule automatiquement entre les modes photovoltaïque et fréquence industrielle en fonction de la valeur de tension PV détectée et du seuil de commutation. Lorsque le code de fonction 1 est sélectionné, le système bascule sur l'entrée à fréquence industrielle lorsqu'il détecte une connexion d'alimentation CA réussie, et bascule sur l'entrée photovoltaïque dans le cas contraire. Lorsque le code de fonction 2 est sélectionné, le système est forcé de passer à l'entrée	2

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
		photovoltaïque. Plage de réglage : 0 - 2 0 : mode automatique 1 : mode d'alimentation hybride 2 : mode d'entrée photovoltaïque Attention : lorsque la fonction d'entrée du bornier 42 est active, ce code de fonction est invalide.	
P15.33	Réglage du passage au seuil d'entrée de la fréquence industrielle	Lorsque la tension PV est inférieure au seuil ou que la luminosité est faible, la sortie du relais permet de basculer vers une entrée à fréquence industrielle. Plage de réglage : 0,0 V - P15.34 (0,0 indique une valeur invalide) Attention : le module de suralimentation démarre à 80 V et fonctionne à un minimum de 70 V. Pour les modèles sans module de suralimentation, la tension du point de commutation est définie par un circuit de détection de la tension externe ; pour les modèles avec module de suralimentation, la tension du point de commutation est de 70 V.	70,0 V
P15.34	Réglage du passage au seuil d'entrée photovoltaïque	Lorsque la tension PV est supérieure au seuil, le système peut basculer sur l'entrée photovoltaïque via la sortie du relais après un délai de réveil par la faible luminosité de P15.24. Pour éviter les passages répétés, ce seuil devrait être légèrement supérieur au seuil de P15.33. Pour les modèles sans module de suralimentation, la tension du point de commutation est définie par un circuit de détection de la tension externe ; pour les modèles avec module de suralimentation, la tension de commutation est de 100,0 V. Plage de réglage : P15.33 - 400,0 V (0,0 indique une valeur invalide)	100,0 V

6.12.5 Alimentation en électricité hybride

Les modèles CA/CC sans BOOST de la série SP100 prennent en charge une entrée CA/CC simultanée pour une alimentation en électricité hybride. Commencez par configurer le panneau solaire pour que sa tension V_{mp} dépasse la tension standard du bus. Ensuite, définissez $P15.32 = 1$ pour activer l'alimentation en électricité hybride. Lorsque le raccordement CA au réseau électrique est prévu, la fréquence de sortie de la pompe à eau photovoltaïque est égale à la fréquence nominale de la pompe à eau. Lorsque seule le raccordement CC est prévu, la fréquence de sortie est calculée en temps réel par le contrôleur MPPT.

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.32	Sélection entre l'entrée photovoltaïque et l'entrée à fréquence industrielle	Lorsque le code de fonction 0 est sélectionné, le système bascule automatiquement entre les modes photovoltaïque et fréquence industrielle en fonction de la valeur de tension PV détectée et du seuil de commutation. Lorsque le code de fonction 1 est sélectionné, le système bascule sur l'entrée à fréquence industrielle lorsqu'il détecte une connexion d'alimentation CA réussie, et bascule sur l'entrée photovoltaïque dans le cas contraire. Lorsque le code de fonction 2 est sélectionné, le système est forcé de passer à l'entrée photovoltaïque. Plage de réglage : 0 - 2 0 : mode automatique 1 : mode d'alimentation hybride 2 : mode d'entrée photovoltaïque  Attention : lorsque la fonction d'entrée du bornier 42 est active, ce code de fonction est invalide.	2

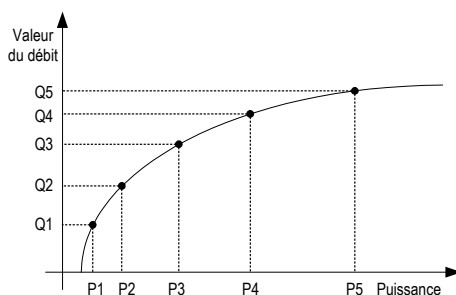
6.12.6 Calcul du débit

En ajustant la courbe caractéristique du débit de la valeur PQ à 5 points, la pompe à eau photovoltaïque calcule le débit instantané en fonction de sa puissance de sortie. Méthode typique pour obtenir la valeur PQ à 5 points :

- Réglez $P15.00 = 0$ pour désactiver la fonction dédiée à l'appareil photovoltaïque.

- Réglez $P00.10 = 20 \% \times \text{fréquence nominale}$ et faites fonctionner la pompe à eau photovoltaïque.
- Lisez la valeur de P18.08 pour obtenir P1.
- Lisez le débit Q1 actuel à l'aide du débitmètre.
- Réglez $P00.10 = 40 \% \times \text{fréquence nominale}$ et faites fonctionner la pompe à eau photovoltaïque.
- Lisez la valeur de P18.08 pour obtenir P2.
- Lisez le débit Q2 actuel à l'aide du débitmètre.
- La valeur de P00.10 est définie de la plus petite à la plus grande, et ainsi de suite.
- Réglez $P00.10 = 100 \% \times \text{fréquence nominale}$ et faites fonctionner la pompe à eau photovoltaïque.
- Lisez la valeur de P18.08 pour obtenir P5.
- Lisez le débit Q5 actuel à l'aide du débitmètre.

Il est important de noter que lorsque la pompe à eau photovoltaïque est connectée uniquement au panneau solaire, la valeur de P00.10 doit être réglée la 5e fois en fonction de l'intensité lumineuse. Cette valeur ne doit pas être trop élevée, sous peine de provoquer des défauts de sous-tension.



Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.40	Activation de l'ajustement de la courbe PQ	Lorsque $P15.40 = 1$, le calcul du débit utilisera les points entre P15.41 - P15.50 pour effectuer le calcul d'ajustement de la courbe PQ, ce qui rendra le calcul du débit plus précis. Plage de réglage : 0 - 1 0 : invalide 1 : activer	0
P15.41	Point de puissance 1 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 1er point de la courbe PQ.	0,0 kW

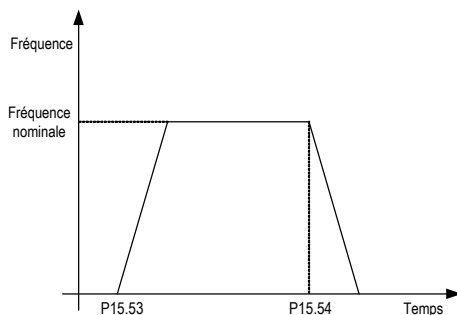
Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
		Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW	
P15.42	Point de puissance 2 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 2e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW	0,0 kW
P15.43	Point de puissance 3 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 3e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW	0,0 kW
P15.44	Point de puissance 4 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 4e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW	0,0 kW
P15.45	Point de puissance 5 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 5e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW	0,0 kW
P15.46	Point de débit 1 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 1er point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h
P15.47	Point de débit 2 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 2e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h
P15.48	Point de débit 3 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 3e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h
P15.49	Point de débit 4 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 4e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h
P15.50	Point de débit 5 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 5e point de la courbe PQ. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.51	Rendement de la pompe à eau	Plage de réglage : 0 - 100 % (rendement global de la pompe)	80 %

6.12.7 Démarrage/arrêt programmé

Lorsque P15.52 a une valeur différente de 0, le clavier LCD utilise cette valeur comme heure locale pour l'étalonnage.

Lorsque P15.53 et P15.54 ont tous deux des valeurs différentes de 0, la fonction de démarrage/arrêt programmé est activée. Lorsque l'heure locale dépasse la valeur de P15.53, l'appareil émet automatiquement une commande de démarrage. Lorsque l'heure locale dépasse la valeur de P15.54, l'appareil émet automatiquement une commande d'arrêt. En cas de défaut de pompe à eau photovoltaïque, une commande de réinitialisation est d'abord envoyée, puis une commande de contrôle est émise 20 s plus tard.

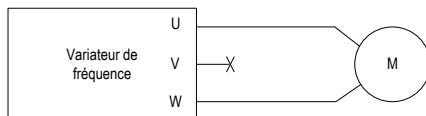


Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut
P15.52	Heure locale	0,00 - 23,59	0,00
P15.53	Heure de démarrage programmée	0,00 - P15.54	0,00
P15.54	Heure d'arrêt programmée	P15.53 - 23,59	0,00

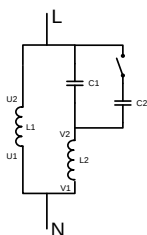
6.12.8 Moteur monophasé

SP100 prend en charge l'entraînement du moteur monophasé, ce qui peut être réalisé en changeant P15.39 = 0. Il y a deux modes pour entraîner le moteur monophasé : le contrôle monophasé et le contrôle biphasé, dont le premier est le mode par défaut.

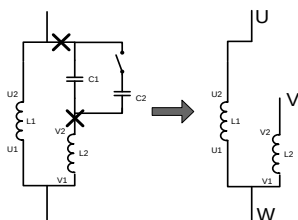
En général, les sorties U et W du variateur de fréquence sont connectées aux fils et aux phases d'un moteur monophasé comme suit :



Si une pompe à eau monophasée ne démarre pas, il est nécessaire d'utiliser un contrôle biphasé, et de retirer le condensateur de démarrage et le condensateur de fonctionnement moteur (s'il y en a). Le schéma de câblage interne du moteur monophasé classique est le suivant : L1 est l'enroulement de fonctionnement, L2 l'enroulement de démarrage, C1 le condensateur de fonctionnement et C2 le condensateur de démarrage. Lorsque le régime moteur dépasse 75 % de son régime nominal, le condensateur de démarrage est déconnecté par un interrupteur centrifuge.



Après avoir retiré le condensateur de démarrage et le condensateur de fonctionnement, le schéma de câblage interne de l'enroulement moteur monophasé est le suivant :



Le câblage de contrôle biphasé doit impérativement respecter les interfaces pour UVW. La méthode courante pour déterminer les enroulements primaire et secondaire est la suivante :

En utilisant un multimètre pour mesurer la résistance entre chaque paire d'enroulements, la résistance de l'enroulement principal (enroulement de fonctionnement) est trop faible, tandis que la résistance de l'enroulement auxiliaire (enroulement de démarrage) est trop élevée.

Il existe deux méthodes pour régler le sens de rotation de la pompe à eau :

- Régler P00.13 = 1
- Régler P04.34 = 0x01

7 Communication

7.1 Interface de communication standard

Le variateur de fréquence est équipé en standard de l'interface de communication RS485. Les définitions de l'interface de communication et des borniers sont les suivantes.

Tableau 7-1 Bornier de communication standard

Type d'interface	Signal réseau	Description du signal	Présentation
Connecteur XH	485+ 485-	Communication 485	Bornier de communication externe RS485, prenant en charge le protocole de communication Modbus

7.2 Adresse des données de communication

Les données de communication comprennent les données relatives aux paramètres de fonction de variateur de fréquence, les données relatives aux paramètres d'état du variateur de fréquence et les données relatives aux paramètres de contrôle de variateur de fréquence.

7.2.1 Adresse du paramètre de fonction

L'adresse du paramètre de fonction occupe deux octets, l'octet de poids fort étant à gauche et l'octet de poids faible à droite. Plage des octets de poids fort et de poids faible : 00 - FFH.

L'octet de poids fort correspond au numéro de groupe situé à gauche du numéro de point de code de fonction, et l'octet de poids faible correspond au chiffre situé à droite du numéro de point de code de fonction, mais les deux doivent être convertis en hexadécimal. Par exemple, dans P05.06, le numéro de groupe à gauche du numéro de point de code de fonction est 05, donc l'octet de poids fort de l'adresse du paramètre est 05. Le nombre à droite du numéro de point de code de fonction est 06, donc l'octet de poids faible de l'adresse du paramètre est 06. En hexadécimal, l'adresse de ce code de fonction est 0506H. L'adresse du paramètre de code de fonction P10.01 est 0A01H.

Attention :

- Le groupe P29 contient des paramètres définis par le fabricant, qui ne sont ni lisibles ni modifiables ; certains paramètres ne sont pas modifiables lorsque le variateur de fréquence est en marche ; certains paramètres ne sont pas modifiables quel que soit l'état du variateur de fréquence ; lors de la modification des paramètres de fonction, veuillez respecter la plage de réglage, l'unité et les instructions associées.
- Le stockage fréquent EEPROM réduira sa durée de vie. Pour les utilisateurs, certains codes de fonction n'ont pas besoin d'être stockés en mode de communication ; il suffit de modifier la valeur dans la RAM intégrée. Pour implémenter cette fonction, il suffit de

changer le bit de poids fort de l'adresse du code de fonction de 0 à 1. Par exemple, au lieu de stocker le code de fonction P00.07 dans EEPROM, vous pouvez modifier la valeur dans la RAM en définissant l'adresse sur 8007H. Cette adresse ne peut être utilisée que pour l'écriture dans la RAM intégrée et non pour la lecture. Toute tentative de lecture entraînera une adresse invalide.

7.2.2 Adresse du paramètre non fonctionnel

En plus de gérer les paramètres du variateur de fréquence, l'hôte peut également contrôler le fonctionnement et l'arrêt du variateur de fréquence, et surveiller son état de fonctionnement. Ce qui suit décrit l'adresse des données du paramètre d'état et l'adresse des données du paramètre de contrôle.

1. Paramètre d'état

 **Attention** : les paramètres d'état du variateur de fréquence sont en lecture seule.

Paramètre	Définition de l'adresse	Présentation
Mot d'état 1 du variateur de fréquence	2100H	0001H : en rotation avant
		0002H : en rotation arrière
		0003H : variateur de fréquence arrêté
		0004H : variateur de fréquence en défaut
		0005H : état POFF du variateur de fréquence
		0006H : état de pré-excitation du variateur de fréquence
Mot d'état 2 du variateur de fréquence	2101H	Bit0 : = 0 : non prêt à fonctionner = 1 : prêt à fonctionner Bit2 - bit1 : = 00 : moteur 1 Bit3 : = 0 : moteur asynchrone = 1 : moteur synchrone Bit4 : = 0 : aucun avertissement de surcharge = 1 : avertissement de surcharge Bit6 - bit5 : = 00 : contrôle par clavier = 01 : contrôle par bornier = 10 : contrôle par communication
Codes de défaut de variateur de fréquence	2102H	Consultez la description du type de défaut pour plus de détails
Code d'identification du variateur de fréquence	2103H	0x0194
Caractère spécial 1 de pompe à eau photovoltaïque	2104H	« I »
Caractère spécial 2 de	2105H	« N »

Paramètre	Définition de l'adresse	Présentation
pompe à eau photovoltaïque		
Caractère spécial 3 de pompe à eau photovoltaïque	2106H	« V »
Caractère spécial 4 de pompe à eau photovoltaïque	2107H	« T »
Étapes et état de l'auto-apprentissage de paramètres	2108H	Bit0 - bit3 : étape actuelle Bit4 - bit7 : nombre total d'étapes Bit8 - bit11 : auto-apprentissage non accompli Bit12 - bit15 : auto-apprentissage accompli
État de la serrure codée utilisateur	2109H	Mot de passe utilisateur
Page d'invite	210AH	0 : aucune invite 1 : -FAF- (échec du mode CA forcé)
Fréquence de fonctionnement	3000H	0 - Fmax (unité : 0,01 Hz)
Fréquence réglée	3001H	0 - Fmax (unité : 0,01 Hz)
Tension du bus	3002H	0,0 - 2 000,0 V (unité : 0,1 V)
Tension de sortie	3003H	0 - 1 200 V (unité : 1 V)
Courant de sortie	3004H	0,0 - 3 000,0 A (unité : 0,1 A)
Vitesse de fonctionnement	3005H	0 - 65 535 (unité : 1 tr/min)
Puissance de sortie	3006H	-300,0 - 300,0 % (unité : 0,1 %)
Couple de sortie	3007H	-250,0 - 250,0 % (unité : 0,1 %)
Réglage de la boucle fermée	3008H	-100,0 - 100,0 % (unité : 0,1 %)
Retour de boucle fermée	3009H	-100,0 - 100,0 % (unité : 0,1 %)
État d'E/S - entrée	300AH	0x00 - 0x3F correspondant aux HDIB, HDIA, S4, S3, S2 et S1 locaux
État d'E/S - sortie	300BH	0x00 - 0x0F correspondant à RO2, RO1, HDO et Y1 locaux
Entrée analogique 1	300CH	0,00 - 10,00 V (unité : 0,01 V)
Entrée analogique 2	300DH	0,00 - 10,00 V (unité : 0,01 V)
Code d'identification du variateur de fréquence	3016H	-
Code de défaut	5000H	-

2. Paramètres de contrôle

 **Attention** : les paramètres de contrôle de variateur de fréquence sont lisibles et modifiables.

Paramètre	Définition de l'adresse	Présentation
Commande de contrôle de communication	2000H	0001H : rotation avant
		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
Adresse de la valeur réglée de communication	2001H	Fréquence réglée de la communication (0 - Fmax, unité : 0,01 Hz)
	2002H	PID donné, avec une plage (0 - 1 000, dont 1 000 correspond à 100,0 %)
	2003H	Retour PID, avec une plage (0 - 1 000, dont 1 000 correspond à 100,0 %)
	2004H	Valeur réglée du couple (-3 000 - 3 000, dont 1 000 correspond à 100,0 % du courant nominal moteur)
	2005H	Valeur réglée de la fréquence limite supérieure de rotation avant (0 - Fmax, unité : 0,01 Hz)
	2006H	Valeur réglée de la fréquence limite supérieure de rotation arrière (0 - Fmax, unité : 0,01 Hz)
	2007H	Couple limite supérieur moteur (0 - 3 000, dont 1 000 correspond à 100,0 % du courant moteur du variateur de fréquence)
	2008H	Couple limite supérieur de freinage (0 - 3 000, dont 1 000 correspond à 100,0 % du courant nominal moteur)
	2009H	Mots de commande de contrôles spéciaux : Bit1 - bit0 : = 00 : moteur 1 = 01 : moteur 2 Bit2 : = 1 : activer la commutation du mode de contrôle de vitesse/couple =0 : désactiver Bit3 : = 1 : réinitialiser la consommation d'énergie à zéro = 0 : ne pas réinitialiser la consommation d'énergie Bit4 : = 1 : pré-excitation = 0 : pré-excitation interdite Bit5 : = 1 : freinage CC =0 : freinage CC interdit
	200AH	Commande du bornier d'entrée virtuelle, avec une plage : 0x000 - 0x3FF

Paramètre	Définition de l'adresse	Présentation
		Correspondant à S8, S7, S6, S5, HDIB, HDIA, S4, S3, S2 et S1
	200BH	Commande du bornier de sortie virtuelle, avec une plage : 0x00 - 0x0F Correspondant à RO2, RO1, HDO et Y1 locaux
	200DH	Valeur réglée de la tension (pour la séparation V/F uniquement) 0 - 1 000, dont 1 000 correspond à 100,0 % de la tension nominale moteur
	200EH	Valeur réglée de la sortie SA 1 (-1 000 - 1 000, dont 1 000 correspond à 100,0 %)
	200FH	Valeur réglée de la sortie SA 2 (-1 000 - 1 000, dont 1 000 correspond à 100,0 %)
	2010H	Valeur réglée anti-contrefaçon
	2011H	Valeur réglée du code-barres
	2012H	Commande de saut de mise à niveau à distance
	2013H	Pour configurer la communication du canal de commande, ce registre doit être valide lorsque P07.02=6

Attention: lors du contrôle de variateur de fréquence, certains paramètres ne prennent effet qu'une fois leurs fonctions associées activées. Par exemple, lors des opérations de fonctionnement et d'arrêt, « Canal de commandes de fonctionnement » (P00.01) doit être défini sur « Canal de commandes de fonctionnement de la communication ».

Le tableau des règles de codage pour les codes d'appareil (pour le code d'identification de variateur de fréquence 2103H) est le suivant :

Les 8 bits de poids fort du code	Signification	Les 8 bits de poids faible du code	Signification
0x01	GD	0x94	Variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque - Série SP100

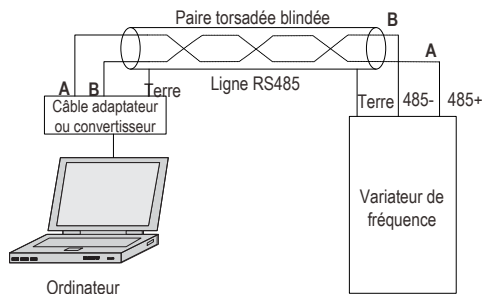
7.3 Mise en réseau Modbus

Le réseau Modbus est un réseau de contrôle à maître unique et esclaves multiples, ce qui signifie que dans un même réseau Modbus, un seul appareil est l'hôte et tous les autres appareils sont des esclaves. L'hôte peut communiquer individuellement avec un esclave ou diffuser des informations à tous les esclaves. Pour les commandes ne nécessitant qu'un seul accès, l'esclave doit renvoyer un message de réponse ; pour les messages diffusés envoyés par l'hôte, l'esclave n'a pas besoin de renvoyer de message de réponse à l'hôte. L'hôte est généralement un ordinateur personnel (PC), un appareil d'automatisation industrielle ou un automate programmable (API), tandis que le variateur de fréquence agit comme esclave.

7.3.1 Topologie du réseau

Application à un appareil

Figure 7-1 Application à un appareil



Application à multi-appareils

Dans les applications pratiques à multi-appareils, on utilise généralement les méthodes de connexion à chaîne en guirlande et de connexion en étoile.

Figure 7-2 Application de la méthode de connexion à chaîne en guirlande

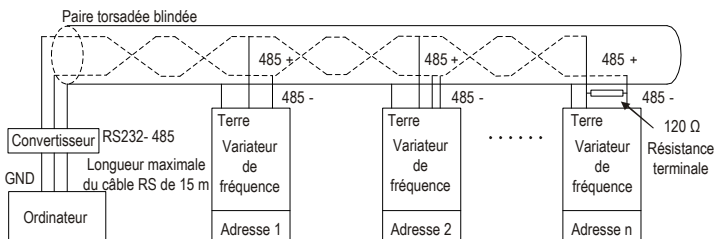
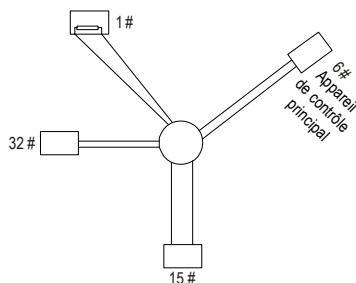


Figure 7-3 est le schéma de topologie de connexion en étoile. Dans ce cas, les résistances terminales doivent être connectées aux deux appareils qui ont la distance des lignes la plus grande (appareils 1# et 15#).

