

VACON® 20 CP/X
CONVERTISSEURS DE FREQUENCE

**MANUEL DE L'APPLICATIF POUR LA
POMPE SOLAIRE**

INDEX

ID Document : DPD01734A

Rév. A

Date d'émission de la version : 30.3.15

Correspond au paquet d'application ACIT1163V107.vcx

1.	Sécurité	2
1.1	Danger	2
1.2	Avertissements	2
2.	Application pour pompe solaire	4
2.1	Fonctions spécifiques de l'applicatif Vacon pour pompe solaire	4
2.2	Exemple de raccordements de la partie commande	5
2.3	Cartes optionnelles	7
2.3.1	Installation de la carte optionnelle	9
3.	Description des groupes	14
3.1	Référence panneau opérateur : Menu REF	14
3.2	Groupe affichage: menu MON.....	15
3.2.1	Affichages du convertisseur de fréquence	15
3.2.2	Affichages du moteur solaire.....	16
3.3	Groupe de paramètres : Menu PAR	17
3.3.1	Groupe Paramètres de base : Menu PAR G1	18
3.3.2	Groupe: Configurations avancées Menu PAR G2.....	20
3.3.3	Groupe Entrées analogiques : Menu PAR G3	21
3.3.4	Groupe Entrées logiques : Menu PAR G4	22
3.3.5	Groupe sorties logiques : Menu PAR G5.....	24
3.3.6	Groupe sorties analogiques : Menu PAR G6.....	25
3.3.7	Groupe: Supervisions Menu PAR G7.....	26
3.3.8	Groupe contrôle moteur : Menu PAR G8	27
3.3.9	Groupe: Protections Menu PAR G9.....	29
3.3.10	Groupe réarmement automatique : Menu PAR G10.....	33
3.3.11	Groupe carte bus de terrain : Menu PAR G11	34
3.3.12	Groupe Commande PID : Menu Par G12	36
3.3.13	Groupe Solaire : Menu PAR G14	38
3.3.14	Groupe Débitmètre : Menu PAR G15	39
3.4	Paramètres de systèmes, défauts et défauts dans l'historique : Menu FLT	40
4.	Description de paramètre	44
4.1	Paramètres de base	44
4.2	Configurations avancées.....	47
4.3	Entrées analogiques	52
4.4	Entrées logiques	57
4.5	Sorties logiques.....	59
4.6	Sortie analogique	61
4.7	Supervisions	62
4.8	Commande moteur	63
4.9	Protections	67
4.10	Réarmement automatique	73
4.11	Carte bus de terrain	74
4.11.1	Mappage carte bus de terrain	75
4.12	Commande PID	79
4.13	Solaire	81
4.13.1	Configurations de démarrage	81
4.13.2	MPPT	81
4.14	Débitmètre	86

5.	Codes de défaut	88
----	-----------------------	----

1. SÉCURITÉ

Ce manuel contient les mises en garde et les avertissements clairement signalés destinés à préserver votre sécurité personnelle et visant à éviter tout dommage involontaire au produit ou aux appareillages branchés.

Avant l'installation, la mise en service ou l'utilisation du convertisseur de fréquence, lire les informations d'avertissement contenues dans le manuel d'installation Vacon 20X.

Lire attentivement les instructions supplémentaires de sécurité suivantes.

Seul le personnel formé et qualifié autorisé par Vacon peut installer, utiliser et entretenir le convertisseur de fréquence.

1.1 DANGER

Ces avertissements s'adressent au personnel responsable de la mise à terre du convertisseur de fréquence.



Le non-respect des instructions suivantes peut être **extrêmement dangereux et entraîner le décès ou de graves blessures.**



Mettre le convertisseur de fréquence à la terre pour assurer la sécurité du personnel **et réduire les interférences électromagnétiques.**



Après avoir débranché le convertisseur de fréquence du réseau ou de l'alimentation CC, **attendre** que les voyants du panneau opérateur s'éteignent (si aucun panneau opérateur n'est connecté, observer les voyants sur le couvercle). Attendre 30 secondes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du convertisseur de fréquence VACON 20 X. Une fois le délai d'attente écoulé, utiliser un appareillage de mesure pour s'assurer de l'absence de tension. **Vérifier toujours l'absence de tension avant toute intervention électrique !**

1.2 AVERTISSEMENTS



Le **courant de contact** des convertisseurs de fréquence VACON® 20 X dépasse 3,5mA CA. Conformément à la norme EN61800-5-1, **doit être assurée un raccordement de protection de masse renforcée.** Voir le manuel d'installation Vacon 20X pour davantage d'informations.



Ne jamais travailler sur le générateur photovoltaïque ou sur le convertisseur de fréquence et ses câbles d'entrée/sortie lorsque le convertisseur de fréquence est branché au réseau ou au générateur photovoltaïque.



Avant d'effectuer une mesure sur le convertisseur de fréquence, débrancher ou isoler la tension d'alimentation du réseau ou l'alimentation CC.



Ne pas toucher les composants sur le convertisseur de fréquence ou sur la boîte de jonction des chaînes alimentées en haute tension CC.



Les cellules du générateur photovoltaïque **exposées à la lumière fournissent une tension CC** même à faible intensité lumineuse.

2. APPLICATION POUR POMPE SOLAIRE

Le convertisseur de fréquence VACON® 20 CP/X contient une application préchargée prête à l'emploi.

Les paramètres de cette application sont regroupés au chapitre 3.3 de ce manuel et expliqués plus en détail au chapitre 4.

2.1 FONCTIONS SPÉCIFIQUES DE L'APPLICATIF VACON POUR POMPE SOLAIRE

L'applicatif Vacon pour pompe solaire permet une utilisation flexible des convertisseurs de fréquence VACON® 20 CP/X. Le variateur avec le logiciel MPPT (Maximum Power Point Tracking) optimisé permet d'entraîner une pompe alimentée par des panneaux solaires.

Le MPPT est fondé sur 4 algorithmes parallèles :

- Régulateur prédictif (pour suivre les variations de radiation)
- Régulateur de correction (pour compenser les variations de température)
- Régulateur d'amortissement d'oscillation (pour empêcher au panneau d'entrer dans la branche de « source de courant » des ses caractéristiques)
- Logique de maximum local (pour empêcher au régulateur de rester piégé dans un maximum local inférieur au maximum absolu)

Caractéristiques

Le tracker MPP contrôle la référence de tension CC de manière à trouver la puissance maximale.

Le convertisseur de fréquence peut être commandé par borniers d'E/S, une carte bus de terrain ou un panneau opérateur (option). Deux sources de commande programmables et des sources pour la référence de fréquence sont disponibles, pour faciliter la commande local/distance.