Figure 7-3 Connexion en étoile



Il convient d'utiliser autant que possible des câbles blindés pour application à multi-appareils. Tous les appareils connectés à la ligne RS485 doivent avoir les mêmes paramètres de base pour le débit en bauds et la vérification du bit de données, et leurs adresses ne peuvent pas être dupliquées.

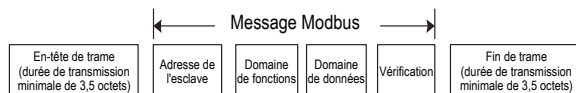
7.3.2 Mode RTU

7.3.2.1 Structure de la trame de communication RTU

Lors de la communication 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 cette méthode est qu'elle peut transmettre plus de données que la méthode ASCII au même débit en bauds.

En mode RTU, une nouvelle trame commence toujours par un temps de transmission d'au moins 3,5 octets de silence. Sur les réseaux où les débits de transmission sont calculés en débit en bauds, le temps de transmission de 3,5 octets peut être facilement géré. 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 appareils réseau surveillent en permanence l'activité du bus de communication. À la réception du premier champ (informations d'adresse), chaque appareil réseau accuse réception de cet octet. Après la transmission du dernier octet, un intervalle de transmission de 3,5 octets est observé pour indiquer la fin de cette trame. La transmission d'une nouvelle trame commence ensuite.

Format de trame de données RTU

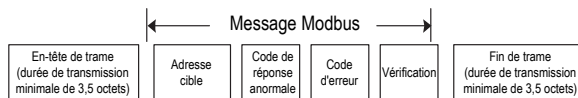


Une trame d'informations doit être transmise sous forme de flux de données continu. Si un intervalle de plus de 1,5 octet précède la fin de la transmission de la trame, l'appareil de réception efface ces informations incomplètes et interprète à tort l'octet suivant comme

l'adresse de la nouvelle trame. De même, si l'intervalle entre le début d'une nouvelle trame et la trame précédente est inférieur à 3,5 octets, l'appareil de réception considère qu'il s'agit de la suite de la trame précédente. Ce désordre dans la trame entraîne une valeur CRC finale incorrecte, ce qui provoque un défaut de communication.

Si l'esclave détecte une erreur de communication ou d'autres raisons provoquant un échec de lecture/écriture, il répondra par une trame d'erreur.

Format de trame de données RTU



Structure standard de la trame RTU :

Début de la trame START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
Champ d'adresse de l'esclave ADDR	Adresse de communication : 0 - 247 (décimal ; 0 est l'adresse de diffusion)
Domaine de fonctions CMD	03H : lecture des paramètres d'esclave ; 06H : écriture des paramètres d'esclave
Domaine de données DATA (N-1)... DATA (0)	Données de 2*N octets Cette partie est le contenu principal de la communication et constitue le cœur de l'échange de données au sein de celle-ci
Bit de poids faible CRC CHK	Valeur de détection : valeur de vérification CRC (16bit)
Bit de poids fort CRC CHK	
Fin de la trame END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

7.3.2.2 Méthode de vérification de la trame de communication RTU

Lors de la transmission de données, des erreurs peuvent parfois survenir en raison de divers facteurs. Sans vérification, l'appareil de réception ne saura pas que l'information est incorrecte et risque de répondre de manière erronée. Cette réponse erronée pourrait avoir de graves conséquences, il est donc impératif de vérifier les informations.

La vérification des erreurs de trames comprend principalement deux parties : la vérification du bit d'un seul octet (parité paire/impair, également appelé vérification du bit dans la trame de caractères) et la vérification des données de trame (vérification CRC).

7.3.2.3 Vérification du bit d'octet (parité)

Vous pouvez choisir différentes méthodes de vérification du bit selon vos besoins, ou vous pouvez choisir de ne pas effectuer de vérification, ce qui affectera le réglage du bit de parité pour chaque octet.

La parité paire consiste à ajouter un bit de parité paire avant la transmission de données afin d'indiquer si le nombre de « 1 » dans les données transmises est pair ou impair. S'il est pair, le bit de parité est mis à « 0 » ; sinon, il est mis à « 1 » afin de conserver la parité des données.

La parité impaire consiste à ajouter un bit de parité impaire avant la transmission de données afin d'indiquer si le nombre de « 1 » dans les données transmises est pair ou impair. S'il est impair, le bit de parité est mis à « 0 » ; sinon, il est mis à « 1 » afin de conserver la parité des données.

Par exemple, si les données à transmettre sont « 11001110 », soit 5 « 1 », le bit de parité paire est à « 1 » si la parité paire est utilisée, et le bit de parité impaire est à « 0 » si la parité impaire est utilisée. Lors de la transmission, le bit de parité est calculé et placé à l'emplacement prévu à cet effet dans la trame. L'appareil de réception effectue également une vérification de parité. Si la parité des données reçues ne correspond pas à la parité prédéfinie, une erreur de communication est considérée comme survenue.

7.3.2.4 Méthode de vérification CRC (contrôle de redondance cyclique)

Le format de trame RTU est utilisé, et la trame comprend un champ de détection d'erreur de trame calculé selon la méthode CRC. Le champ CRC vérifie le contenu de la trame entière. Le champ CRC est composé de deux octets, contenant une valeur binaire de 16 bits. Il est calculé par l'appareil de transmission et ajouté à la trame. L'appareil 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 CRC stocke d'abord 0xFFFF, puis appelle une procédure pour traiter 6 octets consécutifs ou plus dans la trame avec la valeur du registre actuel. Seuls 8 bits de données par caractère sont valides pour le CRC ; le bit de début, le bit d'arrêt et le bit de parité sont invalides.

Lors du processus de génération du CRC, chaque caractère à 8 bits est individuellement soumis à une opération XOR avec le contenu du registre, et le résultat est décalé vers le bit de poids faible, tandis que le bit de poids fort est rempli de 0. Le LSB est extrait et vérifié. S'il vaut 1, le registre est individuellement soumis à une opération XOR avec la valeur prédéfinie. S'il vaut 0, aucune action n'est effectuée. L'ensemble de processus doit être répété 8 fois. Une fois le dernier bit (le 8e bit) traité, l'octet suivant à 8 bits est individuellement soumis à une opération XOR avec la valeur actuelle du registre. La valeur finale du registre est la valeur CRC une fois que tous les octets de la trame ont été exécutés.

La méthode de calcul CRC utilise la règle de vérification CRC standard internationale. Lors de la modification de l'algorithme CRC, vous pouvez vous référer à l'algorithme CRC de la norme applicable afin d'écrire 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);
}
```

En logique à relais, CKSM calcule la valeur CRC à partir du contenu de la trame grâce à un tableau de correspondance. Cette méthode est simple et rapide, mais elle consomme beaucoup d'espace ROM. Son utilisation doit donc être prudente lorsque l'espace pour programme est limité.

7.3.3 Code de commande RTU

7.3.3.1 Code de commande : 03H, N (≤16) mots lus

Le code de commande 03H indique que l'hôte lit des données provenant du variateur de fréquence. Le nombre de données à lire est déterminé par le paramètre « nombre de données » de la commande, avec un maximum de 16 données pouvant être lues. Les adresses des paramètres à lire doivent être consécutives. Chaque donnée occupe 2 octets, soit un mot. Les commandes suivantes sont toutes au format hexadécimal (un nombre suivi d'un « H » indique un nombre hexadécimal), et un chiffre hexadécimal occupe un octet.

Cette commande permet de lire les paramètres et l'état de fonctionnement du variateur de fréquence.

Par exemple : en partant du variateur de fréquence à l'adresse 01H, le contenu de 2 données consécutives (c'est-à-dire le contenu des adresses de données 0004H et 0005H) est lu à partir de l'adresse des données 0004H.

Informations sur les commandes de l'hôte RTU (commandes envoyées par l'hôte au variateur de fréquence) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR (adresse)	01H
CMD (code de commande)	03H
Bit de poids fort de l'adresse de début	00H
Bit de poids faible de l'adresse de début	04H
Bit de poids fort du nombre de données	00H
Bit de poids faible du nombre de données	02H
Bit de poids faible CRC	85H
Bit de poids fort CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

Dans « START » et « END », T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets) signifie que le RS485 doit rester inactif pendant au moins le temps de transmission de 3,5 octets. Cela permet de ménager un certain laps de temps entre les deux messages, permettant ainsi à l'appareil de les distinguer et d'éviter qu'il ne les interprète comme un seul message.

« ADDR » à 01H indique que ce message de commande est envoyé au variateur de fréquence à l'adresse 01H, et « ADDR » occupe un octet ;

« CMD » à 03H indique que le message de commande lit des données du variateur de fréquence, et « CMD » occupe un octet ;

« Adresse de début » indique que les données sont lues à partir de cette adresse. « Adresse de début » occupe deux octets, l'octet de poids fort à gauche et l'octet de poids faible à droite.

« Nombre de données » indique le nombre de données lues, mesuré en mots. « Adresse de début » est 0004H et « Nombre de données » est 0002H, indiquant que les données aux adresses 0004H et 0005H seront lues.

La vérification CRC occupe deux octets, l'octet de poids faible en premier et l'octet de poids fort en dernier.

Informations de réponse de l'esclave RTU (informations envoyées par le variateur de fréquence à l'hôte) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR	01H
CMD	03H
Nombre d'octets	04H

Bit de poids fort des données de l'adresse 0004H	13H
Bit de poids faible des données de l'adresse 0004H	88H
Bit de poids fort des données de l'adresse 0005H	00H
Bit de poids faible des données de l'adresse 0005H	00H
Bit de poids faible CRC	7EH
Bit de poids fort CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

Signification du message de réponse :

« ADDR » à 01H indique que l'information a été envoyée par le variateur de fréquence à l'adresse 01H, et « ADDR » occupe un octet.

« CMD » à 03H indique que cette information est envoyée à l'hôte par le variateur de fréquence en réponse à la commande de lecture de l'hôte (03H), et « CMD » occupe un octet.

« Nombre d'octets » fait référence au nombre total d'octets depuis cet octet (exclu) jusqu'à l'octet CRC (exclu). Ici, « 04 » indique qu'il y a 4 octets de données entre « nombre d'octets » et « bit de poids faible CRC », à savoir « bit de poids fort des données de l'adresse 0004H », « bit de poids faible des données de l'adresse 0004H », « bit de poids fort des données de l'adresse 0005H » et « bit de poids faible des données de l'adresse 0005H ».

Une donnée peut stocker deux octets, l'octet de poids fort étant à gauche et l'octet de poids faible à droite. Les informations montrent que les données à l'adresse 0004H sont 1388H et les données à l'adresse 0005H sont 0000H.

La vérification CRC occupe deux octets, l'octet de poids faible en premier et l'octet de poids fort en dernier.

7.3.3.2 Code de commande : 06H, un mot écrit

Cette commande indique que l'hôte écrit des données sur le variateur de fréquence. Une seule donnée peut être écrite par commande. Il est impossible d'écrire plusieurs données simultanément. Sa fonction est de modifier les paramètres et le mode de fonctionnement du variateur de fréquence.

Par exemple : écrire 5000 (1388H) à l'adresse 0004H du variateur de fréquence à l'adresse 02H de l'esclave.

Informations sur les commandes de l'hôte RTU (commandes envoyées par l'hôte au variateur de fréquence) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR	02H
CMD	06H
Bit de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bit de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bit de poids fort du contenu de données	13H
Bit de poids faible du contenu de données	88H
Bit de poids faible CRC	C5H
Bit de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

Informations de réponse de l'esclave RTU (informations envoyées par le variateur de fréquence à l'hôte) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR	02H
CMD	06H
Bit de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bit de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bit de poids fort du contenu de données	13H
Bit de poids faible du contenu de données	88H
Bit de poids faible CRC	C5H
Bit de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

7.3.3.3 Code de commande : 10H, avec fonction d'écriture continue

Le code de commande 10H indique que l'hôte écrit des données sur le variateur de fréquence. Le nombre de données à écrire est déterminé par la commande « nombre de données », avec un maximum de 16 données pouvant être écrites consécutivement.

Par exemple : écrire respectivement 5000 (1388H) et 50 (0032H) à 0004H et 0005H du variateur de fréquence (esclave) à l'adresse 02H.

Informations sur les commandes de l'hôte RTU (commandes envoyées par l'hôte au variateur de fréquence) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR	02H
CMD	10H
Bit de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bit de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bit de poids fort du nombre de données	00H
Bit de poids faible du nombre de données	02H
Nombre d'octets	04H
Bit de poids fort du contenu de données 0004H	13H
Bit de poids faible du contenu de données 0004H	88H
Bit de poids fort du contenu de données 0005H	00H
Bit de poids faible du contenu de données 0005H	32H
Bit de poids faible CRC	C5H
Bit de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

Informations de réponse de l'esclave RTU (informations envoyées par le variateur de fréquence à l'hôte) :

START	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)
ADDR	02H
CMD	10H
Bit de poids fort de l'adresse de l'écriture des données	00H
Bit de poids faible de l'adresse de l'écriture des données	04H
Bit de poids fort du nombre de données	00H
Bit de poids faible du nombre de données	02H
Bit de poids faible CRC	C5H
Bit de poids fort CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (temps de transmission de 3,5 octets)

7.3.4 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. De ce fait, un nombre non entier peut être multiplié par un facteur pour obtenir un entier, qui peut ensuite être représenté en hexadécimal, et ce facteur est appelé valeur proportionnelle du bus sur site.

La valeur proportionnelle du bus sur site est basée sur la virgule décimale de la valeur dans « Plage de réglage » ou « Valeur par défaut » du tableau des paramètres de fonction. 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 ($m = 10$).

Par exemple, si « Plage de réglage » ou « Valeur par défaut » comporte une décimale, alors la valeur proportionnelle du bus sur site est de 10. Si la valeur reçue par l'hôte est de 50, alors le « temps de délai de récupération de la veille » du variateur de fréquence est de 5,0 ($5,0 = 50/10$).

Si la communication Modbus est utilisée pour le contrôle, le temps de délai de récupération de la veille est de 5,0 s. Tout d'abord, multipliez 5,0 par 10 pour obtenir un entier de 50, soit 32H. Envoyez ensuite la commande d'écriture :

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 14</u>	<u>00 32</u>	<u>49 E7</u>
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Données de paramètres	Vérification CRC

Après réception de cette commande, le variateur de fréquence passe de 50 à 5,0 conformément à la convention de valeur proportionnelle du bus sur le site, puis règle le temps de délai de récupération de la veille à 5,0 s.

Par exemple, après que l'ordinateur hôte a envoyé la commande de lecture du paramètre « temps de délai de récupération de la veille », l'hôte reçoit la réponse suivante du variateur de fréquence :

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 32</u>	<u>39 91</u>
Adresse du variateur de fréquence	Commande de lecture	Données à deux octets	Données de paramètres	Vérification CRC

Étant donné que les données de paramètre sont 0032H, soit 50, on divise 50 par 10 selon la convention proportionnelle pour obtenir 5,0. En ce moment, l'hôte sait que le temps de délai de récupération de la veille est de 5,0 s.

7.3.5 Réponse au message d'erreur

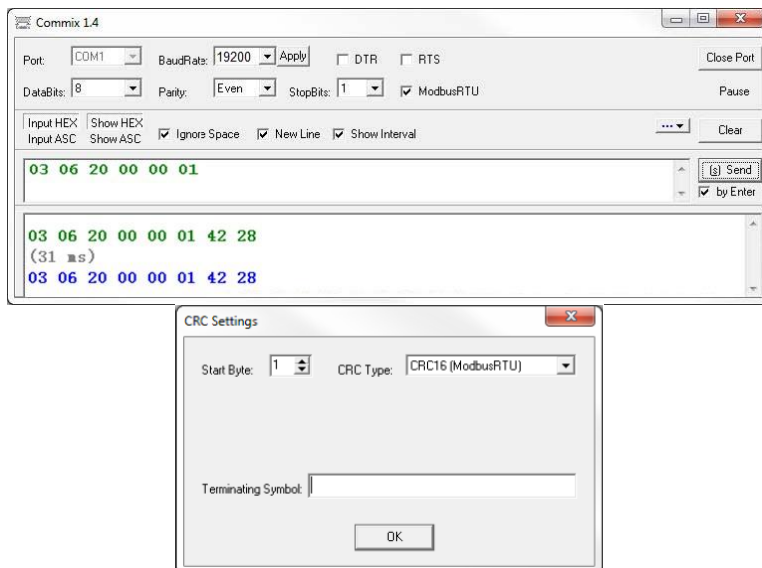
Les messages d'erreur sont envoyés du variateur de fréquence à l'hôte. Les codes d'erreur et

leur signification sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Code	Nom	Signification
01H	Commande illégale	Lorsque le code de commande reçu de l'ordinateur hôte correspond à une opération non autorisée, cela peut être dû au fait que le code de fonction ne s'applique qu'au nouvel appareil et n'est pas implémenté dans celui-ci ; il est également possible que l'esclave traite cette requête en état incorrect.
02H	Adresse des données illégale	Pour les variateurs de fréquence, l'adresse demandée par l'ordinateur hôte est une adresse non autorisée ; en particulier, la combinaison de l'adresse du registre et du nombre d'octets à transférer 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.  Attention : cela ne signifie jamais que l'élément de données destiné à être stocké dans le registre a une valeur inattendue de l'application.
04H	Opération échouée	Lors de l'écriture de paramètres, le réglage de ce paramètre est invalide, par exemple, le bornier d'entrée de la fonction ne peut pas être réglé de manière répétée.
05H	Mot de passe incorrect	Le mot de passe écrit à l'adresse de vérification du mot de passe est différent du mot de passe défini par l'utilisateur dans P7.00.
06H	Trame de données incorrecte	Lorsque la longueur de la trame de données envoyée par l'ordinateur hôte est incorrecte, ou que les bits de vérification CRC au format RTU sont différents des bits de vérification calculés par l'esclave.
07H	Paramètre en lecture seule	Les paramètres modifiés lors de l'écriture sur l'ordinateur hôte sont des paramètres en lecture seule.
08H	Impossible de modifier le paramètre pendant le fonctionnement	Les paramètres modifiés lors de l'écriture sur l'ordinateur hôte sont des paramètres qui ne peuvent pas être modifiés pendant le fonctionnement.
09H	Protection par mot de passe	Lorsque l'ordinateur hôte 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.

7.3.6 Mise en service de la communication

L'hôte est un PC, et un convertisseur RS232 - RS485 est utilisé pour la conversion du signal. Le port série du PC utilisé par le convertisseur est COM1 (port RS232). Le logiciel de mise en service Commix 1.4 de l'ordinateur hôte est un assistant de mise en service de port série, téléchargeable en ligne. Veuillez télécharger la version avec fonction de vérification CRC automatique. L'image ci-dessous illustre un exemple de l'interface de ce logiciel.



Dans l'exemple ci-dessus, le « port » est défini sur « COM1 ». La valeur du « débit en bauds » doit être cohérente avec le réglage de P14.01 ; les valeurs des « bits de données », des « bits de parité » et des « bits d'arrêt » doivent être cohérentes avec le réglage de P14.02. Étant donné que le mode RTU est utilisé, vous devez sélectionner « Entrée HEX » et « Affichage HEX ». Pour activer la vérification CRC automatique, vous devez cocher « Modbus RTU » et définir « Octet de départ » sur « 1 » dans « Réglage de la vérification de redondance » et sélectionner « CRC16 (Modbus RTU) ». Une fois la vérification automatique CRC activée, il est impossible de saisir CRC lors de la saisie de la commande, sous peine de voir celle-ci incorrecte en raison d'une duplication.

La commande de mise en service consiste à la rotation avant du variateur de fréquence à l'adresse 03H, c'est-à-dire :

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

Attention :

- L'adresse du variateur de fréquence (P14.00) doit être réglée sur 03.
- Configurez « Canal de commandes de fonctionnement » (P00.01) sur « Canal de commandes de fonctionnement de la communication ».
- Cliquez sur Envoyer, et si le câblage et les paramètres sont corrects, vous recevrez un message de réponse du variateur de fréquence.

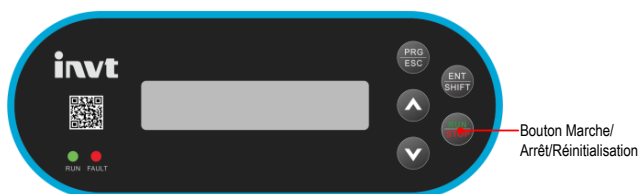
<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Adresse du variateur de fréquence	Commande d'écriture	Adresse du paramètre	Rotation avant	Vérification CRC

8 Dépannage

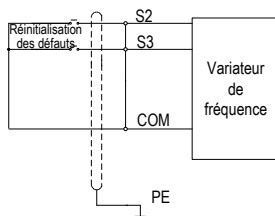
8.1 Indication de défaut et réinitialisation

Lorsque le voyant FAULT est allumé, cela indique que le variateur de fréquence est dans un état anormal, et l'écran du clavier affichera le code d'erreur. Pour plus de détails sur les causes des codes d'erreur et les solutions courantes, veuillez vous référer à 8.2 Défauts de variateurs de fréquence et contre-mesures. Si vous ne parvenez pas à identifier la cause du défaut, veuillez contacter notre bureau local pour obtenir une assistance technique. Il existe 3 méthodes de réinitialiser un variateur de fréquence en cas de défaut :

Méthode 1 Appuyer sur le bouton  du clavier pour réinitialiser.



Méthode 2 Configurer P05.02 - P05.03 pour sélectionner la fonction du bornier 7 pour la réinitialisation en cas de défaut.



Méthode 3 Couper l'alimentation du variateur de fréquence pour le réinitialiser.

8.2 Défauts de variateurs de fréquence et contre-mesures

Les étapes de dépannage après un défaut sont les suivantes :

Étape 1 En cas de défaut de variateur de fréquence, vérifier si l'affichage du clavier est anormal. Dans ce cas, veuillez contacter INVT et nos bureaux.

Étape 2 Si aucune anomalie n'est détectée, vérifier les codes de fonction du groupe P07, confirmer les paramètres d'enregistrement des défauts correspondants et déterminer l'état réel lors des défauts récents en utilisant tous les paramètres.

Étape 3 Consulter le tableau ci-dessous pour confirmer s'il existe des états anormaux correspondants en fonction des contre-mesures spécifiques.

Étape 4 Résoudre le problème ou demander l'aide du personnel concerné.

Étape 5 Après avoir confirmé que le défaut a été éliminé, réinitialiser la partie avec défaut et commencer le fonctionnement.

8.2.1 Défauts courants et solutions

Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
E1	OUt1	Protection de la phase U de l'unité d'onduleur	● Accélération et décélération trop rapides	● Augmenter le temps d'accélération/décélération ● Remplacer l'unité d'onduleur ● Inspecter si l'appareil et le système sont mis à la terre de manière fiable ● Inspecter si le câble d'entraînement est bien serré ● Inspecter si les câbles moteur et la mise à la terre moteur ont des courts-circuits ● Nettoyer régulièrement la poussière ou l'huile à l'intérieur du variateur de fréquence
E2	OUt2	Protection de la phase V de l'unité d'onduleur	● Intérieur IGBT de cette phase endommagé ● Dysfonctionnement provoqué par des interférences	
E3	OUt3	Protection de la phase W de l'unité d'onduleur	● Mauvaise connexion du câble d'entraînement ● Court-circuit à la terre ● Étincelles internes provoquées par un environnement de fonctionnement inadéquat de l'appareil	
E4	OC1	Surintensité pendant l'accélération	● Accélération et décélération trop rapides	● Augmenter le temps d'accélération/décélération ● Augmenter la tension d'entrée du réseau ● Choisir un variateur de fréquence avec une puissance nominale plus élevée ● Inspecter si le moteur est bloqué ou court-circuité, et s'il y a de l'anomalie dans l'appareil de charge ● Inspecter si la tension de sortie triphasée du variateur de fréquence est normale, si
E5	OC2	Surintensité pendant la décélération	● Tension du réseau très basse ● Puissance du variateur de fréquence très basse	
E6	OC3	Surintensité à vitesse constante	● Changement soudain ou anomalie de charges ● Courant de sortie triphasé non équilibré ● Fortes sources	

Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
			d'interférences externes (contacteur à commuter dans le système, mauvaise mise à la terre du système)	l'impédance triphasée moteur est équilibrée et s'il y a la perte de phase en sortie ●Inspecter l'absence d'interférences importantes (les câbles moteur doivent être tenus à l'écart du contacteur et le système doit être mis à la terre de manière fiable)
E7	OV1	Sur tension pendant l'accélération	●Temps d'accélération/décéléra tion très court	●Augmenter le temps d'accélération/décélération ●Inspecter la tension d'entrée
E8	OV2	Sur tension pendant la décélération	●Tension d'entrée anormale ●Il existe un phénomène de démarrage alors que le moteur est en rotation	
E9	OV3	Sur tension à vitesse constante	●La charge présente un important retour d'énergie	
E10	UV	Sous-tension du bus CC	●Tension du réseau très basse	●Inspecter l'alimentation réseau
E11	OL1	Surcharge moteur	●Basse tension réseau ●Réglage du courant nominal moteur incorrect ●Calage moteur ou changement de charge excessif	●Augmenter la tension d'entrée du réseau ●Régler à nouveau le courant nominal moteur dans le groupe de paramètres moteur ●Inspecter la charge et réguler l'augmentation du couple
E12	OL2	Surcharge du variateur de fréquence	●Accélération trop rapide ●Redémarrage d'un moteur en rotation ●Basse tension réseau ●Surcharge très grande	●Augmenter le temps d'accélération ●Éviter l'arrêt et le redémarrage ●Augmenter la tension d'entrée du réseau ●Choisir un variateur de

Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
			●Modèle de variateur de fréquence avec une puissance trop limitée	fréquence d'une puissance plus élevée
E13	SPI	Perte de phase côté entrée	●Perte de phase ou fortes fluctuations aux borniers L1, L2 et L3 ●Vis côté entrée desserrée	●Inspecter si l'alimentation d'entrée est normale et si le câble d'entrée est bien branché ●Le défaut peut être masqué en configurant le paramètre P11.00
E14	SPO	Perte de phase côté sortie	●Câble de sortie endommagé ou en court-circuit à la terre ●Perte de phase des borniers de sortie U, V et W (ou charge triphasée fortement déséquilibrée)	●Inspecter si le câble de sortie est desserré ou endommagé ●Inspecter si la charge fluctue de manière significative et si l'impédance triphasée moteur est équilibrée
E16	OH2	Surchauffe du module onduleur	●Obstruction du conduit ou ventilateur endommagé ●Température environnementale très élevée ●Fonctionnement en surcharge à long terme	●Déboucher le conduit de ventilation ou remplacer le ventilateur ●Assurer une bonne ventilation sur site et abaisser la température ambiante ●Choisir un variateur de fréquence d'une puissance plus élevée
E17	EF	Défaut externe	●Bornier configuré avec une fonction de défaut externe qui a été déclenchée	●Inspecter la fonction de réglage du bornier et l'enclenchement de l'interrupteur externe
E18	CE	Défaut de communication 485	●Échec de la communication avec un appareil externe	●Inspecter si les appareils connectés en externe ont une communication stable ou si le temps d'expiration de la communication est raisonnable
E19	ItE	Défaut de	●Câble moteur ou	●Débrancher les câbles moteur

Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
		détection du courant	isolation moteur anormale ●Mauvais contact des fils à effet Hall ●Composants à effet Hall ou optocoupleur d'échantillonnage de courant endommagé	pour une vérification ●Inspecter les connecteurs à effet Hall ●Contacter le fabricant
E20	tE	Défaut d'auto-apprentiss age moteur	●Ce défaut est susceptible de se produire lorsque la capacité moteur et celle du variateur de fréquence sont incompatibles, avec une différence de plus de 5 niveaux de puissance ●Paramètres moteur inappropriés ●Les paramètres appris par l'auto-apprentissage s'écartent trop des paramètres standard ●Expiration d'auto-apprentissage ●Valeur réglée du courant d'impulsion trop élevée	●Changer de modèle de variateur de fréquence ou utiliser le contrôle en mode V/F ●Inspecter le câblage moteur, le type moteur et le réglage des paramètres ●Faire tourner le moteur à vide et le réidentifier ●Inspecter si la limite supérieure de fréquence est supérieure à 2/3 de la fréquence nominale ●Réduire en conséquence la valeur réglée du courant d'impulsion
E21	EEP	Défaut d'opération EEPROM	●Erreur lors de la lecture ou de l'écriture des paramètres de contrôle ●EEPROM endommagée	●Appuyer sur STOP/RST pour réinitialiser ●Remplacer la carte de commande principale
E22	PIDE	Déconnexion du	●Déconnexion du retour	●Inspecter le câble de signal de

Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
		retour PID	PID ●Source du retour PID disparu	retour PID ●Inspecter la source du retour PID
E25	OL3	Surcharge électronique	●Le variateur de fréquence émet un avertissement de surcharge en fonction de la valeur réglée.	●Inspecter si le réglage du seuil d'avertissement de surcharge est raisonnable
E32	ETH1	Court-circuit à la terre	●Sortie du variateur de fréquence court-circuitée à la terre ●Défaut de circuit de détection du courant ●Puissance moteur réelle ayant une grande différence avec la puissance du variateur de fréquence	●Inspecter si le moteur est en court-circuit à la terre et si le câblage est normal ●Confirmer tout est normal après avoir débranché les câbles moteur ●Remplacer par câble à effet Hall ●Remplacer la carte de commande principale ●Régler à nouveau les paramètres moteur
E34	dEu	Défaut de déviations de vitesse	●Surcharge ou blocage	●Inspecter si la charge est normale ou trop lourde ; augmenter le temps de détection de la déviation de vitesse ou allonger le temps d'accélération/décélération ●Confirmer si les paramètres moteur sont correctement configurés et refaire l'auto-apprentissage de paramètres moteur ●Inspecter si les paramètres de régulation de la boucle de vitesse sont appropriés
E36	LL	Défaut de sous-charge	●Le variateur de fréquence émet un	●Détecter les points d'avertissement de charge et

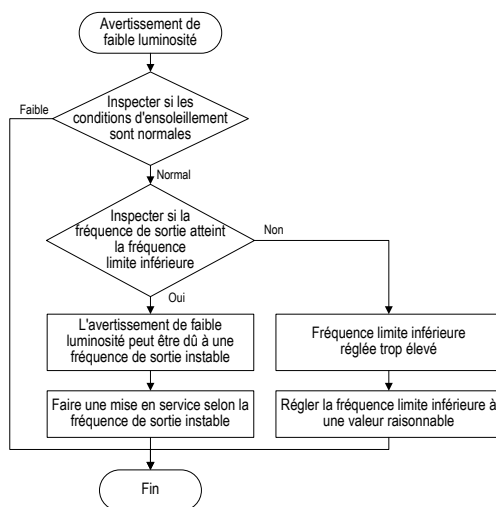
Nouveau code de défaut	Code de défaut ancien	Type de défaut	Raisons possibles	Solutions
			avertissement de sous-charge en fonction de la valeur réglée	de sous-charge
E96	E-PAO	Aucune programme de guidage pour mise à niveau	●Le logiciel n'a pas de programme de guidage	●Contacter le fabricant