La référence de fréquence peut être directe (entrée analogique, vitesses pré-réglées ou carte bus de terrain) ou commandée par le régulateur PID interne.

Toutes les fonctions peuvent être commandées via la carte bus de terrain.

La fonction d'identification du moteur permet l'optimisation automatique de la courbe de tension/fréquence, en vue d'une réponse optimale du couple même à régime moteur réduit.

Il est possible d'installer une carte optionnelle pour l'extension d'E/S.

La protection contre la sous-charge peut être gérée par la mesure du couple moteur (mode de base sans capteur) ou par la mesure du débit d'eau avec capteur de débitmètre. Le signal de ce capteur peut être un signal analogique ou une entrée logique. Avec ce capteur, il est possible de mesurer le débit d'eau [litres/min] et le volume total d'eau du débit d'eau [m³].

Le mode veille peut être activé ou désactivé avec un paramètre.

Les entrées logiques peuvent s'utiliser pour mesurer les niveaux d'eau (minimum et maximum).

2.2 EXEMPLE DE RACCORDEMENTS DE LA PARTIE COMMANDE

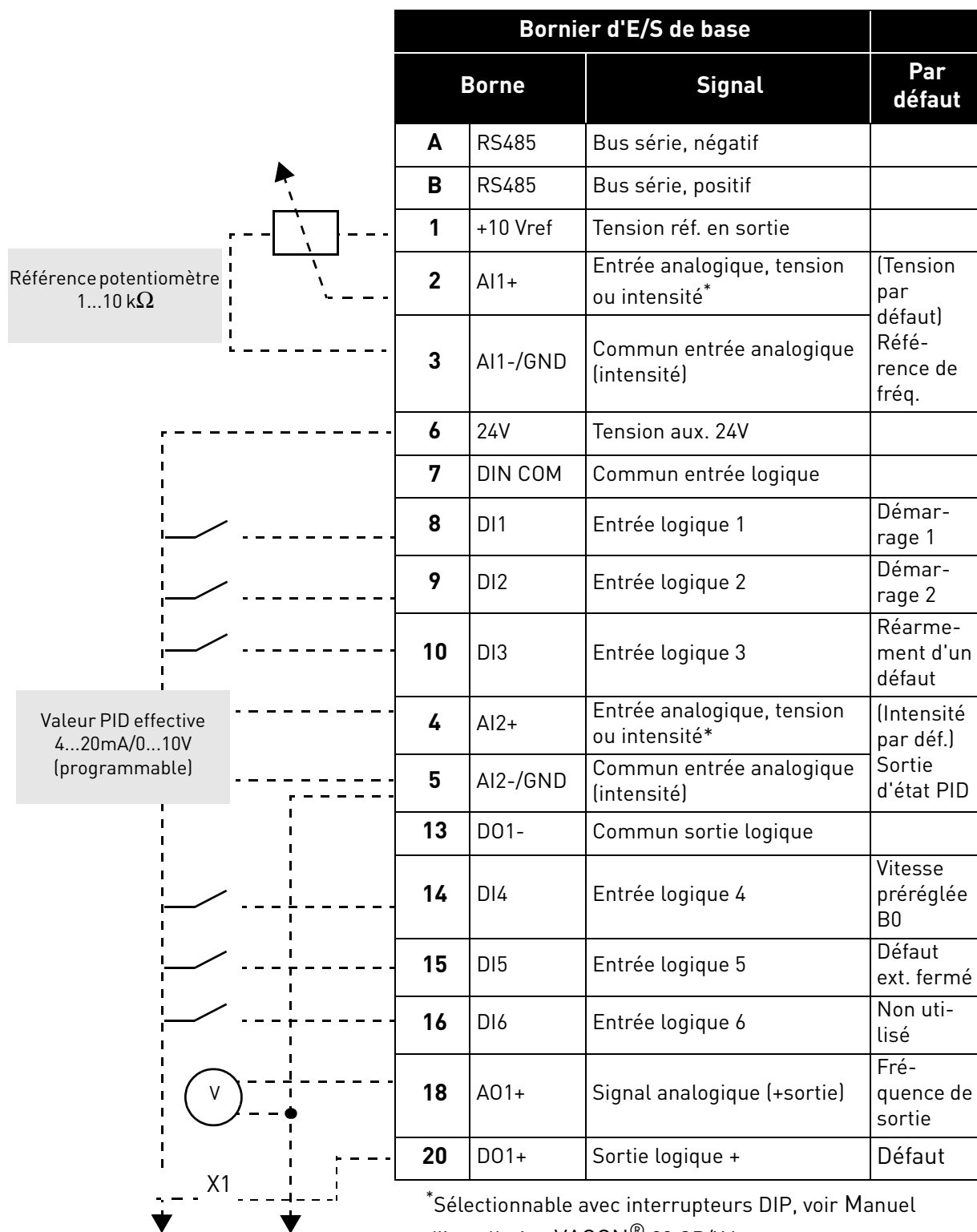


Tableau 1. Exemple de raccordement, bornier d'E/S de base.

Vers Borne relais 1 ou 2

À partir du
Bornier d'E/S de base

À partir de la
borne #6

À partir de la
borne #3 ou #5

DÉFAUT

Bornes relais				Par défaut
Borne		Signal		
22	R01/2 CM		Sortie relais 1	PRÊT
23	R01/3 NO			
24	R01/1 NC		Sortie relais 1	MARCHE
25	R01/2 CM			
26	R01/3 NO			

Tableau 2. Exemple de raccordement, bornes relais

2.3 CARTES OPTIONNELLES

Il est possible d'installer une carte d'extension d'E/S optionnelle dans le logement prévu à droite du convertisseur de fréquence. Les cartes suivantes sont compatibles :

OPTB1 : 6 Sorties-entrées logiques

Les trois premières bornes sont réservées aux entrées logiques (DIN7, DIN8, DIN9). Les 3 bornes suivantes peuvent être utilisées comme entrées (DIN10, DIN11, DIN12) ou sorties logiques (E01, E02, E03). Le nombre de bornes utilisées comme entrée est à déterminer dans le paramètre P2.24 (masqué si la carte n'est pas installée). Ce nombre détermine la valeur la plus haute pour la sélection de l'entrée logique raccordée à une certaine fonction logique. Il modifie également l'affichage des paramètres de sélection de la fonction des sorties logiques (P5.9, P5.10, P5.11).

OPTB2 : 1 Entrée thermistance, 2 sorties relais

Il est possible de programmer la réponse au défaut de thermistance à l'aide du paramètre P9.16. Il est possible de programmer les fonctions des relais à l'aide des paramètres P5.9, P5.10 (masqués si la carte n'est pas installée).