E536	tSF	Sonde hydraulique endommagée	●Sonde hydraulique endommagée	●Inspecter si le signal de retour de la sonde hydraulique est normal
E576	LSE	Défaut dû à la foudre	●Foudre	●Contacter le fabricant

8.2.2 Autres états

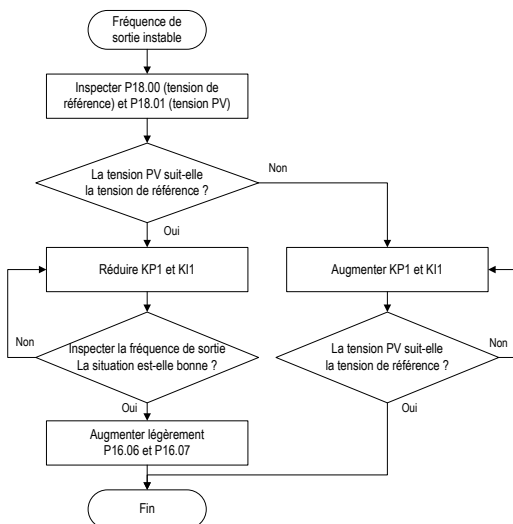
Code d'alerte	Type d'état	Raisons possibles	Solutions
PoFF	Coupure de courant du système	Coupure de courant du système ou faible tension du bus	Inspecter l'environnement réseau électrique
A9020	Alerte de faible luminosité	Ensoleillement insuffisant	Inspecter les conditions d'ensoleillement
A9021	Alerte de pompage à sec	Pas d'eau dans le puits	Inspecter si la pompe à eau est bien immergée
A9022	Alerte d'eau pleine	Réservoir d'eau plein	Inspecter le niveau du réservoir d'eau
A9023	Alerte de vide	Réservoir d'eau vide	Inspecter le niveau du réservoir d'eau
A9024	Alerte d'alimentation secteur non connectée	Connexion à l'alimentation secteur impossible	Inspecter si l'alimentation secteur est correctement branchée

8.3 Analyse des défauts courants

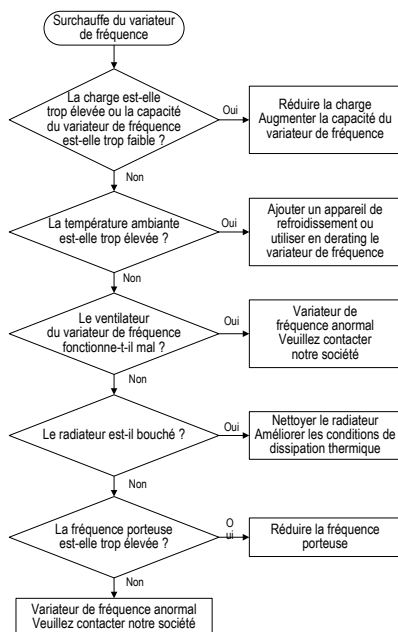
8.3.1 Avertissement de faible luminosité



8.3.2 Fréquence instable



8.3.3 Surchauffe du variateur de fréquence



8.4 Contre-mesures pour problèmes d'interférence courants

8.4.1 Problèmes d'interférence entre les commutateurs d'instruments et les capteurs

■ Problèmes et solutions

Problèmes	Solutions
Affichage incorrect de la limite supérieure ou inférieure, telle que 999 ou -999	● Inspecter et confirmer que le câble de retour du capteur et le câble moteur sont acheminés séparément, avec une distance minimale de 20 cm entre eux
Valeur affichée aléatoirement (observée plus souvent dans les transmetteurs de pression)	● Inspecter et confirmer que le fil de terre moteur est bien connecté au bornier PE du variateur de fréquence (si le fil de terre est déjà connecté au jeu de barre de mise à la terre de l'armoire du variateur de fréquence, mesurer la résistance entre ce jeu de barre et le bornier PE à l'aide d'un multimètre et s'assurer qu'elle est inférieure à 1,5 Ω). Il est également possible de court-circuiter le cavalier J10 CEM sur le côté entrée du variateur de fréquence (ou resserrer la vis H10)
La valeur affichée est stable, mais il existe un écart important, par exemple la valeur de la température étant supérieure de plusieurs dizaines de degrés à la valeur normale (ceci est généralement observé dans les	● Essayer d'ajouter un condensateur de sécurité de 0,1 μF

Problèmes	Solutions
thermocouples)	sur le côté de signal du terminal de signal de retour du capteur
Les signaux recueillis par le capteur ne sont pas affichés directement, mais utilisés comme signal de retour pour le fonctionnement du système de transmission	● Essayer d'ajouter un condensateur de sécurité de 0,1 μF sur le côté d'alimentation de l'instrument de capteur (il faut noter la différence entre la tension d'alimentation et la tension de tenue du condensateur) ● Le câble de signal doit être blindé, et la couche de blindage doit être correctement connectée au bornier PE ou passer la vérification GND

 **Attention** : le condensateur de découplage doit être installé sur le bornier de l'appareil terminal auquel le capteur est connecté. Si un thermocouple envoie un signal de 0 - 20 mA à un instrument de température, un condensateur doit être installé sur le bornier de l'instrument de température ; si une règle électronique envoie un signal de 0 - 30 V à un bornier de signal API, un condensateur de découplage doit être installé sur le bornier API.

8.4.2 Problème d'interférence de communication 485

■ Problèmes et solutions

Problèmes	Solutions
Inspecter le bus de communication 485 pour détecter les circuits ouverts ou les mauvaises connexions	● Éviter de faire passer les câbles de communication et les câbles moteur dans le même chemin de câbles ● Dans les applications multi-appareils, les câbles de communication entre les variateurs de fréquence doivent être connectés en guirlande pour améliorer la résistance aux interférences
Inspecter si les câbles A et B du bus de communication 485 sont inversés	● Dans les applications multi-appareils, il est nécessaire de confirmer si la capacité d'entraînement de l'hôte est suffisante
Inspecter si le protocole de communication entre le variateur de fréquence et l'ordinateur hôte est cohérent, notamment en ce qui concerne le débit en bauds, la vérification du bit de données et d'autres paramètres.	● Pour les connexions multi-appareils, les appareils aux extrémités doivent être connectés à une résistance terminale de 120 Ω ● Inspecter et confirmer que le fil de terre moteur est bien connecté au bornier PE du variateur de fréquence (si le fil de terre est déjà connecté au jeu de barre de mise à la terre de l'armoire du variateur de fréquence, mesurer la résistance entre ce jeu de barre et le bornier PE à l'aide d'un multimètre et s'assurer qu'elle est inférieure à 1,5 Ω). Il est également possible de court-circuiter le cavalier J10 CEM sur le côté entrée du variateur de fréquence (ou

Problèmes	Solutions
	resserrer la vis H10) - Le variateur de fréquences et le moteur ne doivent pas partager la même mise à la terre que les ordinateurs hôtes de communication (API, IHM, écran tactile, etc.). Il est recommandé de connecter le variateur de fréquence et le moteur à la terre de l'alimentation électrique, et de prévoir des bornes de mise à la terre séparées pour l'ordinateur hôte de communication - Essayer de court-circuiter le bornier de masse de référence du signal (GND) du variateur de fréquence avec le bornier de masse de référence du signal (GND) du contrôleur de l'ordinateur hôte pour s'assurer que la puce de communication de la carte de commande du variateur de fréquence et la puce de communication de l'ordinateur hôte ont les potentiels de masse de cohérents - Essayer de court-circuiter le bornier de masse de référence du signal du variateur de fréquence (GND) avec le bornier de mise à la terre du variateur de fréquence (PE) - Essayer d'ajouter un condensateur de sécurité de 0,1 μF sur le côté d'alimentation de l'ordinateur hôte (API, IHM, écran tactile, etc.) (noter la tension d'alimentation et la tension de tenue du condensateur). On peut également utiliser un anneau magnétique (un anneau magnétique nano-amorphe à base de fer est recommandé) pour enrouler 8 tours les fils L/N ou +/- de l'alimentation de l'ordinateur hôte dans l'anneau magnétique, dans le même sens

8.4.3 Impossible de s'arrêter et le voyant faiblement éclairé en raison du couplage du câble moteur

■ Problèmes et solutions

Problèmes	Solutions
Impossible de s'arrêter : Dans un système de variateur de fréquence contrôlé par le bornier DI pour le démarrage et l'arrêt, les câbles moteur et de commande sont posés dans le	- Inspecter et confirmer que la câble de signal anormal et le câble moteur sont espacées d'au moins 20 cm - Installer un condensateur de sécurité de 0,1 μF entre le bornier d'entrée logique (DI) et le bornier COM - Connecter le bornier d'entrée logique (DI) utilisé pour le contrôle de démarrage/arrêt en parallèle avec d'autres

Problèmes	Solutions
même chemin de câbles. Le système démarre normalement, mais ne peut être arrêté par le bornier DI après le démarrage	borniers d'entrée logique disponibles. Si le bornier DI1 est utilisé pour le contrôle de démarrage/arrêt et que le bornier DI4 est inactif, il est possible d'essayer de court-circuiter les borniers DI1 et DI4
Voyant anormal : Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement, le voyant du relais, le voyant du boîtier de distribution, le voyant API et l'avertisseur sonore ont des phénomènes anormaux tels qu'une faible luminosité, des clignotements ou des bruits inhabituels	Appuyer sur le bouton STOP

 **Attention** : cette solution n'est pas applicable si le contrôleur du système (tel qu'API) contrôle simultanément plus de 5 variateurs de fréquence via des borniers d'entrée logique.

8.4.4 Problèmes liés aux protecteurs à courant de fuite et à courant résiduel

■ Principes de fonctionnement des protecteurs à courant de fuite et à courant résiduel

Étant donné que le variateur de fréquence produit une tension PWM haute fréquence pour entraîner le moteur, le condensateur réparti de l'IGBT à l'intérieur du variateur de fréquence par rapport au dissipateur thermique et le condensateur réparti entre le stator et le rotor moteur, entraîneront inévitablement la génération d'un courant de fuite haute fréquence vers la terre par le variateur de fréquence. Le protecteur à courant résiduel sert à détecter le courant de fuite à fréquence industrielle en cas de défaut à la terre dans un circuit électrique. L'utilisation de variateurs de fréquence peut entraîner un dysfonctionnement du protecteur à courant résiduel.

■ Critères de sélection du protecteur à courant résiduel

- En raison des caractéristiques particulières du système du variateur de fréquence, la configuration du protecteur à courant résiduel à tous les niveaux exige un courant résiduel nominal de 200 mA ou plus, et il est nécessaire de s'assurer que le variateur de fréquence est mis à la terre de manière fiable.
- Lors de la sélection du temps de réglage protecteur à courant résiduel, le temps de fonctionnement de l'étage en amont doit être plus long que celui de l'étage en aval, et la différence de temps entre les étages en amont et en aval doit être fixée à plus de 20 ms, par exemple 1 s, 0,5 s ou 0,2 s.

3. Le protecteur à courant résiduel électromagnétique est recommandé dans les circuits électriques du système du variateur de fréquence. Ce protecteur présente une forte résistance aux interférences et protège contre les effets du courant de fuite haute fréquence.

Protecteur à courant résiduel électronique	Protecteur à courant résiduel électromagnétique
Il présente un faible coût, une sensibilité élevée et une petite taille, mais il est sensible aux fluctuations de tension réseau et à la température ambiante, et sa capacité anti-interférences est faible	Il exige que le transformateur de courant homopolaire soit extrêmement sensible, précis et stable, et utilise un matériau à haute perméabilité de permalloy. Son processus de fabrication est complexe et coûteux. Il est insensible aux fluctuations de tension de l'alimentation et à la température ambiante, et présente une forte résistance aux interférences

■ Problèmes et solutions

Problèmes	Solutions
Protecteur à courant résiduel enclenché au moment où le variateur de fréquence est mis sous tension	● Solution pour les dysfonctionnements du protecteur à courant résiduel (gestion des variateurs de fréquence) ➢ Essayer de retirer le cavalier situé à la carcasse « CEM/J10 » de l'appareil (ou retirez la vis H10) ➢ Essayer de réduire la fréquence porteuse à 1,5 kHz ($P00.14 = 1,5$) ➢ Essayer de changer la méthode de modulation en « modulation triphasée et modulation biphasée » ($P08.40 = 00$)
Protecteur à courant résiduel enclenché au moment où le variateur de fréquence fonctionne	● Solution pour les dysfonctionnements du protecteur à courant résiduel (gestion de la distribution électrique du système) ➢ Inspecter et confirmer si le câble d'alimentation a été immergé dans l'eau ➢ Inspecter et confirmer si le câble est endommagé ou s'il présente des épissures ➢ Inspecter et confirmer si le fil neutre présente un problème de mise à la terre secondaire ➢ Inspecter et confirmer l'absence de mauvais contacts aux borniers du câble d'alimentation principale au niveau du disjoncteur ou du contacteur (vis non serrées ou desserrées)

Problèmes	Solutions
	➤ Inspecter et confirmer le bon fonctionnement de l'appareil électrique monophasé du système afin de s'assurer que le fil de terre n'est pas utilisé par erreur comme fil neutre ➤ Éviter d'utiliser des câbles blindés pour le câble d'alimentation du variateur de fréquence et le câble moteur

8.4.5 Problème de carcasse de l'appareil mis sous tension

■ Principes de carcasse mis sous tension

Lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement, la carcasse du système d'entraînement est parcouru par une tension perceptible par l'homme, et le toucher provoque une sensation de choc électrique. Cependant, lorsque le variateur de fréquence est sous tension mais ne fonctionne pas, la carcasse du système n'est pas sous tension (ou la tension est bien inférieure à la tension de sécurité pour le corps humain).

■ Problèmes et solutions

Problèmes	Solutions
Carcasse mise sous tension	● La carcasse du variateur de fréquence doit être mise à la terre de manière fiable via une mise à la terre de l'alimentation ou une borne de mise à la terre. ● S'il n'y a pas de mise à la terre sur le site, connectez la carcasse moteur à la carcasse de mise à la terre PE du variateur de fréquence et vérifiez en même temps que le cavalier à la carcasse « CEM/J10 » du variateur de fréquence est court-circuité (ou que la vis H10 est installée).

9 Inspection et entretien

9.1 Inspection de routine et entretien régulier

Sous l'effet de la température ambiante, de l'humidité, de la poussière et des vibrations, les composants internes du variateur de fréquence vieillissent, ce qui peut entraîner des défauts potentiels ou réduire la durée de vie du variateur de fréquence. Par conséquent, afin de prolonger la durée de vie du variateur de fréquence et de prévenir les risques de sécurité, il est nécessaire de procéder à des inspections de routine et à un entretien régulier du variateur de fréquence.

Articles d'inspection	Contenu de l'inspection	Méthodes d'inspection
Inspection de routine : il est recommandé d'inspecter et de confirmer quotidiennement.		
Environnement ambiant	Si la température ambiante, l'humidité, les vibrations, la poussière, les niveaux de gaz et d'huile sont excessifs	Inspection visuelle et mesure instrumentale
	S'il y a des outils, des objets étrangers ou des matières dangereuses entassés à proximité	Inspection visuelle
Tension de l'alimentation	Si la tension de l'alimentation entre le circuit principal et le circuit de commande a des anomalies	Utilisation d'un multimètre pour mesure ou d'un voltmètre pour indication
Clavier	Si l'affichage est clair	Inspection visuelle
	Si les caractères ou les champs s'affichent entièrement	Inspection visuelle
Ventilateur	S'il fonctionne normalement	Inspection visuelle
Charge	Si le moteur est surchargé, a des bruits anormaux, ou sa température est normale	Utilisation d'un ampèremètre pour mesure, estimation auditive et utilisation des instruments
Entretien régulier : il est recommandé d'effectuer des inspections et des confirmations tous les trimestres, en particulier celles en matière d'environnements difficiles présentant de la poussière, de l'huile, des gaz corrosifs, etc. L'alimentation doit être coupée avant toute opération d'entretien régulier, et vous devez attendre au moins 15 minutes.		
Ensemble d'appareil	Si les boulons sont desserrés ou manquants	Inspection visuelle
	Si l'appareil est déformé, fissuré, endommagé ou décoloré en raison d'une surchauffe et du	Inspection visuelle

Articles d'inspection	Contenu de l'inspection	Méthodes d'inspection
	vieillessement	
	S'il y a beaucoup de saleté ou de poussière dessus	Inspection visuelle
	S'il y a des bruits ou des vibrations anormaux, des odeurs inhabituelles ou une décoloration (transformateur, réacteur et ventilateur)	Estimation auditive, estimation olfactive et inspection visuelle
Moteur	Si l'installation est bien fixée et si l'isolation moteur et le ventilateur fonctionnent correctement	Estimation auditive, utilisation des instruments ou inspection visuelle
Câble	S'il est décoloré, déformé ou endommagé	Inspection visuelle
	Si les extrémités des câbles et les vis sont desserrées	Inspection visuelle
Bornier	S'il est surchauffé ou endommagé	Inspection visuelle
Condensateur électrolytique	S'il y a des signes de fuite, de décoloration, de fissures ou de gonflement de la carcasse	Inspection visuelle
	S'il y a une vanne de sécurité	Inspection visuelle
Contacteur et relais	S'il y a du bruit de vibration pendant le fonctionnement	Estimation auditive
	Si les points de contacts ont un bon contact	Inspection visuelle
Carte de circuit imprimé de contrôle et connecteur	Si les vis et les connecteurs des borniers sont desserrés	Serrage
	S'il y a de l'odeur inhabituelle ou une décoloration	Estimation olfactive et inspection visuelle
	S'il y a des signes de corrosion ou de rouille	Inspection visuelle
Conduit de ventilation	Si le ventilateur de refroidissement, l'entrée d'air et la sortie d'évacuation sont obstrués ou présentent des corps étrangers	Inspection visuelle

Pour plus d'informations sur l'entretien, veuillez contacter notre bureau local INVT ou visiter notre site Web www.invt.com.cn et sélectionner « Service et assistance » -> « Service en ligne ».

9.2 Remplacement de pièces consommables

Les principales pièces consommables du variateur de fréquence sont le ventilateur de refroidissement et le condensateur électrolytique. Leur durée de vie est étroitement liée à l'environnement d'utilisation et à la maintenance. Dans des conditions d'utilisation normale à une température ambiante de 45°C, la durée de vie est en général de :

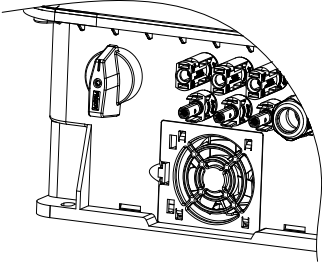
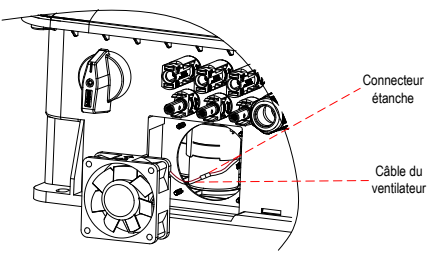
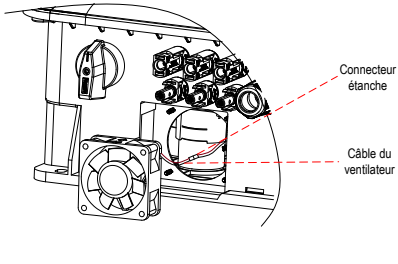
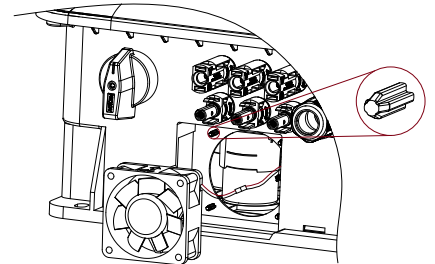
Nom de la pièce	Durée de vie
Ventilateur	≥ 5 ans
Condensateur électrolytique	≥ 5 ans

9.2.1 Ventilateur de refroidissement

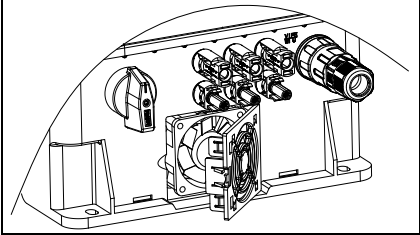
■ Causes possibles du dommage

L'usure des roulements, le vieillissement des pales et les facteurs environnementaux tels que l'eau, l'huile et la poussière peuvent tous endommager la carte de circuit imprimé.

■ Étapes de remplacement de ventilateur de refroidissement

Démontage du ventilateur (modèles de refroidissement par air)	
Étape 1 Appuyer délicatement sur les clips du couvercle en plastique du ventilateur pour le retirer.	Étape 2 Après avoir soulevé le ventilateur, débrancher le bornier du ventilateur pour terminer le démontage.
	
Installation du ventilateur (modèles de refroidissement par air)	
Étape 1 Insérer le connecteur du ventilateur dans la prise d'alimentation intégrée de l'appareil, comme indiqué sur l'image ci-dessous.	Étape 2 Placer le ventilateur dans la zone d'installation sur l'appareil et aligner les quatre trous de fixation situés sur la partie inférieure du ventilateur avec les ergots de positionnement.
	

Étape 3 Placer la grille de protection du ventilateur et appuyer sur les clips de fixation.



Attention :

- Veuillez arrêter l'appareil et débrancher l'alimentation avant de démonter et d'installer le variateur de fréquence, et attendez au moins 15 minutes.
- Les différents modèles d'appareil présentent des nombres et des emplacements légèrement différents pour les ventilateurs de refroidissement, et les méthodes de démontage et d'installation de ces ventilateurs diffèrent également.
- Lors de l'installation d'un ventilateur de refroidissement, la flèche indiquant le sens du flux d'air doit pointer vers le haut, que le ventilateur soit installé en bas ou en haut, afin de garantir que le flux d'air soit dirigé vers le haut.

9.2.2 Condensateur électrolytique

■ **Causes possibles du dommage :**

Harmoniques de l'alimentation d'entrée élevées, température ambiante élevée, fluctuations de charge fréquentes et vieillissement de l'électrolyte.

■ **Remplacement de condensateur de filtrage :**

Le condensateur de filtrage étant un composant interne du variateur de fréquence, il est recommandé de le faire remplacer par un professionnel.

9.3 Réglage du condensateur

Si le variateur de fréquence est resté inactif trop longtemps, le condensateur électrolytique du bus CC doit être activé conformément aux instructions de fonctionnement suivantes avant qu'il puisse être utilisé normalement. La durée de stockage est calculée à partir de la date de livraison. Pour des instructions spécifiques, veuillez contacter le fabricant.

Temps	Principes d'opération
Temps de stockage inférieur à 1 an	Aucune recharge requise
Temps de stockage : 1 - 2 ans	Avant la première mise sous tension, alimenter le variateur de fréquence pendant 1 heure à une tension inférieure d'un niveau à sa tension nominale

Temps	Principes d'opération
Temps de stockage : 2 - 3 ans	Mise sous tension du variateur de fréquence à l'aide de l'alimentation de régulation de tension : ● Appliquer 25 % de la tension nominale du variateur de fréquence et le mettre sous tension pendant 30 minutes ● Appliquer ensuite 50 % de la tension nominale et le mettre sous tension pendant 30 minutes ● Appliquer 75 % de la tension nominale et le mettre sous tension pendant 30 minutes ● Enfin, appliquer la tension nominale à 100 % et le mettre sous tension pendant 30 minutes
Temps de stockage supérieur à 3 ans	Mise sous tension du variateur de fréquence à l'aide de l'alimentation de régulation de tension : ● Appliquer 25 % de la tension nominale du variateur de fréquence et le mettre sous tension pendant 2 heures ● Appliquer ensuite 50 % de la tension nominale et le mettre sous tension pendant 2 heures ● Appliquer 75 % de la tension nominale et le mettre sous tension pendant 2 heures ● Enfin, appliquer la tension nominale à 100 % et le mettre sous tension pendant 2 heures

Méthodes d'opération de mise sous tension du variateur de fréquence à l'aide de l'alimentation de régulation de tension :

La sélection de l'alimentation réglable dépend de l'alimentation du variateur de fréquence ; une alimentation réglable CC ou CA peut être sélectionnée. Lors de l'utilisation d'une alimentation CC réglable, une source CC de 400 V peut être utilisée pour un variateur de fréquence avec une tension d'entrée de 450 V CC, et une source CC de 800 V peut être utilisée pour un variateur de fréquence avec une tension d'entrée de 900 V. Lors de l'utilisation d'une alimentation CA réglable, pour les variateurs de fréquence avec une tension d'entrée monophasée/triphasée de 220 V CA, un seul régulateur de tension 220 V CA/2 A peut être utilisé. Le variateur de fréquence monophasé ou triphasé peut être chargé à l'aide d'une alimentation monophasée de régulation de tension (L+ connecte à L1, N connecte à L2 ou L3). Puisqu'il s'agit du même redresseur, tous les condensateurs du bus CC seront chargés simultanément.

Le variateur de fréquence haute tension doit être rechargé à une tension requise (par exemple 380 V). Comme les condensateurs ne nécessitent pratiquement aucun courant pour une recharge, une alimentation de faible capacité (2 A suffisent) peut être utilisée.

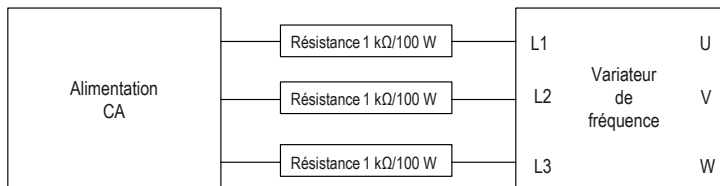
Méthodes d'opération de recharger le variateur de fréquence à l'aide d'une résistance (lampe à incandescence) :

Si l'alimentation est directement connectée pour recharger le condensateur du bus CC de l'unité d'entraînement, le temps de recharge doit être d'au moins 60 minutes. Cette opération doit être effectuée à température ambiante normale et sans charge connectée, et une

résistance doit être connectée en série dans le circuit triphasé de l'alimentation.

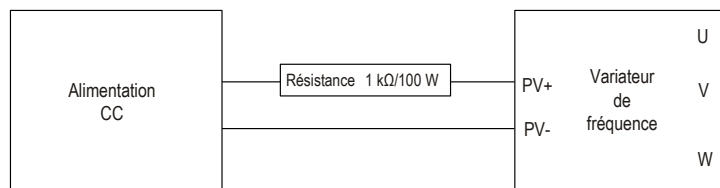
Appareil d'entraînement de l'alimentation CA : utiliser une résistance de 1 k Ω /100 W. Une ampoule à incandescence de 100 W peut également être utilisée si la tension de l'alimentation ne dépasse pas 380 V. Si une ampoule à incandescence est utilisée, elle risque de s'éteindre ou de devenir très faible pendant toute la durée de la recharge.

Figure 9-1 Exemple de circuit de recharge de l'appareil d'entraînement de l'alimentation CA



L'appareil d'entraînement de l'alimentation CC est représenté sur la figure ci-dessous :