OPTB5 : 3 Sorties relais

Il est possible de programmer les fonctions des relais à l'aide des paramètres P5.9, P5.10, P5.11 (masqués si la carte n'est pas installée).

OPTB9 : 5 Entrées logiques, 1 Sortie relais

La valeur la plus haute pour la sélection de l'entrée logique (DIN7, DIN8, DIN9, DIN10, DIN11) raccordée à une certaine fonction logique est réglée à 11. Il est possible de programmer les fonctions des relais à l'aide des paramètres P5.9 (masqués si la carte n'est pas installée).

OPTBF : 1 Sortie analogique, 1 Sortie logique, 1 Sortie relais

La sortie logique peut être programmée à l'aide du paramètre P5.12. La sortie logique peut être programmée à l'aide du paramètre P5.9. Les paramètres sont masqués si la carte n'est pas installée.

OPTC3/E3 : Carte bus de terrain Profibus DPV1

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés au réseau PROFIBUS DP à l'aide d'une carte bus de terrain. Le convertisseur peut être contrôlé, supervisionné et programmé à partir du système Host. La carte optionnelle OPTC3 permet aussi le raccordement du DP Maître (classe 2) si DP-V1 est activé. Dans ce cas, le Maître classe 2 peut commencer un raccordement, lire et écrire les paramètres à l'aide du service PROFIdrive Parameter Access et fermer le raccordement. La carte bus de terrain PROFIBUS DP est raccordée à la carte OPTC3 à l'aide d'un connecteur de bus enfichable à 5 broches. La seule différence entre les cartes OPTC3 et OPTC5 est le connecteur de carte bus de terrain.

Carte bus de terrain OPTC4 Lonworks

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés au réseau LonWorks® à l'aide d'une carte bus de terrain. Le convertisseur peut être contrôlé, supervisionné et programmé à partir du système Host.

OPTC5/E5 : Carte bus de terrain Profibus DPV1 (connecteur de type D)

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés au réseau PROFIBUS DP à l'aide d'une carte bus de terrain. Le convertisseur peut être contrôlé, supervisionné et programmé à partir du système Host. La carte optionnelle OPTC5 permet aussi le raccordement du DP Maître (classe 2) si DP-V1 est activé. Dans ce cas, le Maître classe 2 peut commencer un raccordement, lire et écrire les paramètres à l'aide du service PROFIdrive Parameter Access et fermer le raccordement. La carte bus de terrain PROFIBUS DP est raccordée à la carte OPTC5 à l'aide d'un connecteur femelle sub-D à 9 broches. La seule différence entre les cartes OPTC3 et OPTC5 est le connecteur de carte bus de terrain.

OPTC6/E6 : Carte bus de terrain CanOpen

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés au système CanOpen à l'aide d'une carte bus de terrain. Le convertisseur peut être contrôlé, supervisé et programmé à partir du système Host. La carte CanOpen Vacon est raccordée à la carte bus de terrain par un connecteur de bus enfichable à 5 broches (carte NXOPTC6/E6).

OPTC7/E7 : Carte bus de terrain DeviceNet

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés au DeviceNet à l'aide d'une carte bus de terrain. Le convertisseur peut être contrôlé, supervisé et programmé à partir du système Host. La carte DeviceNet Vacon est raccordée à la carte bus de terrain par un connecteur de bus enfichable à 5 broches (carte OPTC7/E7).

OPTC I : Carte bus de terrain Modbus TCP

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés à Ethernet à l'aide d'une carte bus de terrain Ethernet OPTCI. Tout appareil branché à un réseau Ethernet a deux identifiants ; une adresse MAC et une adresse IP. L'adresse MAC (format d'adresse : xx:xx:xx:xx:xx:xx) est propre à l'appareil et ne peut être modifiée. L'adresse MAC de la carte Ethernet se trouve sur l'étiquette adhésive apposée sur la carte ou à l'aide du logiciel NCIP-Config d'outil IP Vacon. Installation du logiciel disponible sur www.vacon.com. Dans un réseau local, l'adresse IP peut être identifiée par l'utilisateur tant que les unités branchées au réseau sont dotées de la même partie de réseau de l'adresse. Pour plus d'informations au sujet des adresses IP, contacter l'administrateur du réseau. La redondance des adresses IP provoque des conflits entre les appareils.

OPTCP : Carte bus de terrain Profinet

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés à Ethernet à l'aide d'une carte bus de terrain Ethernet OPTCP. Tout appareil branché à un réseau Ethernet a deux identifiants ; une adresse MAC et une adresse IP. L'adresse MAC (format d'adresse : xx:xx:xx:xx:xx:xx) est propre à l'appareil et ne peut être modifiée. L'adresse MAC de la carte Ethernet se trouve sur l'étiquette adhésive apposée sur la carte ou à l'aide du logiciel NCIP-Config d'outil IP Vacon. Installation du logiciel disponible sur www.vacon.com. Dans un réseau local, l'adresse IP peut être identifiée par l'utilisateur tant que les unités branchées au réseau sont dotées de la même partie de réseau de l'adresse. Pour plus d'informations au sujet des adresses IP, contacter l'administrateur du réseau. La redondance des adresses IP provoque des conflits entre les appareils.

OPTCQ : Carte bus de terrain Ethernet IP

Les convertisseurs de fréquence Vacon 20CP/X peuvent être branchés à Ethernet à l'aide d'une carte bus de terrain Ethernet/IP OPT-CQ. Tout appareil branché à un réseau Ethernet a deux identifiants ; une adresse MAC et une adresse IP. L'adresse MAC (format d'adresse : xx:xx:xx:xx:xx:xx) est propre à l'appareil et ne peut être modifiée. L'adresse MAC de la carte EtherNet/IP se trouve sur l'étiquette adhésive apposée sur la carte ou à l'aide du logiciel NCIP-Config d'outil IP Vacon. Installation du logiciel disponible sur www.vacon.com. Dans un réseau local, l'adresse IP peut être identifiée par l'utilisateur tant que les unités branchées au réseau sont dotées de la même partie de réseau de l'adresse. Pour plus d'informations au sujet des adresses IP, contacter l'administrateur du réseau. La redondance des adresses IP provoque des conflits entre les appareils.

2.3.1 INSTALLATION DE LA CARTE OPTIONNELLE



REMARQUE ! Il n'est pas permis d'ajouter ou de remplacer des cartes optionnelles ou des cartes bus de terrain sur un convertisseur de fréquence allumé. Cela risque d'endommager les cartes.

1

- Ouvrir le couvercle du convertisseur de fréquence.

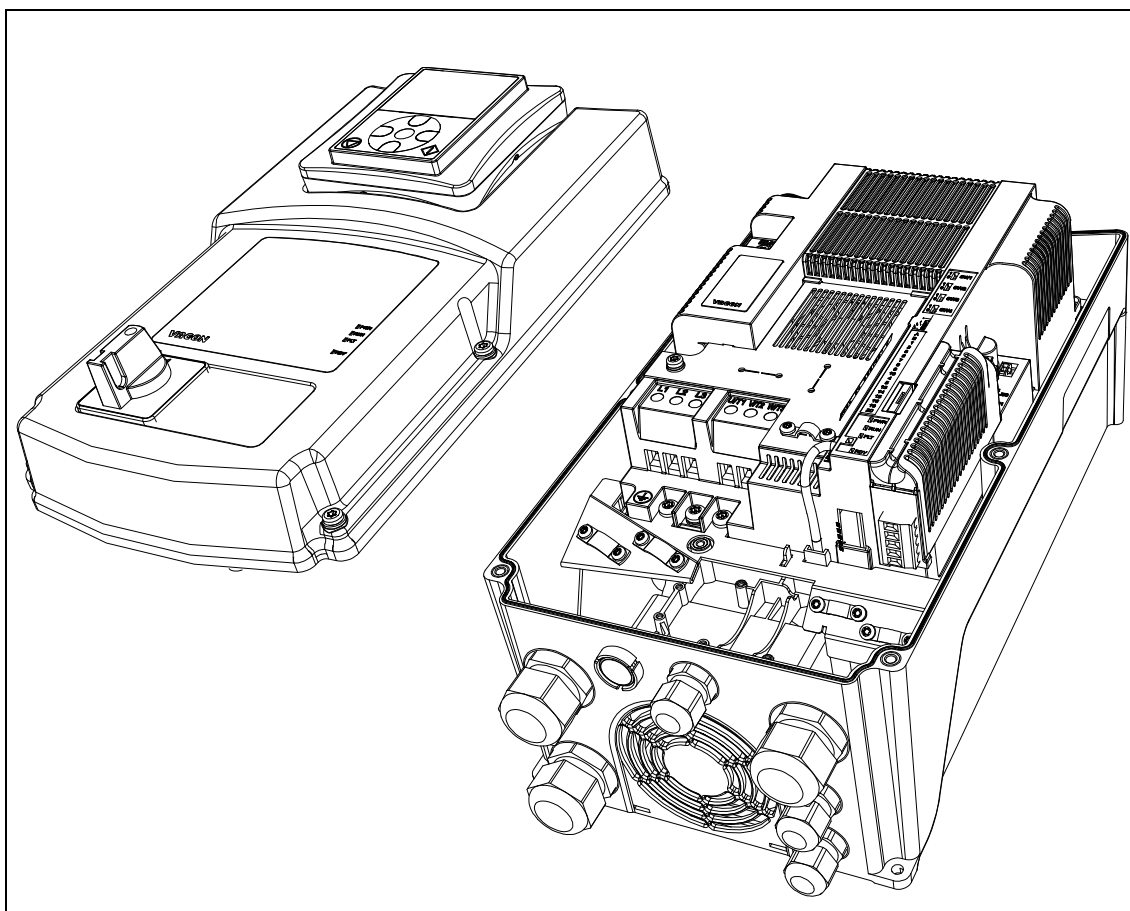


Figure 1. Ouverture du couvercle principal, exemple MU3.



Les sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est hors tension.

2

- Retirer le compartiment d'extension optionnelle.

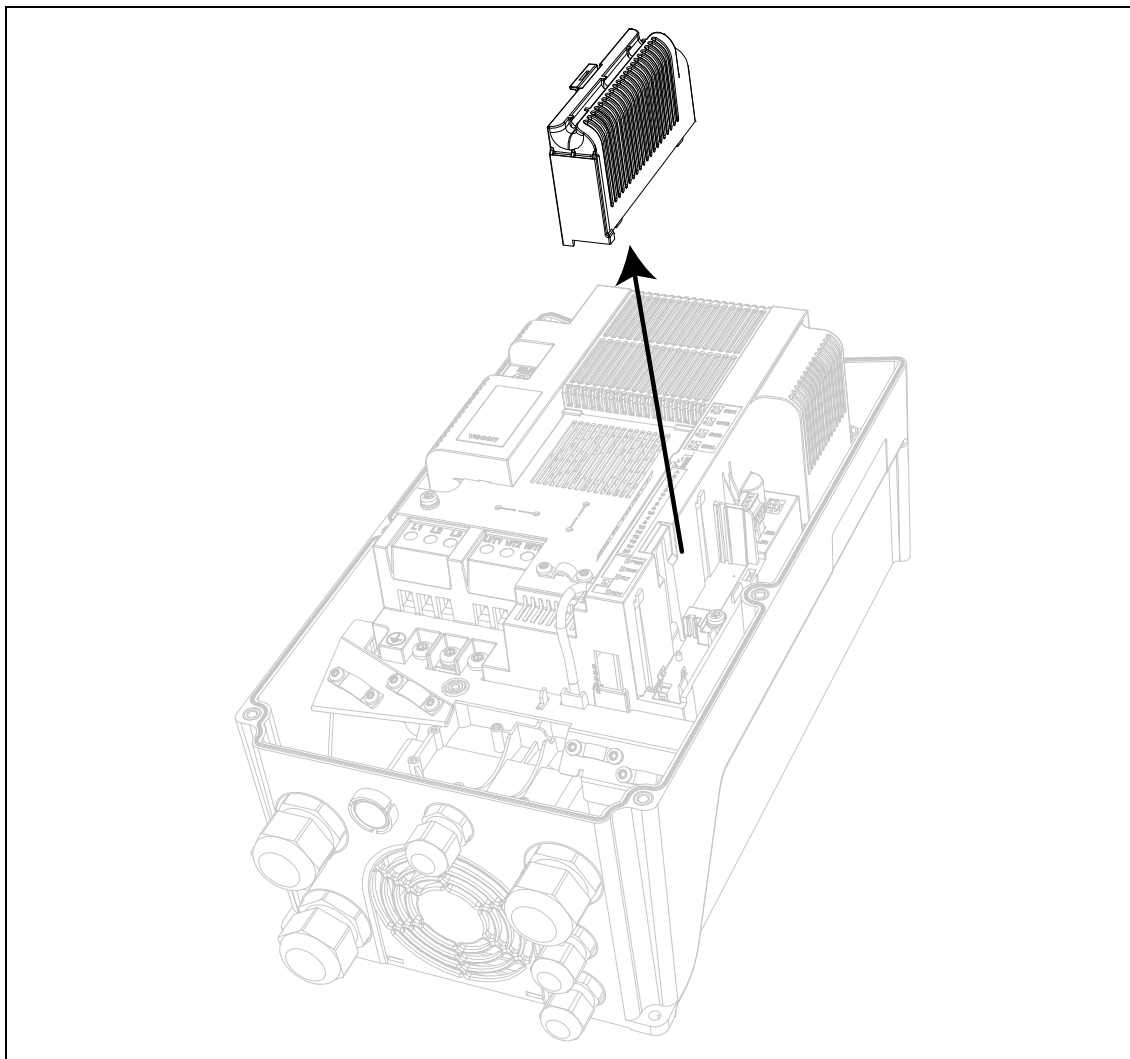
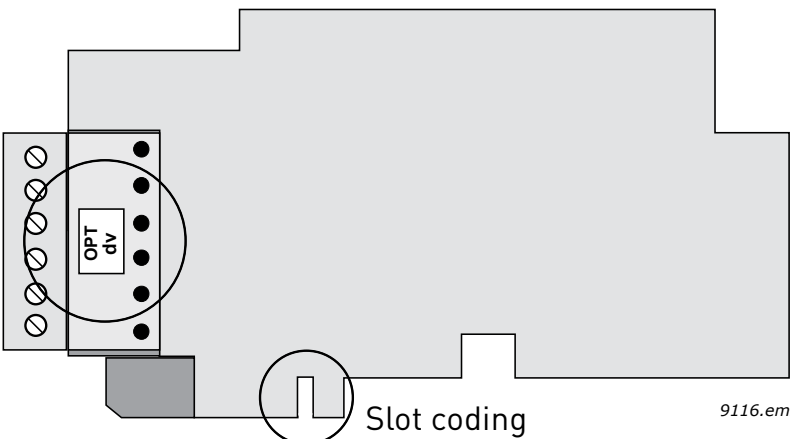