Figure 9-2 Exemple de circuit de recharge de l'appareil d'entraînement de l'alimentation CC



Annexe A Derating

Si la température ambiante sur le site d'installation dépasse 45°C, l'altitude dépasse 1 000 m, un couvercle de ventilation de dissipation thermique est utilisé ou la fréquence porteuse est supérieure à la fréquence de fonctionnement recommandée (voir P00.14), alors le variateur de fréquence doit être utilisé en derating.

A.1 Derating de température

La plage de température se situe entre 45°C - 60°C. Pour chaque augmentation de 1°C au-dessus de 45°C, le courant de sortie nominal diminue de 1 %.

 **Attention** : nous déconseillons l'utilisation de variateurs de fréquence au-dessus de 60°C.

En cas de non-respect de cette consigne, notre société ne saurait être tenue pour responsable des conséquences qui en découleraient.

A.2 Derating d'altitude

Le variateur de fréquence peut fournir sa puissance nominale lorsqu'il est installé à une altitude inférieure à 1 000 m. Lorsque l'altitude dépasse 1 000 m, utilisez l'appareil en derating avec 1 % par tranche de 100 m ; lorsque l'altitude dépasse 3 000 m, veuillez contacter votre revendeur ou bureau local pour obtenir des informations détaillées.

Annexe B Normes d'application

B.1 Liste des normes d'application

Le variateur de fréquence respecte les normes d'application suivantes :

CEI/EN 61800-3	Système d'entraînement électrique de régulation de vitesse. Partie 3 : normes de compatibilité électromagnétique (CEM) et méthodes d'essai spécifiques pour les produits de système d'entraînement électrique de régulation de vitesse à compatibilité électromagnétique
CEI/EN 61800-5-1	Système d'entraînement électrique de régulation de vitesse. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – Électriques, thermiques et énergétiques
IEC62109-1	Sécurité du convertisseur de puissance utilisé dans le système de production d'électricité photovoltaïque. Partie 1 : Exigences générales
IEC62109-2	Sécurité du convertisseur de puissance utilisé dans le système de production d'électricité photovoltaïque. Partie 2 : Exigences particulières relatives à l'onduleur

B.2 Déclaration de conformité aux spécifications CEM

La compatibilité électromagnétique (CEM) désigne la capacité des appareils électriques et électroniques à fonctionner normalement dans des environnements présentant des interférences électromagnétiques, et à ne pas émettre d'interférences électromagnétiques excessives vers d'autres appareils ou systèmes locaux, afin de ne pas affecter le fonctionnement stable d'autres appareils. Ce variateur de fréquence répond aux normes de produits CEM (EN 61800-3) et convient aux environnements de classe I et de classe II.

B.3 Normes de produit CEM

Les normes de produit CEM (EN 61800-3) spécifient les exigences CEM des variateurs de fréquence.

Classification de l'environnement d'application

Environnement de classe I : environnement civil. Cela inclut également les applications où l'alimentation est directement connectée au réseau électrique basse tension alimentant les bâtiments résidentiels, sans passer par un transformateur intermédiaire.

Environnement de classe II : tous les environnements d'application autres que ceux directement connectés au réseau électrique basse tension alimentant les bâtiments résidentiels.

Variateur de fréquence de classe C1 : variateurs de fréquence avec une tension nominale inférieure à 1 000 V et utilisés dans l'environnement de classe I.

Variateur de fréquence de classe C2 : tension nominale inférieure à 1 000 V, ne convient pas

aux prises, aux fiches ou aux appareils mobiles ; son système d'entraînement de puissance doit être installé et utilisé par des professionnels lorsqu'il est utilisé dans des environnements de classe I.

 **Attention** : dans un environnement domestique, ce variateur de fréquence peut générer des interférences radio, nécessitant des mesures d'atténuation supplémentaires.

Variateur de fréquence de classe C3 : tension nominale inférieure à 1 000 V, utilisé dans l'environnement de classe II, et non dans l'environnement de classe I.

 **Attention** : le variateur de fréquence de classe C3 ne peut pas être utilisé dans un réseau électrique public résidentiel basse tension. Si un variateur de fréquence est utilisé dans un tel réseau électrique, il générera des interférences électromagnétiques de radiofréquence.

Variateur de fréquence de classe C4 : tension nominale supérieure à 1 000 V ou courant nominal ≥ 400 A, et utilisé pour les systèmes complexes dans l'environnement de classe II.

 **Attention** : les normes CEM CEI/EN 61800-3 ne restreignent plus la distribution électrique des variateurs de fréquence, mais définissent leur utilisation, leur installation et leur mise en service. Les professionnels ou les organisations doivent posséder les compétences nécessaires pour installer et/ou mettre en service le système d'entraînement électrique, y compris des connaissances en matière de CEM.

Annexe C Schéma des dimensions

Figure C-1 Dimensions extérieures et dimensions d'installation

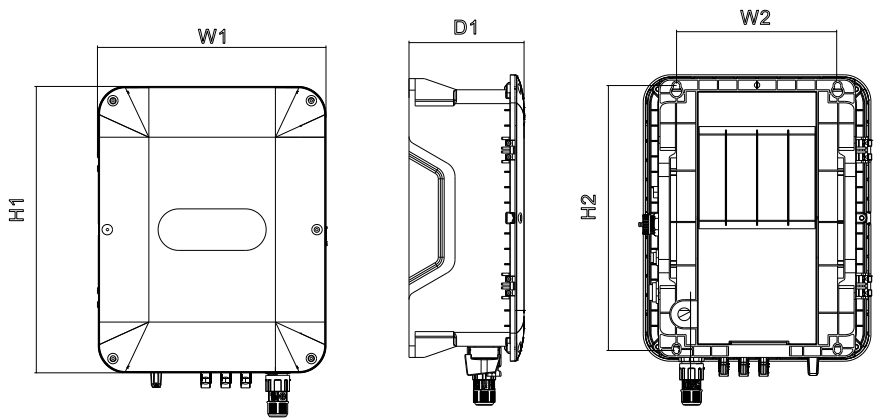


Tableau C-1 Dimensions extérieures et dimensions du trou d'installation (unité : mm)

Boîtier	Dimensions extérieures			Trou de fixation		Diamètre
	W1	H1	D1	W2	H2	
A1	252	247	120	194	232,5	ø7
A2	270	274	150	202	249	ø7
A3	298	372	150	210	342	ø8
A4	481	390	216	275	357	ø7

Annexe D Accessoires périphériques

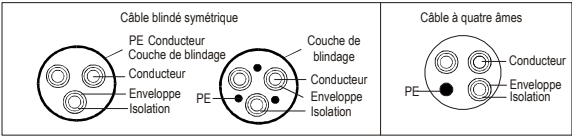
D.1 Câble

Les câbles comprennent principalement les câbles d'alimentation et les câbles de commande. Pour plus d'informations sur le choix du type de câble, veuillez vous référer au tableau ci-dessous.

Type de câble		Câble blindé symétrique	Câble à quatre âmes	Câble à paires torsadées à double blindage	Câble à paires torsadées à simple blindage
Câble d'alimentation	Câble d'alimentation d'entrée	✓	-	-	-
	Câble moteur	✓	-	-	-
Câble de commande	Câble de commande de signal analogique	-	-	✓	-
	Câble de commande de signal numérique	-	-	✓	✓

D.1.1 Câble d'alimentation

Les câbles d'alimentation comprennent principalement les câbles d'alimentation et les câbles moteur. Pour répondre aux exigences CE en matière de CEM, il est recommandé d'utiliser des câbles à blindage symétrique pour les câbles d'alimentation et les câbles moteur (voir la figure ci-dessous). Par rapport aux câbles à quatre âmes, l'utilisation de câbles à blindage symétrique permet de réduire le courant et les pertes circulant dans le câble moteur, ainsi que de réduire le rayonnement électromagnétique.



Modèle de variateur de fréquence	Dimensions du câble recommandées (mm²)			
	L1, L2, L3, U, V, W	PE	PV+ (par groupe)	PV- (par groupe)
SP100-2R2-D2-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-2R2-D4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-004-D4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-5R5-D4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5

Modèle de variateur de fréquence	Dimensions du câble recommandées (mm²)			
	L1, L2, L3, U, V, W	PE	PV+ (par groupe)	PV- (par groupe)
SP100-7R5-D4-6-S	4	4	2,5	2,5
SP100-011-D4-6-S	6	6	2,5	2,5
SP100-015-D4-6-S	6	6	2,5	2,5
SP100-018-D4-6-S	10	10	2,5	2,5
SP100-022-D4-6-S	16	16	2,5	2,5
SP100-0R7-2-T-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-1R5-2-T-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-2R2-2-T-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-2R2-4-T-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-004-4-T-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-2R2-2-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-2R2-4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-004-4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-5R5-4-6-S	2,5	2,5	2,5	2,5
SP100-7R5-4-6-S	4	4	2,5	2,5
SP100-011-4-6-S	6	6	2,5	2,5
SP100-015-4-6-S	6	6	2,5	2,5
SP100-018-4-6-S	10	10	2,5	2,5
SP100-022-4-6-S	10	10	2,5	2,5

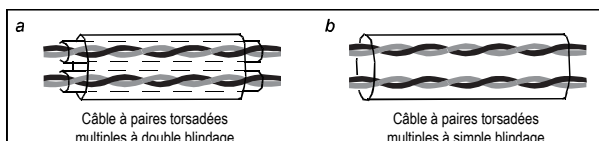
 Attention :

- Les dimensions du câble recommandées pour le circuit principal s'adaptent aux conditions suivantes : température ambiante inférieure à 45°C, distance de câblage inférieure à 200 m et courant nominale.
- Les câbles présentés dans le tableau ont une température limite du conducteur de 70°C et une capacité de transport de courant. Veuillez vous référer aux normes et spécifications nationales en vigueur pour le choix des câbles dont la température limite du conducteur est de 90°C.
- Les borniers PV+ et PV- servent à connecter les modules solaires.
- Si la conductivité du blindage du câble moteur ne répond pas aux exigences, un conducteur PE séparé doit être utilisé.
- Les câbles d'alimentation d'entrée et les câbles moteur doivent pouvoir supporter le courant de charge correspondant.
- La marge de température nominale maximale des câbles moteur en conditions de fonctionnement continu ne doit pas être inférieure à 70°C.
- La conductivité du conducteur de mise à la terre PE est la même que celle du conducteur de phase (en utilisant la même section transversale).

D.1.2 Câble de commande

Les câbles de commande comprennent principalement les câbles de commande de signaux analogiques et les câbles de commande de signaux numériques. Les câbles de commande de signal analogique sont des câbles à paires torsadées à double blindage (Figure a). Chaque signal utilise une paire torsadée blindée distincte et différents signaux analogiques utilisant différents fils de terre. Pour les signaux numériques, il est préférable de choisir des câbles à double blindage, mais des paires torsadées à simple blindage ou non blindées peuvent également être utilisées (Figure b).

Figure D-1 Câblage des câbles de commande



⚠ Attention :

- Les câbles de signaux analogiques et les câbles de signaux numériques sont acheminés séparément.
- Pour les signaux de fréquence, seuls les câbles blindés peuvent être utilisés. Les câbles du relais doivent être des câbles avec un blindage métallique tressé.

D.2 Disjoncteur et contacteur électromagnétique

Les disjoncteurs servent principalement à prévenir les chocs électriques et à protéger contre les courts-circuits à la terre susceptibles de provoquer des incendies par courant de fuite. Les contacteurs électromagnétiques servent principalement à commander l'activation et la désactivation de l'alimentation du circuit principal. Ils permettent de couper efficacement l'alimentation du variateur de fréquence en cas de défaut de système, garantissant ainsi la sécurité.

Tableau D-1 Sélection des fusibles/disjoncteurs/contacteurs

Modèle de variateur de fréquence	Courant nominal du disjoncteur (A)	Courant nominal du fusible rapide (A)	Courant nominal du contacteur (A)
SP100-2R2-2-6-S	16 (3PH)/32(1PH)	15 (3PH)/35(1PH)	12 (3PH)/25(1PH)
SP100-2R2-4-6-S	10	10	9
SP100-004-4-6-S	16	20	18
SP100-5R5-4-6-S	25	35	25
SP100-7R5-4-6-S	32	40	32
SP100-011-4-6-S	40	50	38
SP100-015-4-6-S	50	65	50
SP100-018-4-6-S	63	75	50

Modèle de variateur de fréquence	Courant nominal du disjoncteur (A)	Courant nominal du fusible rapide (A)	Courant nominal du contacteur (A)
SP100-022-4-6-S	63	90	65

Attention :

- Les valeurs des paramètres de chaque accessoire en option indiqués dans le tableau sont des valeurs idéales. Lors du choix des accessoires en option, des régulations peuvent être effectuées en fonction des conditions sur site, mais il est important de ne pas les réduire en dessous des valeurs indiquées dans le tableau.
- Les paramètres recommandés ci-dessus concernent le côté entrée CA. Tous les modèles de toute la série SP100, sur le côté PV, sont équipés d'interrupteur à couteau, il n'est donc pas nécessaire d'installer un disjoncteur. Les modèles de la série SP100 alimentés par 3 chaînes de modules photovoltaïques sont équipés de fusibles.

D.3 Module IoT

D.3.1 Aperçu du produit

Le compte et le mot de passe de la plateforme IoT servent d'identifiants d'authentification pour le système de surveillance photovoltaïque INVT. Une fois connecté, vous pouvez gérer les pompes à eau photovoltaïques et effectuer des opérations et des entretiens à distance. Il est impératif de les bien conserver et de prendre les précautions nécessaires pour éviter tout vol. Le vol du nom d'utilisateur et du mot de passe peut entraîner des pertes importantes.

La carte SIM IoT est liée par force à l'appareil. Elle ne peut être utilisée que sur l'appareil allumé et connecté au réseau pour la première fois. N'insérez pas la carte SIM IoT dans d'autres appareils, sous peine de la bloquer.

D.3.2 Téléchargement de la plateforme de surveillance

Nous vous recommandons d'utiliser votre navigateur mobile pour scanner le code QR ci-dessous afin de télécharger l'application, ou vous pouvez vous connecter à celle de version site Web (iot.invt.com) pour la surveillance des données.



Attention : le code QR inclut les versions Android et iOS.

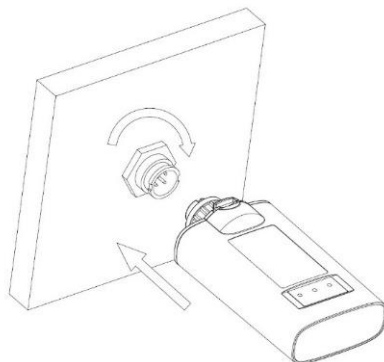
D.3.3 Installation du terminal de transmission de données

Le terminal de transmission de données est fixé à la pompe à eau photovoltaïque à l'aide d'un

connecteur d'aviation. Les étapes d'installation sont les suivantes :

Étape 1 Insérer le terminal de transmission de données le long de la rainure de guidage du connecteur.

Étape 2 Serrer le bouchon dans le sens horaire.



Attention :

- Le terminal de transmission de données version 4G (ICA400-06) nécessite d'abord l'installation d'une carte SIM
- Veuillez débrancher puis rebrancher le terminal de transmission de données après la mise hors tension.

D.3.4 Description de l'état du terminal de transmission de données

L'état du terminal de transmission de données peut être confirmé par le voyant LED.

Indicateur de voyant	Signification du voyant	Description de l'état (tous les voyants sont individuels et verts)
	État de communication entre le terminal de transmission de données et la station de base	Toujours éteint : aucune carte SIM/aucun module 4G non enregistré sur le réseau Clignotement lent (allumé pendant 200 ms/éteint pendant 1 800 ms) : état de recherche réseau Clignotement lent (allumé pendant 1 800 ms/éteint pendant 200 ms) : connexion réussie à la station de base Clignotement rapide (allumé pendant 125 ms/éteint pendant 125 ms) : mode de transmission de données
	État de communication entre le terminal de transmission de données et l'onduleur	Toujours allumé ou toujours éteint : dysfonctionnement du système Clignotement (allumé pendant 100 ms/éteint pendant 100 ms) : échec de la communication entre le terminal de transmission de données et l'onduleur

Indicateur de voyant	Signification du voyant	Description de l'état (tous les voyants sont individuels et verts)
	l'onduleur	Clignotement (allumé pendant 10 ms/éteint pendant 10 ms) : transmission de données entre le terminal de transmission de données et l'onduleur
	État de communication entre le terminal de transmission de données et le serveur	Toujours allumé : terminal de transmission de données connecté au serveur Clignotement (allumé pendant 100 ms/éteint pendant 100 ms) : initialisation de la connexion entre le terminal de transmission de données et le serveur Toujours éteint : échec de la connexion entre le terminal de transmission de données et le serveur

Avec le signal de la station de base normal, l'état de fonctionnement normal du voyant indique :

1. Après la mise sous tension, **COM** et **SER** commencent à clignoter lentement, et le terminal de transmission de données s'initialise.
2. Au bout d'environ 20 secondes, le voyant **NET** commence à clignoter lentement (l'enregistrement du réseau commence).
3. Après environ 30 secondes d'enregistrement réussi, le voyant **NET** clignotera lentement.
4. Au bout d'environ 10 secondes, le voyant **COM** clignote rapidement, indiquant une communication réussie avec l'onduleur.
5. Au bout d'environ 40 secondes, le voyant **NET** clignote lentement, le voyant **COM** clignote rapidement et le voyant **SER** reste allumé, indiquant que le terminal de transmission de données fonctionne normalement.
6. Lors du téléversement de données via 4G, le voyant **NET** clignote rapidement et le voyant **SER** reste allumé.

D.3.5 Indication des défauts et contre-mesures

Si le terminal de transmission de données présente des anomalies de données de plateforme pendant son fonctionnement, veuillez consulter le tableau ci-dessous et effectuer un dépannage simple en fonction de l'état des voyants LED. Si le problème persiste ou si le défaut de voyant n'est pas répertorié dans le tableau ci-dessous, veuillez contacter le service après-vente.

Voyant NET	Voyant COM	Voyant SER	Description du défaut	Cause du défaut	Solutions
					
Dans n'importe quel état	Éteint	Dans n'importe quel état	Communic ation anormale entre le terminal de transmissio n de données et l'onduleur	1. Connexion lâche entre le terminal de transmission de données et l'onduleur 2. Débits de communication incompatibles entre l'onduleur et le terminal de transmission de données	1. Inspecter s'il existe une anomalie de connexion entre le terminal de transmission de données et l'onduleur ; débrancher et rebrancher le terminal de transmission de données 2. Inspecter si le réglage de la communication de l'onduleur est cohérent avec celui du terminal de transmission de données
Clignotem ent (plus d'extinctio n que de lumière)	Dans n'importe quel état	Clignotan t	Communic ation anormale entre le terminal de transmissio n de données et la station de base	1. Carte SIM impayée 2. Signal 4G faible	1. Inspecter si le solde de la carte SIM est suffisant 2. Inspecter si la carte SIM est insérée
Éteint	Éteint	Éteint	Défaut d'alimentati on en électricité	1. Connexion anormale (lâche) entre le terminal de transmission de données et l'onduleur 2. Puissance de l'onduleur insuffisante 3. Terminal de transmission de données anormal	1. Inspecter le connecteur, le débrancher et puis rebrancher 2. Inspecter si la puissance de sortie de l'onduleur répond aux exigences 3. Contacter le service après-vente pour résoudre le problème

 **Attention :**

- Veuillez mettre sous tension le terminal de transmission de données pendant 2 minutes avant d'utiliser le tableau ci-dessus pour effectuer une consultation.
- Veuillez vous assurer le bon fonctionnement du terminal de transmission de données avant de quitter le site. En cas d'anomalie, veuillez rester sur place et contacter immédiatement le service client.

D.4 Sélection et achat des accessoires en option

Les accessoires en option tels que les réacteurs, les filtres et les supports d'installation sont tous externes et doivent être spécifiés par le client lors de l'achat.

D.4.1 Filtres harmoniques

Lorsque le câble entre le variateur de fréquence et le moteur est long, une inductance de sortie externe, un filtre d'atténuation dv/dt ou un filtre sinusoïdal doit être sélectionné en fonction de la longueur du câble moteur afin de réduire dv/dt excessif, réduisant ainsi la contrainte de tension sur les enroulements moteur, protégeant les enroulements moteur et prolongeant la durée de vie moteur. Les filtres de sortie recommandés correspondant à la longueur du câble moteur sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Longueur du câble non blindé	50 m - 150 m	150 m - 450 m	450 m - 1 000 m
Longueur du câble blindé	30 m - 100 m	100 m - 230 m	230 m - 500 m
Catégorie de filtre de sortie	Réacteur de sortie (1 %)	-	-
	-	Filtre d'atténuation dv/dt	-
	-	-	Filtre sinusoïdal

Tableau D-2 Sélection du réacteur

Modèle de variateur de fréquence	Réacteur d'entrée	Réacteur de sortie
SP100-2R2-D2-6-S	-	GDL-OCL0010-4CU
SP100-2R2-D4-6-S	-	GDL-OCL0006-4CU
SP100-004-D4-6-S	-	GDL-OCL0010-4CU
SP100-5R5-D4-6-S	-	GDL-OCL0014-4CU
SP100-7R5-D4-6-S	-	GDL-OCL0020-4CU
SP100-011-D4-6-S	-	GDL-OCL0025-4CU
SP100-015-D4-6-S	-	GDL-OCL0035-4AL
SP100-018-D4-6-S	-	GDL-OCL0040-4AL

Modèle de variateur de fréquence	Réacteur d'entrée	Réacteur de sortie
SP100-022-D4-6-S	-	GDL-OCL0050-4AL
SP100-0R7-2-T-6-S	GDL-ACL0005-4CU	GDL-OCL0005-4CU
SP100-1R5-2-T-6-S	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0006-4CU
SP100-2R2-2-T-6-S	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
SP100-2R2-4-T-6-S	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0006-4CU
SP100-004-4-T-6-S	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
SP100-2R2-2-6-S	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
SP100-2R2-4-6-S	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0006-4CU
SP100-004-4-6-S	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
SP100-5R5-4-6-S	GDL-ACL0020-4CU	GDL-OCL0014-4CU
SP100-7R5-4-6-S	GDL-ACL0025-4CU	GDL-OCL0020-4CU
SP100-011-4-6-S	GDL-ACL0035-4AL	GDL-OCL0025-4CU
SP100-015-4-6-S	GDL-ACL0040-4AL	GDL-OCL0035-4AL
SP100-018-4-6-S	GDL-ACL0051-4AL	GDL-OCL0040-4AL
SP100-022-4-6-S	GDL-ACL0051-4AL	GDL-OCL0050-4AL

 Attention :

- Réacteur d'entrée, conçu avec une chute de tension d'entrée nominale $\geq 1,5 \%$.
- Réacteur de sortie, conçu avec une chute de tension de sortie nominale de 1% .
- Le réacteur d'entrée recommandé pour le modèle -2 s'applique uniquement au modèle -2 et non aux modèles -S2 ou -SS2 ; le réacteur de sortie recommandé pour le modèle -2 s'applique uniquement aux modèles -2 et S2 et non au modèle -SS2.

Tableau D-3 Sélection du filtre de sortie

Modèle de variateur de fréquence	Filtre d'atténuation du/dt	Filtre sinusoïdal
SP100-2R2-D2-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-2R2-D4-6-S	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
SP100-004-D4-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-5R5-D4-6-S	GDL-DUL0014-4CU	GDL-OSF0014-4AL
SP100-7R5-D4-6-S	GDL-DUL0020-4CU	GDL-OSF0020-4AL
SP100-011-D4-6-S	GDL-DUL0025-4CU	GDL-OSF0025-4AL
SP100-015-D4-6-S	GDL-DUL0032-4CU	GDL-OSF0032-4AL
SP100-018-D4-6-S	GDL-DUL0040-4AL	GDL-OSF0040-4AL
SP100-022-D4-6-S	GDL-DUL0045-4AL	GDL-OSF0045-4AL
SP100-0R7-2-T-6-S	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
SP100-1R5-2-T-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-2R2-2-T-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL

Modèle de variateur de fréquence	Filtre d'atténuation du/dt	Filtre sinusoïdal
SP100-2R2-4-T-6-S	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
SP100-004-4-T-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-2R2-2-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-2R2-4-6-S	GDL-DUL0005-4CU	GDL-OSF0005-4AL
SP100-004-4-6-S	GDL-DUL0010-4CU	GDL-OSF0010-4AL
SP100-5R5-4-6-S	GDL-DUL0014-4CU	GDL-OSF0014-4AL
SP100-7R5-4-6-S	GDL-DUL0020-4CU	GDL-OSF0020-4AL
SP100-011-4-6-S	GDL-DUL0025-4CU	GDL-OSF0025-4AL
SP100-015-4-6-S	GDL-DUL0032-4CU	GDL-OSF0032-4AL
SP100-018-4-6-S	GDL-DUL0040-4AL	GDL-OSF0040-4AL
SP100-022-4-6-S	GDL-DUL0045-4AL	GDL-OSF0045-4AL

D.4.2 Filtre CEM

Tableau D-4 Sélection des filtres CEM

Modèle de variateur de fréquence	Filtre d'entrée	Filtre de sortie
SP100-2R2-D2-6-S	-	FLT-L04016L-B
SP100-2R2-D4-6-S	-	FLT-L04006L-B
SP100-004-D4-6-S	-	FLT-L04016L-B
SP100-5R5-D4-6-S	-	
SP100-7R5-D4-6-S	-	
SP100-011-D4-6-S	-	FLT-L04032L-B
SP100-015-D4-6-S	-	
SP100-018-D4-6-S	-	FLT-L04045L-B
SP100-022-D4-6-S	-	
SP100-0R7-2-T-6-S	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
SP100-1R5-2-T-6-S	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
SP100-2R2-2-T-6-S		
SP100-2R2-4-T-6-S	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
SP100-004-4-T-6-S	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
SP100-2R2-2-6-S		
SP100-2R2-4-6-S	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
SP100-004-4-6-S	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
SP100-5R5-4-6-S		
SP100-7R5-4-6-S	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B

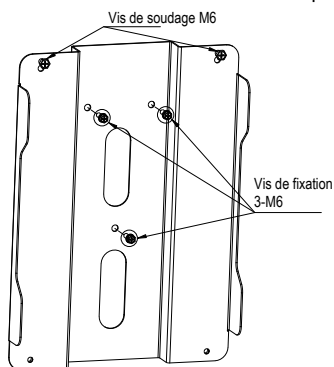
Modèle de variateur de fréquence	Filtre d'entrée	Filtre de sortie
SP100-011-4-6-S		