Figure 2. Retrait du compartiment d'extension optionnelle.

3

- S'assurer que l'étiquette adhésive sur le connecteur de la carte indique « dv » (dual voltage - bi-tension). Cela signifie que la carte est compatible avec Vacon 20CP/X. Voir ci-dessous:



Slot coding

9116.emf

- **REMARQUE :** Les cartes incompatibles ne peuvent pas être installées sur Vacon 20CP/X. Les cartes compatibles ont un codage d'extension permettant de placer la carte (voir ci-dessus).

4

- Installer la carte optionnelle dans l'extension comme illustré dans l'image ci-dessous.

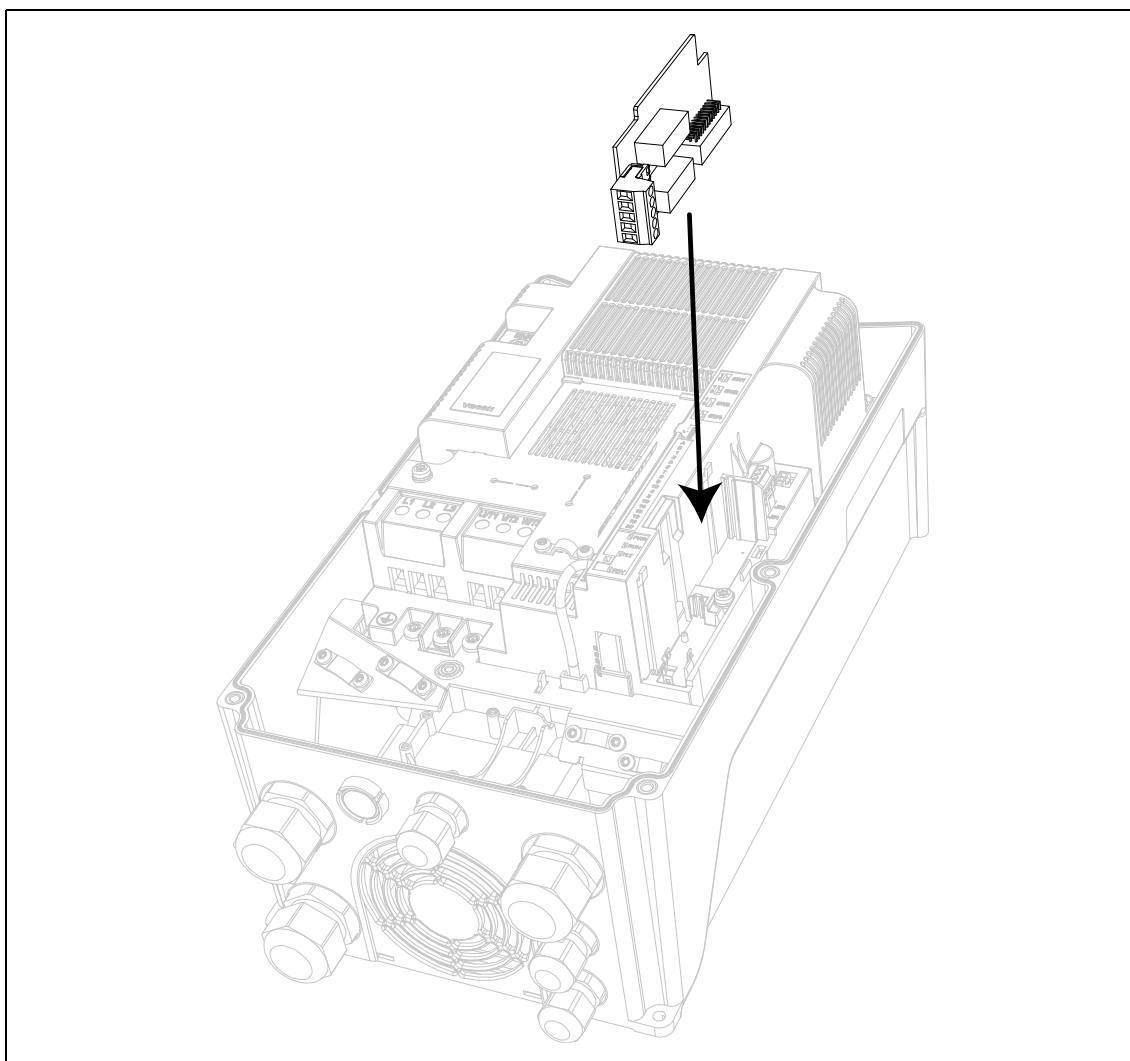


Figure 3. Installation de la carte optionnelle.

5

- Monter le compartiment d'extension optionnelle.