SP100-015-4-6-S	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
SP100-018-4-6-S		
SP100-022-4-6-S	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B

Attention : le filtre d'entrée recommandé pour le modèle -2 s'applique uniquement au modèle -2 et non aux modèles -S2 ou -SS2 ; le filtre de sortie recommandé pour le modèle -2 s'applique uniquement aux modèles -2 et S2 et non au modèle -SS2.

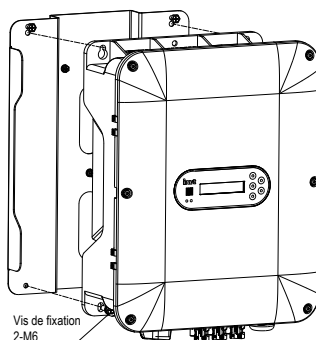
D.4.3 Panneau antivol

D.4.3.1 Étapes d'installation du panneau antivol

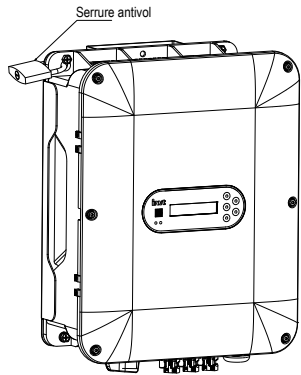
Étape 1 Fixer le panneau antivol au mur à l'aide de vis d'expansion.



Étape 2 Accrocher et verrouiller l'appareil au panneau antivol par des vis (vis soudées) sur le panneau antivol.



Étape 3 Verrouiller l'appareil au panneau antivol à l'aide d'un verrou antivol.



D.4.3.2 Dimensions du panneau antivol

Tableau D-5 Panneau antivol

Boîtier de produit	Modèle de panneau antivol	Schéma des dimensions (unité : mm)
A1	PAE-A1	

Boîtier de produit	Modèle de panneau antivol	Schéma des dimensions (unité : mm)
A2	PAE-A2	Technical drawing of the PAE-A2 anti-theft panel. The front view shows a rectangular panel with a central vertical slot and two horizontal slots. Dimensions include a total width of 236.0 mm, a central slot width of 202.0 mm, and a central slot height of 60.0 mm. The panel is secured with 3-Ø7.5 bolts. The side view shows a total height of 272.0 mm, with a top section of 76.0 mm and a bottom section of 90.0 mm. A 2-M6 welding pin is shown at the top, and a 2-M6 pressure nut is shown at the bottom.
A3	PAE-A3	Technical drawing of the PAE-A3 anti-theft panel. The front view shows a rectangular panel with a central vertical slot and two horizontal slots. Dimensions include a total width of 263.6 mm, a central slot width of 210.0 mm, and a central slot height of 76.0 mm. The panel is secured with 3-Ø7.5 bolts. The side view shows a total height of 362.0 mm, with a top section of 71.0 mm and a bottom section of 140.0 mm. A 2-M6 welding pin is shown at the top, and a 2-M6 pressure nut is shown at the bottom.

Boîtier de produit	Modèle de panneau antivol	Schéma des dimensions (unité : mm)
A4	PAE-A4	The drawing shows a rectangular panel with a width of 307 mm and a height of 370 mm. A central vertical section has a width of 120 mm. Mounting holes are located at the corners and along the sides. A 4x3/5 screw is shown for mounting. A welding pin (Goujon de soudage 2-M6) is indicated on the right side. A pressure nut (Écrou à pression 2-M6) is shown at the bottom right. A side view shows a thickness of 61.5 mm.

D.4.4 Panneau photovoltaïque

Tableau D-6 Sélection du panneau photovoltaïque

Modèle de variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque	Niveau de tension en circuit ouvert du module solaire			
	45 ± 1 V		52 ± 1 V	
	Puissance des modules	Nombre de modules par chaîne * Nombre de chaînes	Puissance des modules	Nombre de modules par chaîne * Nombre de chaînes
SP100-0R7-2-T-6-S	550	3*1	630	3*1
SP100-1R5-2-T-6-S	550	4*1	630	4*1
SP100-2R2-2-T-6-S	550	6*1	630	5*1
SP100-2R2-4-T-6-S	550	6*1	630	6*1
SP100-004-4-T-6-S	550	9*1	630	9*1
SP100-2R2-2-6-S	550	9*1	630	8*1
SP100-2R2-4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-004-4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-5R5-4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-7R5-4-6-S	550	16*1	630	15*1
SP100-011-4-6-S	550	15*2	630	14*2
SP100-015-4-6-S	550	16*2	630	15*2

Modèle de variateur de fréquence pour pompe à eau photovoltaïque	Niveau de tension en circuit ouvert du module solaire			
	45 ± 1 V		52 ± 1 V	
	Puissance des modules	Nombre de modules par chaîne * Nombre de chaînes	Puissance des modules	Nombre de modules par chaîne * Nombre de chaînes
SP100-018-4-6-S	550	15*3	630	14*3
SP100-022-4-6-S	550	15*4	630	14*4
SP100-2R2-D2-6-S	550	9*1	630	8*1
SP100-2R2-D4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-004-D4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-5R5-D4-6-S	550	15*1	630	13*1
SP100-7R5-D4-6-S	550	16*1	630	15*1
SP100-011-D4-6-S	550	15*2	630	14*2
SP100-015-D4-6-S	550	16*2	630	15*2
SP100-018-D4-6-S	550	15*3	630	14*3
SP100-022-D4-6-S	550	15*4	630	14*4

Annexe E Tableau des paramètres fonctionnels

Les paramètres fonctionnels de variateur de fréquence sont regroupés par fonction, et chaque groupe de fonction comprend plusieurs codes de fonction. Les codes de fonction utilisent un menu à trois niveaux, tel que « P08.08 » qui représente le 8e code de fonction du groupe P08. Le variateur de fréquence offre une protection par mot de passe pour les codes de fonction ; voir P07.00 pour plus de détails. La base de paramètres comprend les formats décimal (DEC) et hexadécimal (0 - F). Si le paramètre est représenté en hexadécimal, chaque bit est indépendant des autres lors de sa modification. Les symboles dans le tableau des paramètres de code de fonction sont expliqués comme suit :

« ○ » : ceci indique que la valeur réglée de ce paramètre peut être modifiée que le variateur de fréquence soit à l'arrêt ou en fonctionnement.

« ⊙ » : ceci indique que la valeur réglée de ce paramètre ne peut pas être modifiée lorsque le variateur de fréquence est en fonctionnement.

« ● » : ceci indique que la valeur de ce paramètre est la valeur réellement détectée et enregistrée et ne peut pas être modifiée. (Effectuer « Rétablir les paramètres d'usine » ne mettra pas à jour les valeurs des paramètres détectés ni les valeurs enregistrées.)

Groupe P00 Fonctions de base

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P00.00	Mode de régulation de la vitesse	Pour sélectionner le mode de régulation de la vitesse Plage de réglage : 0 - 2 0 : mode de régulation vectorielle sans PG 0 1 : mode de régulation vectorielle sans PG 1 2 : mode de régulation vectorielle de la tension spatiale  Attention : lors de la sélection du mode vectoriel 0 ou 1, le variateur de fréquence doit d'abord effectuer un auto-apprentissage de paramètres moteur.	2	⊙
P00.01	Canal de commandes de fonctionnement	Pour sélectionner le canal de commandes de fonctionnement Plage de réglage : 0 - 2 0 : canal de commandes de fonctionnement du clavier 1 : canal de commandes de fonctionnement du	1	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		bornier 2 : canal de commandes de fonctionnement de la communication		
P00.03	Fréquence de sortie maximale	Pour régler la fréquence de sortie maximale du variateur de fréquence. Elle sert de la base de régler la fréquence ainsi que la vitesse d'accélération et de décélération. Plage de réglage : Max (P00.04, 10,00 Hz) - 599,00 Hz	50,00 Hz	⊙
P00.04	Limite supérieure de fréquence de fonctionnement	Pour définir la fréquence de sortie maximale du variateur de fréquence. La valeur de la limite supérieure de fréquence doit être inférieure ou égale à la fréquence de sortie maximale. Si la fréquence réglée est supérieure à la fréquence maximale, le variateur de fréquence fonctionnera à cette dernière. Plage de réglage : P00.05 - P00.03 (fréquence de sortie maximale)	50,00 Hz	⊙
P00.05	Limite inférieure de fréquence de fonctionnement	Pour définir la limite inférieure de fréquence de sortie du variateur de fréquence. Lorsque la fréquence réglée est inférieure à la fréquence limite inférieure, le variateur de fréquence fonctionne à cette dernière. Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.04 (limite supérieure de fréquence de fonctionnement)  Attention : fréquence de sortie maximale ≥ fréquence limite supérieure ≥ fréquence limite inférieure.	0,00 Hz	⊙
P00.06	Sélection de la commande de fréquence A	Pour définir la source de la commande de fréquence Plage de réglage : 0 - 8 0 : réglage via les chiffres du clavier 1 : réglage via le paramètre analogique EA1 2 - 7 : réservé 8 : réglage via la communication Modbus	0	○
P00.10	Réglage de la	Pour régler la fréquence du clavier	50,00 Hz	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	fréquence via le clavier	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03 (fréquence de sortie maximale)		
P00.11	Temps d'accélération 1	Pour régler le temps d'accélération de la fréquence sur la rampe Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s	Selon le modèle	○
P00.12	Temps de décélération 1	Pour régler le temps de décélération de la fréquence sur la rampe Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s	Selon le modèle	○
P00.13	Sélection du sens de fonctionnement	Pour définir le sens de fonctionnement Plage de réglage : 0 - 2 0 : fonctionnement dans le sens par défaut 1 : fonctionnement dans le sens opposée 2 : rotation arrière interdite	0	○
P00.14	Réglage de la fréquence porteuse	Pour définir la fréquence porteuse. Une fréquence porteuse élevée permet d'obtenir une forme d'onde de courant plus idéale, moins d'harmoniques et de bruit moteur. Cependant, elle accroît les pertes par commutation, augmente la température du variateur de fréquence et affecte sa capacité de sortie. Parallèlement, le courant de fuite du variateur de fréquence augmente, ce qui accroît les interférences électromagnétiques avec l'environnement extérieur. Une fréquence porteuse basse aura l'effet inverse. Une fréquence porteuse excessivement basse entraînera un fonctionnement à basse fréquence instable, une réduction du couple, voire des oscillations. Lorsque le variateur de fréquence quitte l'usine, le fabricant a déjà réglé correctement la fréquence porteuse. En général, il n'est pas nécessaire de modifier ce paramètre. Les fréquences porteuses par défaut d'usine pour chaque modèle sont les suivantes : ≤ 2,2 kW : 4,0 kHz ≥ 4 kW : 2,0 kHz	Selon le modèle	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		Plage de réglage : 1,0 - 15,0 kHz  Attention : lorsque vous utilisez des fréquences supérieures à la fréquence porteuse par défaut, l'appareil doit être utilisé en derating. Pour chaque augmentation de 1 kHz de la fréquence porteuse, il est utilisé en derating de 10 %.		
P00.15	Auto-apprentissage de paramètres moteur	Pour définir la fonction d'auto-apprentissage moteur Plage de réglage : 0 - 3 0 : aucune opération 1 : auto-apprentissage dynamique 2 : auto-apprentissage statique 1 (apprentissage global) 3 : auto-apprentissage statique 2 (apprentissage partiel)	0	⊙
P00.18	Rétablissement des paramètres de fonction	Pour régler le rétablissement des paramètres de fonction Plage de réglage : 0 - 4 0 : aucune opération 1 : rétablir les paramètres d'usine (sauf paramètre moteur) 2 : effacer les enregistrements des défauts et des avertissements 3 : réservé 4 : Sauvegarder les paramètres  Attention : le rétablissement de la valeur par défaut effacera le mot de passe utilisateur. Une fois l'opération de la fonction sélectionnée terminée, ce code de fonction sera automatiquement réinitialisé à 0.	0	⊙

Groupe P01 Contrôle de démarrage/arrêt

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P01.08	Sélection du mode d'arrêt	Pour définir le mode d'arrêt Plage de réglage : 0 - 1 0 : arrêt en décélérant ; une fois la commande d'arrêt valide, le variateur de fréquence réduit la fréquence de sortie selon le mode de décélération et le temps de décélération défini, et s'arrête lorsque la fréquence atteint 0 Hz. 1 : arrêt libre ; une fois la commande d'arrêt valide, le variateur de fréquence interrompt immédiatement la sortie et s'arrête librement en fonction de l'inertie mécanique.	0	○
P01.18	Sélection de la protection du fonctionnement du bornier mis sous tension	Pour déterminer si la commande de fonctionnement du bornier est valide ou pas lors de la mise sous tension Plage de réglage : 0 - 1 0 : la commande de fonctionnement du bornier est invalide lors de la mise sous tension 1 : la commande de fonctionnement du bornier est effective lors de la mise sous tension	1	○
P01.21	Sélection du redémarrage après la coupure de courant	Pour configurer si le variateur de fréquence démarre automatiquement en cas de coupure de courant puis de rétablissement du courant Plage de réglage : 0 - 1 0 : empêcher le redémarrage 1 : autoriser le redémarrage	1	○

Groupe P02 Groupe de paramètres moteur 1

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P02.00	Type moteur 1	Plage de réglage : 0 - 1 0 : moteur asynchrone 1 : moteur synchrone	0	⊙
P02.01	Puissance nominale moteur	Plage de réglage : 0,1 - 3 000,0 kW	Selon le modèle	⊙

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	asynchrone 1			
P02.02	Fréquence nominale moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,01 - 599,00 Hz	50,00 Hz	⊙
P02.03	Régime nominal moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 1 - 36 000 tr/min	Selon le modèle	⊙
P02.04	Tension nominale moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	Selon le modèle	⊙
P02.05	Courant nominal moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,8 - 6 000,0 A	Selon le modèle	⊙
P02.06	Résistance du stator moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,001 - 65,535 Ω	Selon le modèle	○
P02.07	Résistance du rotor moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,001 - 65,535 Ω	Selon le modèle	○
P02.08	Inductance de fuite moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,1 - 6 553,5 mH	Selon le modèle	○
P02.09	Inductance mutuelle moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,1 - 6 553,5 mH	Selon le modèle	○
P02.10	Courant à vide moteur asynchrone 1	Plage de réglage : 0,1 - 6 553,5 A	Selon le modèle	○
P02.15	Puissance nominale moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,1 - 3 000,0 kW	Selon le modèle	⊙
P02.16	Fréquence nominale moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,01 - 599,00 Hz	50,00 Hz	⊙
P02.17	Nombre de paires de pôle moteur	Plage de réglage : 1 - 50	2	⊙

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	synchrone 1			
P02.18	Tension nominale moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	Selon le modèle	⊙
P02.19	Courant nominal moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,8 - 6 000,0 A	Selon le modèle	⊙
P02.20	Résistance du stator moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,001 - 65,535 Ω	Selon le modèle	○
P02.21	Inductance longitudinale moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,01 - 655,35 mH	Selon le modèle	○
P02.22	Inductance transversale moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0,01 - 655,35 mH	Selon le modèle	○
P02.23	Constante de force électromotrice arrière moteur synchrone 1	Plage de réglage : 0 - 10 000	300	○

Groupe P03 Groupe de régulation vectorielle moteur 1

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P03.00	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 1	Plage de réglage : 0,0 - 200,0  Attention : applicable uniquement au mode de régulation vectorielle.	20,0	○
P03.01	Temps intégral de la boucle de vitesse 1	Plage de réglage : 0,000 - 10,000 s  Attention : applicable uniquement au mode de régulation vectorielle.	0,200 s	○
P03.02	Fréquence de basculement	Plage de réglage : 0,00 Hz - P03.05  Attention : applicable uniquement au mode de	5,00 Hz	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	basse	régulation vectorielle.		
P03.03	Gain proportionnel de la boucle de vitesse 2	Plage de réglage : 0,0 - 200,0  Attention : applicable uniquement au mode de régulation vectorielle.	20,0	○
P03.04	Temps intégral de la boucle de vitesse 2	Plage de réglage : 0,000 - 10,000 s  Attention : applicable uniquement au mode de régulation vectorielle.	0,200 s	○
P03.05	Fréquence de basculement haute	Plage de réglage : P03.02 - P00.03 (fréquence de sortie maximale)  Attention : applicable uniquement au mode de régulation vectorielle.	10,00 Hz	○
P03.06	Filtre de sortie de la boucle de vitesse	Plage de réglage : 0 - 8 (correspondant à 0 - 2^8/10 ms)	0	○
P03.07	Coefficient de compensation de glissement de régulation vectorielle (électrique)	Le coefficient de compensation de glissement est utilisé pour réguler la fréquence de glissement de régulation vectorielle, améliorer la précision de régulation de la vitesse du système et peut supprimer efficacement l'erreur statique de vitesse en ajustant correctement ce paramètre. Plage de réglage : 50 - 200 %	100 %	○
P03.08	Coefficient de compensation de glissement de régulation vectorielle (production électrique)	Le coefficient de compensation de glissement est utilisé pour réguler la fréquence de glissement de régulation vectorielle, améliorer la précision de régulation de la vitesse du système et peut supprimer efficacement l'erreur statique de vitesse en ajustant correctement ce paramètre. Plage de réglage : 50 - 200 %	100 %	○
P03.09	Coefficient proportionnel de boucle de courant P	Plage de réglage : 0 - 65 535  Attention : ● Ces deux paramètres régulent les paramètres de régulation PI de la boucle de courant, qui influe directement sur la vitesse	1 000	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		de réponse dynamique et la précision de la régulation du système. En général, il n'est pas nécessaire de modifier cette valeur par défaut. ● Applicable au mode de régulation vectorielle sans PG 0 (P00.00 = 0) et au mode de régulation vectorielle sans PG 1 (P00.00 = 1).		
P03.10	Coefficient intégral de boucle de courant I	Plage de réglage : 0 - 65 535  Attention : ● Ces deux paramètres régulent les paramètres de régulation PI de la boucle de courant, qui influe directement sur la vitesse de réponse dynamique et la précision de la régulation du système. En général, il n'est pas nécessaire de modifier cette valeur par défaut. ● Applicable au mode de régulation vectorielle sans PG 0 (P00.00 = 0) et au mode de régulation vectorielle sans PG 1 (P00.00 = 1).	1 000	○
P03.22	Coefficient de flux magnétique faible de la zone de puissance constante	Pour le contrôle de champs magnétique faible moteur asynchrone Plage de réglage : 0,1 - 2,0	0,3	○
P03.23	Le plus petit point de champs magnétique faible de la zone de puissance constante	Plage de réglage : 10 - 100 %	20 %	○
P03.24	Limite de tension maximale	Pour régler la tension maximale que le variateur de fréquence peut fournir et correspond à un pourcentage de la tension nominale moteur. Elle est réglée en fonction des conditions réelles sur	100,0 %	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		site. Plage de réglage : 0,0 - 120,0 %		
P03.26	Gain proportionnel du champs magnétique faible	Plage de réglage : 0 - 8 000	1200	○

Groupe P04 Groupe de contrôle V/F

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P04.00	Réglage de la courbe V/F moteur 1	Pour régler la courbe V/F moteur 1 afin de répondre à différentes exigences en matière de caractéristiques de charge. Plage de réglage : 0 - 5 0 : courbe V/F linéaire ; applicable aux charges de couple constant 1 : réservé 2 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 1,3 3 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 1,7 4 : courbe V/F du couple décroissant d'exposant 2,0 5 : réservé Les courbes 2 - 4 conviennent aux charges à couple variable, comme celles des ventilateurs et des pompes à eau. Vous pouvez les réguler en fonction des caractéristiques de la charge afin d'optimiser l'économie d'énergie.	0	◎
P04.01	Augmentation du couple moteur 1	Plage de réglage : 0,1 % - 10,0 % (0,0 % : augmentation automatique du couple)	2,0 %	○
P04.02	Coupure de l'augmentation du couple moteur 1	Plage de réglage : 0,0 - 50,0 %	20,0 %	○
P04.09	Gain de	Pour compenser les variations de régime	100,0 %	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	compensation de glissement V/F moteur 1	moteur dues aux variations de charge pendant le mode de régulation vectorielle de la tension spatiale, afin d'améliorer la rigidité des caractéristiques mécaniques moteur. Plage de réglage : 0,0 - 200,0 %		
P04.10	Facteur d'amortissement des oscillations à basse fréquence moteur 1	En mode de régulation vectorielle de la tension spatiale, les moteurs, notamment les moteurs de forte puissance, sont sujets à des oscillations de courant à certaines fréquences. Dans les cas bénins, cela peut entraîner un fonctionnement instable moteur, tandis que dans les cas graves, cela peut provoquer une surintensité du variateur de fréquence. Ce phénomène peut être éliminé en ajustant ce paramètre de manière appropriée. Plage de réglage : 0 - 100	10	○
P04.11	Facteur d'amortissement des oscillations à haute fréquence 1	Plage de réglage : 0 - 100	10	○
P04.12	Point de séparation de l'amortissement des oscillations moteur 1	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03 (fréquence de sortie maximale)	30,00 Hz	○
P04.34	Sélection du mode de contrôle moteur monophasé	Chiffre des unités : sélection du mode de contrôle 0 : mode de contrôle monophasé 1 : mode de contrôle biphasé Chiffre des dizaines : tension inversée de l'enroulement secondaire (phase V) 0 : aucune tension inversée 1 : tension inversée Plage de réglage : 0x00 - 0x11	0x00	○
P04.35	Rapport de tension de l'enroulement	Plage de réglage : 0,00 - 2,00  Attention : seul le mode de contrôle biphasé	1,40	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	principal/secondaire	est effectif : l'enroulement secondaire (phase V) et l'enroulement principal (phase U).		
P04.36	Coefficient proportionnel de boucle fermée de la puissance réactive V/F moteur synchrone	Pour régler le coefficient proportionnel de contrôle de boucle fermée du courant réactif, qui est valide lors du contrôle V/F moteur synchrone. Plage de réglage : 0 - 5 000	50	○
P04.37	Temps intégral de la boucle de la puissance réactive V/F moteur synchrone	Pour régler le coefficient intégral de contrôle de boucle fermée du courant réactif, qui est valide lors du contrôle V/F moteur synchrone. Plage de réglage : 0 - 5 000	50	○

Groupe P05 Groupe de borniers d'entrée

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P05.01	Sélection de la fonction du bornier S1	Plage de réglage : 0 - 63 0 : aucune fonction 1 : rotation avant	1	⊙
P05.02	Sélection de la fonction du bornier S2	2 - 3 : réservé 4 : rotation avant par à-coups 5 : réservé	43	⊙
P05.03	Sélection de la fonction du bornier S3	6 : arrêt libre 7 : réinitialisation des défauts 8 : opération en pause	44	⊙
P05.04	Sélection de la fonction du bornier S4	9 : entrée du défaut externe 10 - 35 : réservé 36 : commande du passage au clavier 37 : commande du passage au bornier 38 : commande du passage à la communication 39 - 41 : réservé 42 : forcer le passage à la fréquence industrielle 43 : signal d'eau pleine 44 : signal de vide	0	⊙

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		45 - 63 : réservé		
P05.10	Sélection de la polarité du bornier d'entrée	Pour définir la polarité du bornier d'entrée. bit0 - bit7 correspondent respectivement à S1 - S8. Lorsque bit est réglé à 0, le bornier d'entrée est positif ; lorsqu'il est réglé à 1, le bornier d'entrée est négatif. Plage de réglage : 0x00 - 0x1F	0x00	○
P05.32	Valeur limite inférieure EA1	Plage de réglage : 0,00 V - P05.34	0,00 V	○
P05.33	Réglage correspondant à la limite inférieure EA1	Plage de réglage : -100,0 - 100,0 %	0,0 %	○
P05.34	Valeur limite supérieure EA1	Plage de réglage : P05.32 - 10,00 V	10,00 V	○
P05.35	Réglage correspondant à la limite supérieure EA1	Plage de réglage : -100,0 - 100,0 %	100,0 %	○
P05.36	Temps de filtrage d'entrée EA1	Plage de réglage : 0,000 - 10,000 s	0,100 s	○

Groupe P06 Groupe de borniers de sortie

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P06.03	Sélection de la sortie RO1 du relais	Plage de réglage : 0 - 33 0 : invalide 1 : en fonctionnement 2 : en rotation avant 3 : en rotation arrière 4 : marche pas à pas en cours 5 : défaut de variateur de fréquence 6 - 13 : réservé 14 : avertissement de surcharge 15 : avertissement de sous-charge	30	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification								