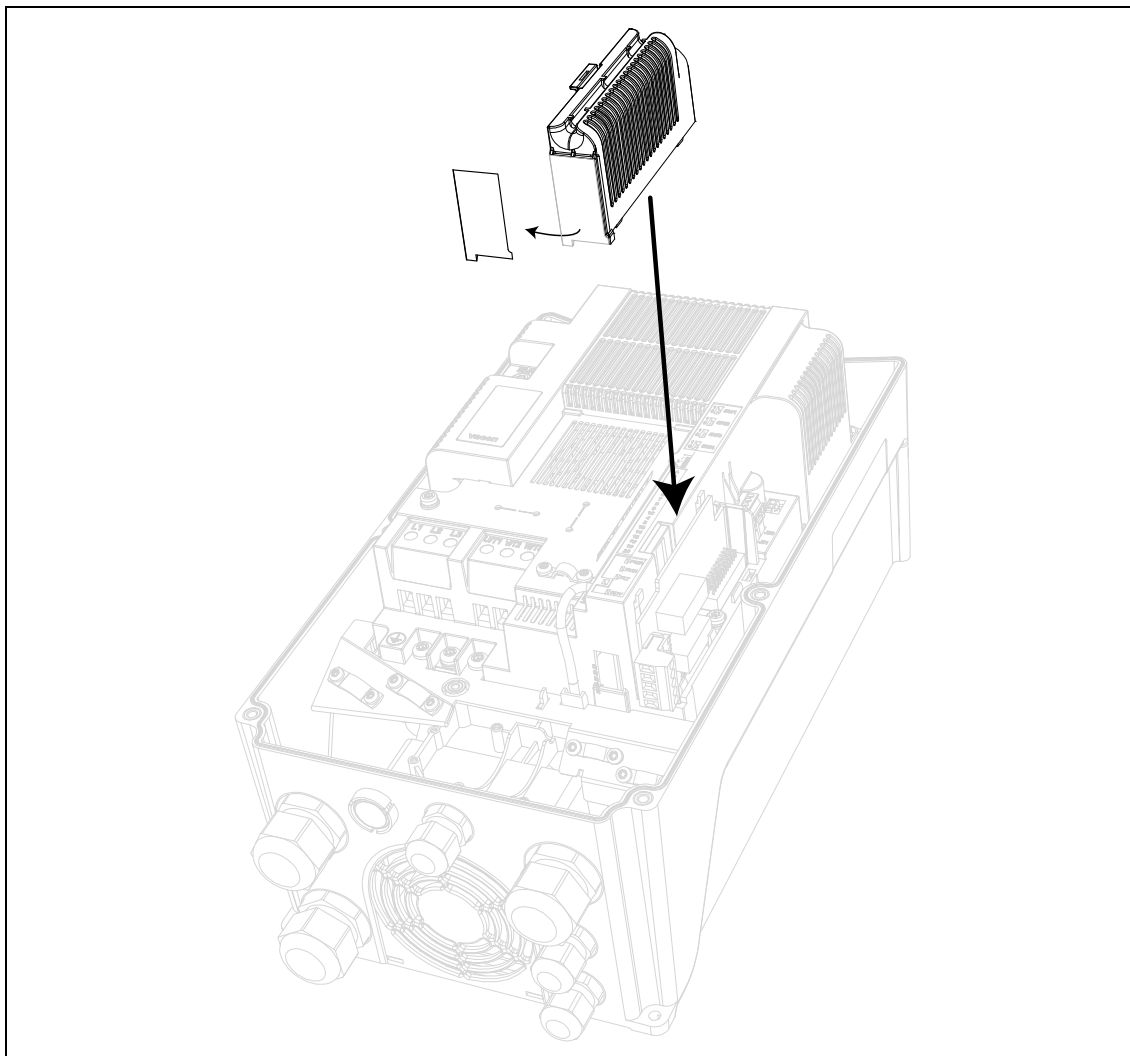


Figure 4. Montage du compartiment d'extension optionnelle : retirer l'ouverture en plastique pour les bornes de carte optionnelle.

3. DESCRIPTION DES GROUPES

3.1 RÉFÉRENCE PANNEAU OPÉRATEUR : MENU REF

On entre automatiquement dans ce menu en pressant LOC/REM sur le panneau opérateur afin d'afficher la référence de fréquence en mode de commande local.

La référence est également activée lorsqu'elle est sélectionnée comme référence principale (P1.12=4) ou comme référence secondaire (P2.15=4).

La valeur est limitée entre la fréquence min P1.1 et la fréquence max P1.2.

En mode local, ou lorsque le panneau opérateur est la source de commande active (P1.11=1 ou P2.14=1), le sens de rotation est déterminé dans P2.23 ou en appuyant sur la flèche gauche ou droite.

3.2 GROUPE AFFICHAGE: MENU MON

Le convertisseur de fréquence VACON® 20 CP/X vous permet de surveiller les valeurs effectives des paramètres et des signaux ainsi que les états et les mesures. Voir Tableau dans lequel les valeurs de supervision de base sont décrites.

3.2.1 AFFICHAGES DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

Code	Valeur de supervision	Unité	ID	Description
V1.1	Fréquence de sortie	Hz	1	Fréquence de sortie sur le moteur
V1.2	Référence de fréquence	Hz	25	Référence de fréquence pour la commande moteur
V1.3	Vitesse de l'arbre moteur	tr/min	2	Vitesse moteur en tr/min
V1.4	Intensité du moteur	A	3	
V1.5	Couple moteur	%	4	Couple calculé de l'arbre
V1.6	Puissance moteur	%	5	Consommation électrique totale du convertisseur de fréquence
V1.7	Tension du moteur	V	6	
V1.8	Température du moteur	%	9	Température calculée du moteur
V1.9	Tension CC du circuit intermédiaire	V	7	
V1.10	Température de l'unité	°C	8	Température du dissipateur thermique
V1.11	Température de la carte	°C	1 825	Température de la carte de puissance
V1.12	Entrée analogique 1	%	13	Entrée analogique AI1
V1.13	Entrée analogique 2	%	14	Entrée analogique AI2
V1.14	Sortie analogique	%	26	Sortie analogique
V1.15	DI1, DI2, DI3		15	État des entrées logiques
V1.16	DI4, DI5, DI6		16	État des entrées logiques
V1.19	RO1, RO2, DO		17	État des sorties logiques
V1.21	Variable de procédé		29	Variable de procédé mise à l'échelle Voir P7.10
V1.22	Point de consigne PID	%	20	
V1.23	Sortie d'état PID	%	21	
V1.24	Valeur de défaut PID	%	22	
V1.25	Sortie PID	%	23	
V1.26	Débit effectif	litres/min	1956	Débit effectif, mesuré par transducteur défini en P15.1
V1.27	Compteur volumétrique 1*	m ³	1955	Compteur volumétrique cumulatif d'eau.
V1.28	Compteur volumétrique 2*	m ³ x10 ⁴	1962	Compteur volumétrique cumulatif d'eau.

Tableau 3: Valeurs de supervision.

REMARQUE !	Les valeurs V1.22-25 sont masquées lorsque la sortie PID n'est pas utilisée comme référence de fréquence.
REMARQUE !	* Le volume total d'eau en [m ³] est fourni par : V1.27 + (V1.28 x 10000).

3.2.2 AFFICHAGES DU MOTEUR SOLAIRE

Code	Valeur de supervision	Unité	ID	Description
V2.1	Vmp réf	V	1934	Référence de tension CC pour le réglage MPP
V2.2	Vmp correction réf.	V	1942	Correction présente sur la référence de tension CC (P&O + oscillation)
V2.3	Puissance	kW	1936	Puissance à l'arbre moteur
V2.4	Compteur d'énergie	MWh	1935	Compteur d'énergie absorbée par l'alimentation

Tableau 4: Valeurs du moteur solaire.


3.3 GROUPES DE PARAMÈTRES : MENU PAR

L'applicatif pour pompe solaire présente les groupes de paramètres suivants :

Menu et groupe de paramètres	Description
Groupe Paramètres de base : Menu PAR G1	Configurations de base
Groupe: Configurations avancées Menu PAR G2	Configurations de paramètres avancée
Groupe Entrées analogiques : Menu PAR G3	Programmation d'entrée analogique
Groupe Entrées logiques : Menu PAR G4	Programmation d'entrée logique
Groupe sorties logiques : Menu PAR G5	Programmation de sortie logique
Groupe sorties analogiques : Menu PAR G6	Programmation de sorties analogiques
Groupe: Supervisions Menu PAR G7	Programmation fréquences prohibées
Groupe contrôle moteur : Menu PAR G8	Paramètres commande moteur et U/f
Groupe: Protections Menu PAR G9	Configuration des protections
Groupe réarmement automatique : Menu PAR G10	Réarmement automatique après configuration de défaut
Groupe carte bus de terrain : Menu PAR G11	Paramètres de sortie de données carte bus de terrain
Groupe Commande PID : Menu Par G12	Paramètres du régulateur PID.
Groupe Solaire : Menu PAR G14	Paramètres solaires spécifiques.
Groupe Débitmètre : Menu PAR G15	Paramètres du débitmètre.

Tableau 5: Groupes de paramètres

Explications de la colonne:

- Code = Indication située sur le panneau opérateur ; indique à l'opérateur le numéro de paramètre.
- Paramètre= Nom du paramètre
- Min = Valeur minimale du paramètre
- Max = Valeur maximale du paramètre
- Unité = Unité de la valeur du paramètre ; Fournie si disponible
- Par défaut= Valeur préreglée en usine
- ID = Numéro d'identification du paramètre
- Description= Brève description des valeurs du paramètre ou de ses fonctions
-  = Uniquement modifiable à l'état arrêt

3.3.1 GROUPE PARAMÈTRES DE BASE : MENU PAR G1

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P1.1	Fréquence mini	0,00	P1.2	Hz	20,00	101	Référence de fréquence minimale admissible
P1.2	Fréquence maxi	P1.1	320,00	Hz	50,00	102	Référence de fréquence maximale admissible
P1.3	Temps accélération	0,1	3 000,0	s	3,0	103	Définit le temps nécessaire à la fréquence de sortie pour passer de la fréquence zéro à la fréquence maximale
P1.4	Temps décélération	0,1	3 000,0	s	3,0	104	Définit le temps nécessaire à la fréquence de sortie pour passer de la fréquence maximale à la fréquence zéro
P1.5	Limite d'intensité	$0,2 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	107	Intensité moteur maximale à partir du convertisseur de fréquence
P1.6	Tension nominale moteur	180	500	V	400	110	Relever cette valeur U_n sur la plaque signalétique du moteur. Ce paramètre configure la tension au point d'affaiblissement du champ à $100\% * U_{nMoteur}$. Remarquer également le raccordement utilisé (Triangle/Étoile).
P1.7	Fréquence nominale du moteur	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Relever cette valeur f_n sur la plaque signalétique du moteur.
P1.8	Vitesse nominale du moteur	24	20 000	tr/min	1 440	112	Relever cette valeur n_n sur la plaque signalétique du moteur.
P1.9	Intensité nominale moteur	$0,2 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Relever cette valeur I_n sur la plaque signalétique du moteur.
P1.10	cosmoteur φ	0,30	1,00		0,85	120	On trouve cette valeur sur la plaque signalétique du moteur.
P1.11	Source de commande	0	2		0	125	Commande de marche et de direction : 0 = Borniers d'E/S 1 = Panneau opérateur 2 = Carte bus de terrain

Tableau 6: Paramètres de base.

P1.12	Source de référence de la fréquence	0	7		0	1 819	Sélection de la source de référence: 0 = AI1 1 = AI2 2 = Référence PID 3 = Non utilisé 4 = Panneau opérateur 5 = Carte bus de terrain 6 = AI1+AI2 7 = Fréquence maxi
P1.13	Fonction de démarrage	0	1		0	505	0=Rampe 1=Démarrage au vol
P1.14	Fonction d'arrêt	0	2		0	506	0: roue libre 1: rampe sur fréquence mini 2: rampe sur fréquence zéro
P1.15	Augmentation du couple	0	1		0	109	0 = Désactivé 1 = Augmentation automatique du couple
P1.16	Afficher paramètres	0	1		0	115	0 = uniquement de base 1 = Tous les groupes
P1.17	Réarmement du compteur d'énergie	0	1		0	1933	La valeur 1 réarme le compteur d'énergie V2.4.
P1.18	Réarmement compteurs volumétriques	0	1		0	1961	La valeur 1 réarme les compteurs volumétriques V1.27 et V1.28.

Tableau 6: Paramètres de base.