		16 - 19 : réservé 20 : défaut externe effectif 21 : réservé 22 : durée de fonctionnement atteinte 23 - 25 : réservé 26 : tension du bus CC établie 27 : avertissement de faible luminosité 28 : passage à la fréquence industrielle après détection du seuil 29 : passage à la fréquence industrielle après détection du bornier S 30 : passage au photovoltaïque 31 : avertissement de pompage à sec 32 : avertissement d'eau pleine 33 : avertissement de vide										
P06.05	Sélection de la polarité du bornier de sortie	Pour régler la polarité du bornier de sortie	0x0	○								
		<table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td></tr><tr><td>Réservé</td><td>Réservé</td><td>RO1</td><td>Réservé</td></tr></table>			Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Réservé	Réservé	RO1	Réservé
		Bit0			Bit1	Bit2	Bit3					
Réservé	Réservé	RO1	Réservé									
Plage de réglage : 0x0 - 0xF												
P06.10	Tempo de connexion du relais RO1	Pour régler le délai correspondant au changement de niveau du bornier de sortie programmable lors de sa connexion et coupure. Plage de réglage : 0,00 - 500,00 s	10,00 s	○								
P06.11	Délai de coupure du relais RO1	Pour régler le délai correspondant au changement de niveau du bornier de sortie programmable lors de sa connexion et coupure. Plage de réglage : 0,00 - 500,00 s	10,00 s	○								

Groupe P07 Groupe IHM

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P07.00	Mot de passe utilisateur	Par défaut, le mot de passe utilisateur n'est pas activé (c'est-à-dire que la valeur par défaut est de 0). Saisissez un chiffre différent de zéro pour activer la protection par mot de passe.	0	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		00000 : efface les valeurs de mot de passe utilisateur précédemment définies et désactive la protection par mot de passe. Une fois le mot de passe utilisateur défini et activé, il est nécessaire de saisir le mot de passe correct pour consulter et modifier les paramètres. Veuillez vous souvenir du mot de passe utilisateur que vous avez défini. Quittez l'état d'édition des codes de fonction. La protection par mot de passe sera effective dans une minute. Une fois le mot de passe activé, si vous appuyez sur le bouton PRG/ESC pour accéder à l'état d'édition des codes de fonction, 0.0.0.0.0 s'affichera. L'opérateur doit saisir le mot de passe utilisateur correct ; sinon, l'accès sera refusé. Plage de réglage : 0 - 65 535		
P07.02	Sélection de la fonction du bouton	Plage de réglage : 0x00 - 0x27 Chiffre des unités : sélection de la fonction du bouton QUICK du clavier LED 0 : aucune fonction 1 - 5 : réservé 6 : activer la commutation séquentielle des méthodes de définition des commandes de fonctionnement 7 : réservé Chiffre des dizaines : à sélectionner en verrouillant les boutons du clavier (réservé)	0x06	○
P07.03	Sélection de l'ordre de commutation du canal de commandes de fonctionnement via le bouton QUICK	Pour définir l'ordre de commutation du canal de commandes de fonctionnement lorsque P07.02 = 6 Plage de réglage : 0 - 3 0 : contrôle par clavier → contrôle par bornier → contrôle par communication 1 : contrôle par clavier ↔ contrôle par bornier 2 : contrôle par clavier ↔ contrôle par communication	1	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		3 : contrôle par bornier ↔ contrôle par communication		
P07.04	Sélection de la fonction d'arrêt du bouton STOP/RST	Pour définir la plage effective de la fonction d'arrêt du bouton STOP/RST du clavier LED. Ce bouton permet de réinitialiser les défauts en toutes circonstances. Plage de réglage : 0 - 3 0 : efficace uniquement pour le contrôle par panneau 1 : efficace simultanément pour le contrôle par panneau et le contrôle par bornier 2 : efficace simultanément pour le contrôle par panneau et le contrôle par communication 3 : efficace pour tous les modes de contrôle	3	○
P07.11	Température du module de pont redresseur	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	●
P07.12	Température du module onduleur	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	●
P07.13	Version du logiciel de la carte de contrôle	Plage de réglage : 1,00 - 655,35	Selon la version	●
P07.14	Durée totale de fonctionnement	Plage de réglage : 0 - 65 535 h	0h	●
P07.21	Code-barres fabricant 1	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.22	Code-barres fabricant 2	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.23	Code-barres fabricant 3	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.24	Code-barres fabricant 4	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.25	Code-barres fabricant 5	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●
P07.26	Code-barres fabricant 6	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	Selon le modèle	●

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P07.27	Type de défauts récents	Plage de réglage : 0 - 9999 0 : aucun défaut	0	•
P07.28	Type du dernier défaut	1 : protection de la phase U de l'unité d'onduleur (E1)	0	•
P07.29	Type de 2 derniers défauts	2 : protection de la phase V de l'unité d'onduleur (E2)	0	•
P07.30	Type de 3 derniers défauts	3 : protection de la phase W de l'unité d'onduleur (E3)	0	•
P07.31	Type de 4 derniers défauts	4 : surintensité pendant l'accélération (E4) 5 : surintensité pendant la décélération (E5)	0	•
P07.32	Type de 5 derniers défauts	6 : surintensité à vitesse constante (E6) 7 : surtension pendant l'accélération (E7) 8 : surtension pendant la décélération (E8) 9 : surtension à vitesse constante (E9) 10 : sous-tension du bus CC (E10) 11 : surcharge moteur (E11) 12 : surcharge du variateur de fréquence (E12) 13 : perte de phase côté entrée (E13) 14 : perte de phase côté sortie (E14) 16 : surchauffe du module onduleur (E16) 17 : défaut externe (E17) 18 : défaut de communication 485 (E18) 19 : défaut de détection du courant (E19) 20 : défaut d'auto-apprentissage moteur (E20) 21 : défaut d'opération EEPROM (E21) 22 : déconnexion du retour PID (E22) 23 : défaut d'unité de freinage (E23) 25 : surcharge électronique (E25) 26 : erreur de communication du panneau (E26) 27 : erreur lors du téléversement des paramètres (E27) 28 : erreur de téléchargement des paramètres (E28) 32 : défaut de court-circuit à la terre (E32) 34 : défaut de déviation de vitesse (E34) 35 : défaut de dysfonctionnement (E35) 36 : défaut de sous-charge (E36)	0	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		96 : aucun programme de guidage pour mise à niveau (E96) 536 : sonde hydraulique endommagée (E536) 576 : défaut dû à la foudre (E576) 9020 : alerte de faible luminosité (A9020) 9021 : alerte de pompage à sec (A9021) 9022 : alerte d'eau pleine (A9022) 9023 : alerte de vide (A9023) 9024 : alerte d'alimentation secteur non connectée (A9024)		
P07.33	Fréquence de fonctionnement lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.34	Fréquence donnée sur la rampe lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.35	Tension de sortie lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•
P07.36	Courant de sortie lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P07.37	Tension du bus lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.38	Température la plus élevée lors du défaut actuel	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.39	État du bornier d'entrée lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.40	État du bornier de sortie lors du défaut actuel	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P07.41	Fréquence de fonctionnement lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.42	Fréquence donnée sur la rampe lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.43	Tension de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•
P07.44	Courant de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P07.45	Tension du bus lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.46	Température lors du dernier défaut	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.47	État du bornier d'entrée lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.48	État du bornier de sortie lors du dernier défaut	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.49	Fréquence de fonctionnement lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.50	Fréquence donnée sur la rampe lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P07.51	Tension de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0 - 1 200 V	0 V	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P07.52	Courant de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,0 - 6 300,0 A	0,0 A	•
P07.53	Tension du bus lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P07.54	Température lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : -20,0 - 120,0°C	0,0°C	•
P07.55	État du bornier d'entrée lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.56	État du bornier de sortie lors des 2 derniers défauts	Plage de réglage : 0x0000 - 0xFFFF	0x0000	•
P07.57	Type de 6 derniers défauts	Identique à celui aux instructions détaillées des paramètres de P07.27	0	•
P07.58	Type de 7 derniers défauts		0	•
P07.59	Type de 8 derniers défauts		0	•
P07.60	Type de 9 derniers défauts		0	•
P07.61	Type de 10 derniers défauts		0	•
P07.62	Type de 11 derniers défauts		0	•
P07.63	Type de 12 derniers défauts		0	•
P07.64	Type de 13 derniers défauts		0	•
P07.65	Type de 14 derniers défauts		0	•
P07.66	Type d'avertissement actuel		0	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P07.67	Type de dernier avertissement		0	•
P07.68	Type de 2 derniers avertissements		0	•
P07.69	Type de 3 derniers avertissements		0	•
P07.70	Type de 4 derniers avertissements		0	•
P07.71	Type de 5 derniers avertissements		0	•

Groupe P08 Groupe de fonctions améliorées

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P08.28	Nombre de réinitialisation automatique en cas de défaut	Pour définir le nombre de réinitialisations automatiques du variateur de fréquence lorsque l'option de réinitialisation automatique en cas de défaut est sélectionnée. Si le nombre de réinitialisations consécutives dépasse cette valeur, le variateur de fréquence signalera un défaut et s'arrêtera, en attente de réparation. Si aucun défaut ne survient dans les 600 secondes suivant le démarrage du variateur de fréquence, le compteur de réinitialisations sera automatiquement remis à zéro. Plage de réglage : 0 - 65 535	5	○
P08.29	Réglage de l'intervalle de réinitialisation automatique en cas de défaut	Pour régler l'intervalle entre la survenue d'un défaut et l'action de réinitialisation automatique. Plage de réglage : 0,1 - 3 600,0 s	10,0 s	○
P08.40	Sélection PWM	Plage de réglage : 0x0000 - 0x1121 Chiffre des unités : sélection du mode PWM 0 : mode PWM 1, modulation triphasée et modulation biphasée	0x0001	◎

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		1 : mode PWM 2, modulation triphasée Chiffre des dizaines : limitation de porteuse basse vitesse PWM 0 : porteuse à faible débit limitée, en mode de limitation de porteuse 1 1 : porteuse à faible débit limitée, en mode de limitation de porteuse 2 2 : porteuse à faible débit non limitée Chiffres de centaines : sélection de la méthode de compensation de la zone morte 0 : mode de compensation 1 1 : mode de compensation 2 Chiffre des milliers : sélection du mode de chargement PWM 0 : chargement interrompu 1 : chargement normal		

Groupe P11 Groupe de paramètres de protection

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P11.00	Protection contre la perte de phase	Plage de réglage : 0x000 - 0x111 Chiffre des unités : 0 : protection contre la perte de phase d'entrée du logiciel désactivée 1 : protection contre la perte de phase d'entrée du logiciel autorisée Chiffre des dizaines : 0 : protection contre la perte de phase de sortie désactivée 1 : protection contre la perte de phase de sortie autorisée Chiffre des centaines (réservé) : 0 : protection contre la perte de phase d'entrée du matériel désactivée 1 : protection contre la perte de phase d'entrée	0x010	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		du matériel autorisée		
P11.01	Point de réduction instantanée de la fréquence en cas de coupure de courant	Plage de réglage : 20,0 - 120,0 % 380 V : 537 V ; 220 V : 311 V Lorsque la fréquence du bus est détectée comme étant inférieure au pourcentage ci-dessus, la fréquence de sortie sera réduite	80,0 %	○
P11.02	Taux de réduction instantanée de la fréquence	Plage de réglage : 0,00 Hz/s - P00.03/s (fréquence de sortie maximale) 0,00 Hz : réduction de la fréquence en cas de coupure de courant interdite	10,00 Hz/s	○
P11.03	Protection contre le décrochage en cas de surtension	Plage de réglage : 0 - 1 0 : désactivée 1 : autorisée	0	○
P11.04	Tension de protection contre le décrochage en cas de surtension	380 V : 120 - 150 % (tension du bus standard)	136 %	○
		220 V : 120 - 150 % (tension du bus standard)	120 %	
P11.05	Sélection de la limitation de courant	Lors de l'accélération du variateur de fréquence, si la charge est trop importante, la vitesse d'augmentation réelle du régime moteur est inférieure à celle de la fréquence de sortie. Des mesures de limitation de courant doivent être prises pour éviter le défaut de surintensité d'accélération, entraînant le déclenchement du variateur de fréquence. Plage de réglage : 0x00 - 0x11 Chiffre des unités : sélection de l'action de limitation de courant 0 : action de limitation de courant invalide 1 : action de limitation de courant toujours effective Chiffre des dizaines : sélection de l'alarme de surcharge à limitation de courant matériel 0 : alarme de surcharge de limitation de courant matérielle effective 1 : alarme de surcharge de limitation de courant	0x01	◎

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		matérielle invalide		
P11.06	Niveau de limitation de courant automatique	Plage de réglage : 50,0 - 180,0 % Pourcentage par rapport au courant de sortie nominal du variateur de fréquence	120,0 %	⊙
P11.07	Taux de réduction de la fréquence pendant la limitation de courant	Plage de réglage : 0,00 - 50,00 Hz/s	10,00 Hz/s	⊙

Groupe P13 Groupe de paramètres de contrôle moteur synchrone

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P13.00	Taux de réduction du courant entré moteur synchrone	Pour régler la vitesse de diminution du courant réactif d'entrée. Lorsque le courant actif moteur synchrone augmente jusqu'à un certain seuil, le courant réactif entré peut être réduit afin d'améliorer le facteur de puissance moteur. Plage de réglage : 0,0 - 100,0 % (par rapport au courant nominal moteur)	80,0 %	○
P13.01	Mode de détection initial de pôle magnétique	Plage de réglage : 0 - 2 0 : courant d'appel 1 : entrée du courant à haute fréquence (réservé) 2 : superposition des impulsions (réservé)	0	⊙
P13.02	Courant d'appel 1	Pour définir le courant d'orientation de la position du pôle magnétique, le courant d'appel 1 est valable à la limite inférieure du point de fréquence de commutation du courant d'appel. Pour augmenter le couple de démarrage, augmentez cette valeur. Plage de réglage : -100,0 - 100,0 % (par rapport au courant nominal moteur)	20,0 %	○
P13.03	Courant d'appel 2	Pour définir le courant d'orientation de la	20,0 %	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		position du pôle magnétique, le courant d'appel 2 est valable à la limite supérieure du point de fréquence de commutation du courant d'appel. En général, la modification relative n'est pas nécessaire. Plage de réglage : -100,0 - 100,0 % (par rapport au courant nominal moteur)		
P13.04	Fréquence de commutation du courant d'appel	Plage de réglage : 0,0 Hz - P00.03 (fréquence de sortie maximale)  Attention : par rapport à la fréquence nominale moteur.	10,0 Hz	○
P13.05	Fréquence de superposition à haute fréquence	Plage de réglage : 200 - 1 000 Hz	500 Hz	⊙
P13.06	Tension de superposition à haute fréquence	Plage de réglage : 0,0 - 300,0 % (par rapport à la tension nominale moteur)	100,0 %	⊙
P13.07	Paramètre de contrôle 0	Plage de réglage : 0,0 - 400,0	0,0	⊙
P13.08	Paramètre de contrôle 1	Plage de réglage : 0 - 65 535	0	○
P13.09	Paramètre de contrôle 2	Plage de réglage : 0,00 - 300,00	150,00	○
P13.10	Angle de compensation initiale moteur synchrone	Plage de réglage : 0,0 - 359,9	0,0	-
P13.11	Temps de détection du dysfonctionnement	Pour réguler la réactivité afin de prévenir le dysfonctionnement. Si l'inertie de la charge est importante, cette valeur peut être augmentée, mais la réponse sera plus lente. Plage de réglage : 0,0 - 10,0 s	0,5 s	○
P13.12	Coefficient de compensation à fréquence élevée moteur synchrone	Ce paramètre est effectif lorsque le régime moteur est supérieur au régime nominal. Si le moteur vibre, veuillez réguler ce paramètre. Plage de réglage : 0,0 - 100,0 %	0,0 %	○

Groupe P14 Groupe de fonctions de communication en série

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P14.00	Adresse de communication locale 1	Plage de réglage : 1 - 247 Lorsque l'hôte attribue la valeur 0 à l'adresse de communication de l'esclave dans la trame en cours d'écriture, celle-ci devient une adresse de diffusion. Tous les esclaves du bus Modbus recevront la trame, mais ne répondront pas. L'adresse de communication locale est unique dans le réseau de communication, ce qui constitue la base de la réalisation d'une communication point à point entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence.	1	○
P14.01	Réglage du taux en bauds de communication 1	Pour régler le débit de transmission de données entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence. Plage de réglage : 0 - 6 0 : 1 200 bps 1 : 2 400 bps 2 : 4 800 bps 3 : 9 600 bps 4 : 19 200 bps 5 : 38 400 bps 6 : 57 600 bps  Attention : les taux en bauds définis sur l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence doivent être identiques ; sinon, la communication échouera. Plus le taux en bauds est élevé, plus la vitesse de communication est rapide.	6	○
P14.02	Réglage 1 de la vérification du bit de données	Plage de réglage : 0 - 5 0 : aucune vérification (N, 8, 1) pour RTU 1 : parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : aucune parité (N, 8, 2) pour RTU 4 : parité paire (E, 8, 2) pour RTU 5 : parité impaire (O, 8, 2) pour RTU	1	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		 Attention : les formats de données définis par l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence doivent être cohérents ; sinon, la communication échouera.		
P14.03	Délai de réponse de la communication 1	Plage de réglage : 0 - 200 ms	5 ms	○
P14.04	Temps d'expiration 1 de la communication 485	Plage de réglage : 0,0 (invalide) - 60,0 s	0,0 s	○
P14.05	Traitement du défaut de transmission 1	Plage de réglage : 0 - 3 0 : alarme et arrêt libre 1 : aucune alarme et le fonctionnement se poursuit 2 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (mode de contrôle par communication uniquement) 3 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (dans tous les modes de contrôle)	0	○
P14.06	Sélection de l'action de traitement de la communication Modbus 1	Plage de réglage : 0x00 - 0x11 Chiffre des unités : 0 : l'opération d'écriture a une réponse 1 : l'opération d'écriture n'a aucune réponse Chiffre des dizaines : 0 : la protection par mot de passe de communication est invalide 1. la protection par mot de passe de communication est effective	0x00	○
P14.10	Démarrage de la mise à niveau à distance	Plage de réglage : 0 - 1 0 : désactivée 1 : activer (modifie automatiquement le débit en bauds à 57 600 bps)	0	⊙
P14.11	N° de version du logiciel de la zone guide	Plage de réglage : 0,00 - 9,99	0,00	●

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P14.13	Adresse de communication locale 2	Plage de réglage : 1 - 247 Lorsque l'hôte attribue la valeur 0 à l'adresse de communication de l'esclave dans la trame en cours d'écriture, celle-ci devient une adresse de diffusion. Tous les esclaves du bus Modbus recevront la trame, mais ne répondront pas. L'adresse de communication locale est unique dans le réseau de communication, ce qui constitue la base de la réalisation d'une communication point à point entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence.	1	○
P14.14	Réglage du taux en bauds de communication 2	Pour régler le débit de transmission de données entre l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence. Plage de réglage : 0 - 4 0 : 1 200 bps 1 : 2 400 bps 2 : 4 800 bps 3 : 9 600 bps 4 : 19 200 bps  Attention : les taux en bauds définis sur l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence doivent être identiques ; sinon, la communication échouera. Plus le taux en bauds est élevé, plus la vitesse de communication est rapide.	4	●
P14.15	Réglage 2 de la vérification du bit de données	Plage de réglage : 0 - 5 0 : aucune vérification (N, 8, 1) pour RTU 1 : parité paire (E, 8, 1) pour RTU 2 : parité impaire (O, 8, 1) pour RTU 3 : aucune parité (N, 8, 2) pour RTU 4 : parité paire (E, 8, 2) pour RTU 5 : parité impaire (O, 8, 2) pour RTU  Attention : les formats de données définis par l'ordinateur hôte et le variateur de fréquence doivent être cohérents ; sinon, la communication échouera.	1	●

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P14.16	Délai de réponse de la communication 2	Plage de réglage : 0 - 200 ms	5 ms	○
P14.17	Temps d'expiration 2 de la communication 485	Plage de réglage : 0,0 (invalide) - 60,0 s	0,0 s	○
P14.18	Traitement du défaut de transmission 2	Plage de réglage : 0 - 3 0 : alarme et arrêt libre 1 : aucune alarme et le fonctionnement se poursuit 2 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (mode de contrôle par communication uniquement) 3 : aucune alarme et arrêter selon le mode d'arrêt (dans tous les modes de contrôle)	0	○
P14.19	Sélection de l'action de traitement de la communication Modbus 2	Plage de réglage : 0x00 - 0x11 Chiffre des unités : 0 : l'opération d'écriture a une réponse 1 : l'opération d'écriture n'a aucune réponse Chiffre des dizaines : 0 : la protection par mot de passe de communication est invalide 1. la protection par mot de passe de communication est effective	0x00	○

Groupe P15 Groupe de fonctions dédiées aux pompes à eau photovoltaïques

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P15.00	Sélection de l'onduleur photovoltaïque	Plage de réglage : 0 - 1 0 : invalide 1 : activer	1	⊙
P15.01	Sélection de la source de tension de référence Vmp	Plage de réglage : 0 - 1 0 : réglage de la tension de référence Vmp via le clavier	1	⊙

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification						
		1 : réglage de la tension de référence Vmp via MPPT								
P15.02	Réglage de la tension de référence Vmp via le clavier	Lorsque P15.01 est réglé sur 0, la valeur de la tension de référence est donnée par ce code de fonction. (Lors des essais, la tension de référence doit être inférieure à la tension d'entrée PV ; sinon, le système fonctionnera à la limite inférieure de fréquence) Les valeurs d'usine sont déterminées par le modèle : <table><thead><tr><th>Modèle</th><th>Valeur d'usine</th></tr></thead><tbody><tr><td>-4</td><td>450,0 V</td></tr><tr><td>Divers</td><td>250,0 V</td></tr></tbody></table> Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 V	Modèle	Valeur d'usine	-4	450,0 V	Divers	250,0 V	Selon le modèle	○
Modèle	Valeur d'usine									
-4	450,0 V									
Divers	250,0 V									
P15.03	Limite d'écart de contrôle PID	La régulation PI n'est activée que lorsque le pourcentage de l'écart entre la tension réelle et la tension de référence par rapport à cette dernière, c'est-à-dire $\text{abs}(\text{tension réelle} - \text{tension de référence}) \times 100,0 \% / \text{tension de référence}$, est supérieur à la valeur limite de l'écart de P15.03 ; sinon, le traitement PI ne sera pas effectué. Plage de réglage : 0,0 - 100,0 % (100,0 % correspond à P15.02)	0,0 %	○						
P15.04	Fréquence limite supérieure de sortie PID	P15.04 est utilisé pour limiter la valeur maximale de la fréquence cible, et 100,0 % correspond à la fréquence de sortie maximale (P00.03). Après régulation PI, la fréquence cible finale ne peut pas dépasser la limite supérieure réglée. Plage de réglage : P15.05 - 100,0 % (100,0 % correspond à P00.03)	100,0 %	○						
P15.05	Fréquence limite inférieure de sortie PID	P15.05 est utilisé pour limiter la valeur minimale de la fréquence cible, et 100,0 % correspond à la fréquence de sortie maximale (P00.03). Après régulation PI, la fréquence cible finale ne peut pas être inférieure à la limite inférieure	20,0 %	○						

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		réglée. Plage de réglage : 0,0 % à P15.04 (100,0 % correspond à P00.03)		
P15.06	KP1	Le coefficient proportionnel de la fréquence cible est de 1. Plus cette valeur est élevée, plus l'effet est important et plus la régulation est rapide. Plage de réglage : 0,00 - 100,00	4,00	○
P15.07	KI1	Le coefficient intégral de la fréquence cible est de 1. Plus cette valeur est élevée, plus l'effet est important et plus la régulation est rapide. Plage de réglage : 0,00 - 100,00	4,00	○
P15.08	KP2	Le coefficient proportionnel de la fréquence cible est de 2. Plus cette valeur est élevée, plus l'effet est important et plus la régulation est rapide. Plage de réglage : 0,00 - 100,00	35,00	○
P15.09	KI2	Le coefficient intégral de la fréquence cible est de 2. Plus cette valeur est élevée, plus l'effet est important et plus la régulation est rapide. Plage de réglage : 0,00 - 100,00	35,00	○
P15.10	Point de commutation PI	Lorsque la valeur absolue de la différence entre la tension PV et la tension de référence est supérieure à la valeur réglée de P15.10, passez le coefficient proportionnel de P15.08 à 2 et le coefficient intégral de P15.09 à 2 ; sinon, utilisez le coefficient proportionnel de P15.06 de 1 et le coefficient proportionnel de P15.07 de 1. Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 V	20,0 V	○
P15.11	Sélection du contrôle de niveau d'eau	Plage de réglage : 0 - 1 0 : entrée logique de contrôle de niveau d'eau 1 : entrée EA1 de contrôle de niveau d'eau	0	⊙
P15.12	Seuil d'eau pleine	Plage de réglage : 0,0 % - P15.13	25,0 %	○
P15.13	Seuil de niveau vide	Plage de réglage : P15.12 - 100,0 %	75,0 %	○
P15.14	Délai d'eau pleine	Réglage du délai d'eau pleine (ce code de	5 s	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		fonction reste valide même avec le signal logique d'eau pleine) Plage de réglage : 0 - 10 000 s		
P15.15	Délai de réveil au niveau d'eau pleine	Réglage du délai de réveil au niveau d'eau pleine. Ce code de fonction reste valide même avec un signal logique de niveau d'eau pleine. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	20 s	○
P15.16	Délai de vide	Réglage du délai de vide. Ce code de fonction reste valide même avec le signal logique de vide. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	5 s	○
P15.17	Délai de réveil au niveau de vide	Réglage du délai de réveil au niveau de vide. Ce code de fonction reste valide même avec un signal logique de niveau de vide. Plage de réglage : 0 - 10 000 s	20 s	○
P15.18	Point de dommage de la sonde hydraulique	La valeur 0,0 % indique une valeur invalide. Si elle est différente de 0,0 %, lorsque le signal analogique de contrôle de niveau d'eau détecté dépasse le point de dommage de la sonde hydraulique de P15.18, un défaut (E536) est immédiatement signalé et l'appareil s'arrête. Plage de réglage : 0,0 - 100,0 %	0,0 %	○
P15.19	Temps de détection du pompage à sec	Si la valeur de détection de la protection contre le pompage à sec (basée sur le pourcentage de P15.22) est inférieure à celle de P15.20, une alerte de pompage à sec (A9021) sera signalée après le délai de P15.19. Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 s	60,0 s	○
P15.20	Seuil de pompage à sec	Plage de réglage : 0,0 - 100,0 %	0,0 %	○
P15.21	Délai de réinitialisation du pompage à sec	Après le déclenchement d'une alerte de pompage à sec, celle-ci se réinitialisera automatiquement après le délai de P15.21. Plage de réglage : 0,0 - 6 000,0 s	660,0 s	○
P15.22	Sélection de la protection contre	Plage de réglage : 0 - 1 0 : détermination du pompage à sec basée sur	0	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	le pompage à sec	la puissance de sortie 1 : détermination du pompage à sec basée sur le courant de sortie		
P15.23	Délai de faible luminosité	Lorsque la fréquence de sortie est inférieure ou égale à la limite inférieure de fréquence de sortie PI, un temporisateur se déclenche. Si cet état perdure jusqu'à l'expiration du délai de faible luminosité, une alarme de faible luminosité (A-LS) est activée et le système passe en mode veille. En cas de fonctionnement non continu, le temporisateur se réinitialise automatiquement à zéro. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s Attention : - Lorsque la tension du bus est inférieure au point de sous-tension, ou que la tension PV est inférieure à 70 V, une alerte de faible luminosité sera émise directement sans délai. - Lorsque P15.32 = 0, le système basculera automatiquement en mode d'entrée à fréquence industrielle en cas de faible luminosité.	100,0 s	○
P15.24	Délai de réveil en cas de faible luminosité	En cas d'alerte de faible luminosité, lorsque la tension PV est supérieure à la tension de démarrage photovoltaïque (P19.08), l'alerte de faible luminosité sera effacée après le délai de réveil en cas de faible luminosité et le système reviendra à l'état de fonctionnement. Avec P15.32 = 0, lorsque la tension PV est supérieure à P15.34, et après le délai de réveil dû à une faible luminosité, le système repasse du mode de fonctionnement à fréquence industrielle au mode d'entrée photovoltaïque. Plage de réglage : 0,0 - 3 600,0 s	300,0 s	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification						
P15.25	Affichage de la valeur de tension de référence initiale Vmp	Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•						
P15.26	Valeur minimale du coefficient de tension de référence Vmp	Ce code de fonction permet de régler la tension de référence minimale pour le suivi de puissance maximale. Cette tension de référence minimale = tension en circuit ouvert du panneau photovoltaïque * P15.26. Tension en circuit ouvert du panneau photovoltaïque = P15.25/P15.28 La tension de suivi de puissance maximale restera dans la plage de tension de référence minimale - P15.27. P15.27 doit être supérieure à la tension de référence minimale. Plus la différence entre ces deux valeurs est faible, plus la plage de suivi est étroite et plus le suivi est rapide. Il est toutefois essentiel de s'assurer que le point de tension correspondant à la puissance maximale normale se situe dans cette plage. P15.26 et P15.27 doivent être régulés en conséquence en fonction de la situation sur site. Plage de réglage : 0,00 - 1,00	0,50	○						
P15.27	Valeur maximale de la tension de référence Vmp	Effective pendant le suivi de puissance maximale MPPT, où elle est la tension maximale de suivi. Les valeurs d'usine sont déterminées par le modèle : <table><tr><th>Modèle</th><th>Valeur d'usine</th></tr><tr><td>-4</td><td>750,0 V</td></tr><tr><td>Divers</td><td>400,0 V</td></tr></table> Plage de réglage : P15.26 - P15.31	Modèle	Valeur d'usine	-4	750,0 V	Divers	400,0 V	Selon le modèle	◎
Modèle	Valeur d'usine									
-4	750,0 V									
Divers	400,0 V									
P15.28	Régulation de la valeur initiale de la tension de référence Vmp	Tension de référence initiale = Voc * P15.28 Plage de réglage : 80 - 95 %	88 %	◎						

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification						
P15.29	Régulation automatique des limites supérieure et inférieure de temps Vmp	0,0 indique une valeur invalide. Si elle est différente de 0,0, les limites supérieure et inférieure Vmp seront automatiquement réglées à chaque intervalle de temps défini dans P15.29. Le centre après régulation est la tension PV actuelle, avec les limites supérieure et inférieure de P15.30, c'est-à-dire : tension de référence maximale/minimale = tension PV actuelle ± P15.30. P15.26 et P15.27 sont automatiquement mis à jour. Plage de réglage : 0,0 - 10,0 s	0,0 s	⊙						
P15.30	Régulation automatique des limites supérieure et inférieure Vmp	Régulation des amplitudes des plages supérieure et inférieure lors de la régulation automatique Vmp. Plage de réglage : 1,0 - 100,0 V	30,0 V	○						
P15.31	Valeur maximale Vmp	La valeur maximale Vmp est la limite supérieure de tension de référence du panneau solaire pendant le suivi de puissance maximale, qui ne dépassera pas la valeur réglée dans P15.31. Les valeurs d'usine sont déterminées par le modèle : <table border="1"><thead><tr><th>Modèle</th><th>Valeur d'usine</th></tr></thead><tbody><tr><td>-4</td><td>750,0 V</td></tr><tr><td>Divers</td><td>400,0 V</td></tr></tbody></table> Plage de réglage : P15.27 - 6 553,5 V	Modèle	Valeur d'usine	-4	750,0 V	Divers	400,0 V	Selon le modèle	○
Modèle	Valeur d'usine									
-4	750,0 V									
Divers	400,0 V									
P15.32	Sélection entre l'entrée photovoltaïque et l'entrée à fréquence industrielle	Lorsque le code de fonction 0 est sélectionné, le système bascule automatiquement entre les modes photovoltaïque et fréquence industrielle en fonction de la valeur de tension PV détectée et du seuil de commutation. Lorsque le code de fonction 1 est sélectionné, le système bascule sur l'entrée à fréquence industrielle lorsqu'il détecte une connexion d'alimentation CA réussie, et bascule sur l'entrée photovoltaïque dans le cas contraire. Lorsque le code de fonction 2 est sélectionné, le système est forcé de passer à l'entrée	2	⊙						

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		photovoltaïque. Plage de réglage : 0 - 2 0 : mode automatique 1 : mode d'alimentation hybride 2 : mode d'entrée photovoltaïque ⚠Attention : lorsque la fonction d'entrée du bornier 42 est active, ce code de fonction est invalide.		
P15.33	Réglage du passage au seuil d'entrée de la fréquence industrielle	Lorsque la tension PV est inférieure au seuil ou que la luminosité est faible, la sortie du relais permet de basculer vers une entrée à fréquence industrielle. Plage de réglage : 0,0 V - P15.34 (0,0 indique une valeur invalide) ⚠Attention : le module de suralimentation démarre à 80 V et fonctionne à un minimum de 70 V. Pour les modèles sans module de suralimentation, la tension du point de commutation est définie par un circuit de détection de la tension externe ; pour les modèles avec module de suralimentation, la tension du point de commutation est de 70 V.	70,0 V	○
P15.34	Réglage du passage au seuil d'entrée photovoltaïque	Lorsque la tension PV est supérieure au seuil, le système peut basculer sur l'entrée photovoltaïque via la sortie du relais après un délai de réveil par intensité lumineuse faible de P15.24. Pour éviter les passages répétés, ce seuil devrait être légèrement supérieur au seuil de P15.33. Pour les modèles sans module de suralimentation, la tension du point de commutation est définie par un circuit de détection de la tension externe ; pour les modèles avec module de suralimentation, la tension de commutation est de 100,0 V. Plage de réglage : P15.33 - 400,0 V (0,0	100,0 V	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification								
		indique une valeur invalide)										
P15.35	Débit nominal de la pompe à eau	Débit de la pompe à eau à sa fréquence nominale et à sa hauteur de refoulement nominale Q_N . Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h	○								
P15.36	Hauteur de refoulement nominale de la pompe à eau	Hauteur de refoulement de la pompe à eau à fréquence nominale et à débit nominal H_N . Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m	0,0 m	○								
P15.37	Point de sous-tension PV	Lorsque la tension PV est inférieure à la valeur de tension réglée, le système signale un défaut de sous-tension PV. La valeur par défaut d'usine dépend du modèle : <table border="1"><thead><tr><th>Modèle</th><th>Valeur d'usine</th></tr></thead><tbody><tr><td>-4</td><td>340,0 V</td></tr><tr><td>Divers</td><td>140,0 V</td></tr><tr><td>Tout modèle avec boost</td><td>70,0 V</td></tr></tbody></table> Plage de réglage : 0,0 - 400,0 V	Modèle	Valeur d'usine	-4	340,0 V	Divers	140,0 V	Tout modèle avec boost	70,0 V	Selon le modèle	○
Modèle	Valeur d'usine											
-4	340,0 V											
Divers	140,0 V											
Tout modèle avec boost	70,0 V											
P15.39	Modèle de produit	Ce code de fonction permet aux utilisateurs de modifier le modèle de produit. Par exemple, si le modèle d'usine est -4, mais que l'utilisateur souhaite l'utiliser comme un modèle -2, il faut régler P15.39 sur 2. Plage de réglage : 0 - P29.01 0 : -SS2/-DS2 Entrée monophasée 220 V Sortie monophasée 1 : -S2 Entrée monophasée 220 V Sortie triphasée 2: -2/-D2 Entrée triphasée 220 V Sortie triphasée 3: -4/-D4 Entrée triphasée 380 V Sortie triphasée Les valeurs d'usine sont déterminées par le modèle : <table border="1"><thead><tr><th>Modèle</th><th>Valeur d'usine</th></tr></thead><tbody><tr><td>-4/-D4</td><td>3</td></tr></tbody></table>	Modèle	Valeur d'usine	-4/-D4	3	Selon le modèle	◎				
Modèle	Valeur d'usine											
-4/-D4	3											

Code de fonction	Nom	Présentation			Valeur par défaut	Modification
		-2/-D2	2			
		- S2	1			
		-SS2/-DS2	0			
P15.40	Activation de l'ajustement de la courbe PQ	Lorsque P15.40 = 1, le calcul du débit utilisera les points entre P15.41 - P15.50 pour effectuer le calcul d'ajustement de la courbe PQ, ce qui rendra le calcul du débit plus précis. Plage de réglage : 0 - 1 0 : invalide 1 : activer			0	⊙
P15.41	Point de puissance 1 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 1er point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW			0,0 kW	⊙
P15.42	Point de puissance 2 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 2e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW			0,0 kW	⊙
P15.43	Point de puissance 3 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 3e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW			0,0 kW	⊙
P15.44	Point de puissance 4 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 4e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW			0,0 kW	⊙
P15.45	Point de puissance 5 de la courbe PQ	Point de puissance correspondant lorsque la puissance d'entrée de la pompe à eau reste au 5e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 kW			0,0 kW	⊙
P15.46	Point de débit 1 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 1er point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h			0,0 m³/h	⊙
P15.47	Point de débit 2 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 2e point de la courbe			0,0 m³/h	⊙

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h		
P15.48	Point de débit 3 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 3e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h	⊙
P15.49	Point de débit 4 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 4e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h	⊙
P15.50	Point de débit 5 de la courbe PQ	Point de débit correspondant lorsque le débit de la pompe à eau reste au 5e point de la courbe PQ Plage de réglage : 0,0 - 1 000,0 m³/h	0,0 m³/h	⊙
P15.51	Rendement de la pompe à eau	Plage de réglage : 0 - 100 % (rendement global de la pompe)	80 %	○
P15.52	Heure locale	0,00 - 23,59	0,00	○
P15.53	Heure de démarrage programmée	0,00 - P15.54	0,00	○
P15.54	Heure d'arrêt programmée	P15.53 - 23.59	0,00	○

Groupe P16 Groupe de fonction de mise en service de la pompe à eau photovoltaïque

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P16.00	Sélection de la source d'alimentation MPPT	Plage de réglage : 0 - 2 0 : puissance de sortie 1 : puissance d'entrée 2 : réservé	1	○
P16.01	Coefficient de filtrage de la tension du bus	Plage de réglage : 0 - 15	5	○
P16.04	Longueur du pas	Lorsque la valeur est 0, la longueur du pas est	0,0 V	○

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	de régulation MPPT	automatiquement définie en fonction de la « tension moyenne / 100 », avec une plage de [2,0 V, 5,0 V]. Lorsque cette valeur est différente de 0, la longueur du pas est égale à cette valeur. Plage de réglage : 0,0 - 10,0 V		
P16.05	Temps de régulation MPPT	Plage de réglage : 0,0 - 120,0 s	2,0 s	○
P16.06	Coefficient $\Delta P1$	Cette valeur influe sur l'effet de suivi de droite à gauche ; plus la valeur est élevée, plus le suivi est proche de la droite Plage de réglage : 0,0 - 5,0 %	0,3 %	○
P16.07	Coefficient $\Delta P2$	Cette valeur influe sur l'effet de suivi de gauche à droite ; plus la valeur est élevée, plus le suivi est proche de la droite Plage de réglage : 0,0 - 5,0 %	0,3 %	○
P16.09	Temps de tension de référence pour régulation fine	Lorsque KP2/KI2 est utilisé en continu au-delà de cette valeur, la tension de référence augmente légèrement de 1 V. Plage de réglage : 0,00 - 60,00 s	0,01 s	○

Groupe P17 Groupe de fonction d'affichage de l'état

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P17.00	Fréquence réglée	Affiche la fréquence réglée actuelle sur le variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	●
P17.01	Fréquence de sortie	Affiche la fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	●
P17.02	Fréquence donnée sur la rampe	Affiche la fréquence donnée sur la rampe actuelle du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	●
P17.03	Tension de sortie	Affiche la tension de sortie actuelle du variateur de fréquence	0 V	●

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		Plage de réglage : 0 - 1 200 V		
P17.04	Courant de sortie	Affiche la valeur efficace du courant de sortie actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P17.05	Régime moteur	Affiche le régime moteur actuel Plage de réglage : 0 - 65 535 tr/min	0 tr/min	•
P17.06	Courant de couple	Affiche le courant de couple actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : -3 000,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P17.07	Courant d'excitation	Affiche le courant d'excitation actuel du variateur de fréquence Plage de réglage : -3 000,0 - 3 000,0 A	0,0 A	•
P17.08	Puissance moteur	Affiche la puissance actuelle moteur, à 100,0 % de sa puissance nominale Plage de réglage : -300,0 % - 300,0 %	0,0 %	•
P17.09	Couple de sortie moteur	Affiche le couple de sortie actuel du variateur de fréquence, à 100,0 % du couple nominal moteur Plage de réglage : -250,0 - 250,0 %	0,0 %	•
P17.10	Fréquence moteur estimée	Affiche la fréquence estimée du rotor moteur dans des conditions vectorielles en boucle ouverte Plage de réglage : 0,00 Hz - P00.03	0,00 Hz	•
P17.11	Tension du bus CC	Affiche la tension actuelle du bus CC du variateur de fréquence Plage de réglage : 0,0 - 2 000,0 V	0,0 V	•
P17.12	État du bornier d'entrée logique	Affiche l'état actuel du bornier d'entrée logique du variateur de fréquence Plage de réglage : 0x000 - 0x0FF Bit0 - bit1 : réservés ; bit2 : bornier RO1 ; bit3 : réservé	0x0000	•
P17.13	État du bornier de sortie logique	Affiche l'état actuel du bornier de sortie logique du variateur de fréquence Plage de réglage : 0x0 - 0xF (correspondant respectivement à RO2/RO1/HDO/Y1)	0x0	•
P17.19	Tension d'entrée EA1	0,00 - 10,00 V	0,00 V	•
P17.38	Courant de	Affiche le courant de l'enroulement principal	0,00 A	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	l'enroulement principal	moteur monophasé (lors du contrôle moteur monophasé par la méthode de démontage du condensateur) Plage de réglage : 0,00 - 100,00 A		
P17.39	Courant de l'enroulement secondaire	Affiche le courant de l'enroulement auxiliaire moteur monophasé (lors du contrôle moteur monophasé par la méthode de démontage du condensateur) Plage de réglage : 0,00 - 100,00 A	0,00 A	•

Groupe P18 Groupe de fonction d'affichage de l'état dédié à la pompe à eau photovoltaïque

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P18.00	Tension de référence Vmp	Si MPPT est sur le côté onduleur, sa valeur est fournie par le côté onduleur Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 V	0,0 V	•
P18.01	Tension PV actuelle	Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 V	0,0 V	•
P18.02	Limite inférieure Vmp	Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 V	0,0 V	•
P18.03	Courant du bus	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 A	0,00 A	•
P18.04	Courant PV	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 A	0,00 A	•
P18.05	Rapport cyclique boost	Plage de réglage : 0 - 100 %	0 %	•
P18.06	Courant de sortie de la pompe à eau monophasée	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 A	0,00 A	•
P18.07	Puissance d'entrée photovoltaïque	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 kW	0,00 kW	•
P18.08	Puissance de sortie	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 kW	0,00 kW	•
P18.09	Puissance d'entrée CA	Plage de réglage : 0,00 - 655,35 kW	0,00 kW	•
P18.10	Affichage de l'alimentation de l'appareil	Plage de réglage : 0x00 - 0x11 Chiffre des unités 0 : alimentation en électricité photovoltaïque 1 : alimentation en électricité par le réseau CA	0x00	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
		Chiffre des dizaines 0 : système avec module boost détecté 1 : système sans module boost détecté		
P18.11	Débit actuel de la pompe à eau	$Q = Q_N * f / f_N$ (unité : m ³ /h)	0,0 m ³ /h	•
P18.12	Hauteur de refoulement actuelle de la pompe à eau	$H = 0.9 H_N * (f / f_N)^2$ (unité : m)	0,0 m	•
P18.13	Bit de poids fort du débit total de la pompe à eau	Affichent 16 bits de poids fort du débit total de la pompe à eau	0 m ³	•
P18.14	Bit de poids faible du débit total de la pompe à eau	Affichent 16 bits de poids faible du débit total de la pompe à eau Débit total de la pompe à eau = P18.13 * 65 535 + P18.14	0,0 m ³	•
P18.15	Réinitialisation du débit total de la pompe à eau	Définir cette variable sur 1 réinitialise le débit total de la pompe à eau. Les valeurs P18.13 et P18.14 seront effacées et l'accumulation recommencera. Une fois la réinitialisation terminée, le code de fonction P18.15 passera automatiquement à 0. Plage de réglage : 0 - 1	0	⊙
P18.17	Bit de poids fort de la consommation électrique totale CC de la pompe à eau	Plage de réglage : 0 - 65 535 kWh	0kWh	•
P18.18	Bit de poids faible de la consommation électrique totale CC de la pompe à eau	Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 kWh	0.0kWh	•
P18.19	Réinitialisation de la consommation électrique totale CC de la pompe à eau	Plage de réglage : 0 - 1	0	⊙
P18.21	Bit de poids fort de la durée totale de	Plage de réglage : 0 - 65 535 min	0 min	•

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
	fonctionnement de la pompe à eau			
P18.22	Bit de poids faible de la durée totale de fonctionnement de la pompe à eau	Plage de réglage : 0,0 - 6 553,5 min	0,0 min	•
P18.23	Réinitialisation de la durée totale de fonctionnement de la pompe à eau	Plage de réglage : 0 - 1	0	⊙

Groupe P19 Groupe dédié à la suralimentation BOOST

Code de fonction	Nom	Présentation	Valeur par défaut	Modification
P19.00	Boucle de tension boost KP	0,000 - 65,535	0,500	○
P19.01	Boucle de tension boost KI	0,000 - 65,535	0,080	○
P19.02	Boucle de courant boost KP	0,000 - 65,535	0,010	○
P19.03	Boucle de courant boost KI	0,000 - 65,535	0,010	○
P19.04	Limite supérieure de boucle de tension boost	P19.05 - 25,0 A	Selon le modèle	○
P19.05	Limite inférieure de boucle de tension boost	0,0 A - P19.04	0,0 A	○
P19.06	Tension de référence du bus	300,0 - 650,0 V	Selon le modèle	⊙
P19.08	Tension de démarrage boost	60,0 - 200,0 V	80,0 V	⊙
P19.10	N° de version boost	0,00 - 9,99	0,00	•

*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