3.3.2 GROUPE: CONFIGURATIONS AVANCÉES MENU PAR G2

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P2.1	Sélection logique Marche/Arrêt	0	4		0	300	Logique = 0 : Signal de démarrage 1 = Démarrage marche avant Signal de démarrage 2 = Démarrage marche arrière Logique = 1 : Signal de démarrage 1 = Démarrage Signal de démarrage 2 = Inversion Logique = 2 : Double démarrage Logique = 3 : Signal de démarrage 1 + Signal analogique Logique = 4 : Solaire uniquement
P2.2	Vitesse prééglée 1	0,00	P1.2	Hz	10,00	105	Vitesse multiphase 1
P2.3	Vitesse prééglée 2	0,00	P1.2	Hz	15,00	106	Vitesse multiphase 2
P2.4	Vitesse prééglée 3	0,00	P1.2	Hz	20,00	126	Vitesse multiphase 3
P2.9	Temps d'accélération au démarrage	0,1	3 000,0	s	1.0	502	Temps de fréquence 0 à mini
P2.14	Source de commande 2	0	2		0	1 806	Source de commande alternative : 0: Borniers d'E/S 1: Panneau opérateur 2: Carte bus de terrain
P2.15	Source de référence de la fréquence 2	0	7		1	1 820	Sélection de la source de référence: 0 = AI1 1 = AI2 2 = Référence PID 3 = Non utilisé 4 = Panneau opérateur 5 = Carte bus de terrain 6 = AI1+AI2 7 = Fréquence maxi
P2.22	Bouton d'arrêt activé	0	1		1	114	0 = Fonction limitée du bouton d'arrêt 1 = Bouton d'arrêt toujours activé
P2.23	Inversion panneau opérateur	0	1		0	123	Sens de rotation moteur lorsque la source de commande est le panneau opérateur 0 = Marche avant 1 = Inversion

Tableau 7: Groupe: configuration avancée.

REMARQUE !

L'affichage du groupe dépend de P1.16.
P2.18 - P2.21 sont disponibles uniquement à réseau sous tension.

3.3.3 GROUPE ENTRÉES ANALOGIQUES : MENU PAR G3

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P3.1	Plage de signal AI1	0	1		0	379	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA
P3.2	AI1 person mini	-100,00	100,00	%	0,00	380	Configuration mini de la plage personnalisée 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.3	AI1 person maxi	-100,00	300,00	%	100,00	381	Configuration maxi de plage personnalisée
P3.4	Temps de filtrage AI1	0,0	10,0	s	0,1	378	Temps de filtrage pour entrée analogique 1
P3.5	Plage de signal AI2	0	1		1	390	0 = 0...10V / 0...20mA 1 = 2...10V / 4...20mA
P3.6	AI2 person mini	-100,00	100,00	%	0,00	391	Voir P3.2
P3.7	AI2 person maxi	-100,00	300,00	%	100,00	392	Voir P3.3
P3.8	Temps de filtrage AI2	0,0	10,0	s	0,1	389	Voir P3.4
P3.9	Sélection du signal de démarrage	0	1		0	1 810	0 = AI1 1 = AI2
P3.10	Niveau de démarrage	0,00	100,00	%	10,00	1857	Signal analogique non mis à l'échelle Si P3.10 < P3.11 : Démarré en dessous de ce niveau Si P3.10 > P3.11 : Démarré au-dessus de ce niveau
P3.11	Niveau d'arrêt	0,00	100,00	%	60,00	1856	Signal analogique non mis à l'échelle Si P3.11 > P3.10 : S'arrête au-dessus de ce niveau Si P3.11 < P3.10 : S'arrête en dessous de ce niveau

Tableau 9: Groupe entrées analogiques.

REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.
-------------------	--

3.3.4 GROUPE ENTRÉES LOGIQUES : MENU PAR G4

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P4.1	Signal de démarrage 1	0	6*		1	403	Signal de démarrage 1 lorsque la source de commande est E/S 1 (AVANT) Voir P2.1 pour fonction. 0 = Non utilisé 1 = DIN1 2 = DIN2 3 = DIN3 4 = DIN4 5 = DIN5 6 = DIN6
P4.2	Signal de démarrage 2	0	6*		2	404	Signal de démarrage 2 lorsque la source de commande est E/S 1 (ARRIÈRE). Voir P2.1 pour fonction. Voir P4.1 pour sélections.
P4.3	Inversion	0	6*		0	412	Indépendant à partir de P2.1 Voir P4.1 pour sélections
P4.4	Défaut externe fermé	0	6*		5	405	Défaut si signal haut Voir P4.1 pour sélections
P4.5	Défaut externe ouvert	0	6*		0	406	Défaut de signal bas Voir P4.1 pour sélections
P4.6	Réarmement d'un défaut	0	6*		3	414	Réarme les défauts actifs
P4.7	Validation de marche	0	6*		0	407	Doit être allumé pour configurer le convertisseur de fréquence en état Prêt
P4.8	Vitesse préréglée B0	0	6*		4	419	Sélecteur binaire pour vitesses préréglées
P4.9	Vitesse préréglée B1	0	6*		0	420	Sélecteur binaire pour vitesses préréglées
P4.14	Sél. source de commande 2	0	6*		0	1 813	Active la source de commande 2 Voir P4.1 pour sélections
P4.15	Sél. référence fréq. 2	0	6*		0	1 814	Active référence 2 Voir P4.1 pour sélections
P4.16	Sél. point de consigne PID 2	0	6*		0	431	Active point de consigne 2 Voir P4.1 pour sélections
P4.17	Réseau sous tension	0	6*		0	1931	L'entrée logique est haute lorsque l'alimentation réseau est sous tension
P4.18	Réarmement du compteur d'énergie	0	6*		0	1932	Réarmement du compteur d'énergie
P4.19	Impulsion débitmètre	0	6*		5	1953	Entrée logique pour débitmètre à impulsion (P15.1 = 1)
P4.20	Réarmement du débit total	0	6*		6	1957	Entrée logique pour réarmement du débitmètre
P4.21	Niveau d'eau minimal	0	6*		0	1963	Entrée logique pour niveau d'eau

Tableau 10: Groupe entrées logiques.

P4.22	Logique de niveau minimal	0	1		0	1965	Sélections pour logique de niveau d'eau minimal : 0 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique de niveau d'eau minimal est haute 1 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique de niveau d'eau minimal est basse Le convertisseur de fréquence se déclenche avec F63 (niveau d'eau bas) lorsque le niveau d'eau est incorrect. Le défaut est réarmé par logique de réarmement automatique de sous-charge (voir P10.4-7) lorsque le niveau est rétabli. Le signal/défaut de niveau mini fait référence au niveau dans un puits d'où l'eau est tirée.
P4.23	Niveau d'eau maximal	0	6*		0	1966	Entrée logique pour niveau d'eau
P4.24	Logique de niveau maximal	0	1		0	1967	Sélections pour logique de niveau d'eau maximal : 0 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique de niveau d'eau maximal est haute 1 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique de niveau d'eau maximal est basse Le convertisseur de fréquence se déclenche avec F64 (niveau d'eau maxi) lorsque le niveau d'eau est incorrect. Le défaut est réarmé par logique de réarmement automatique de sous-charge (voir P10.4-7) lorsque le niveau est rétabli. Le signal/défaut de niveau maxi fait référence au niveau d'un éventuel réservoir où l'eau pompée est stockée.

Tableau 10: Groupe entrées logiques.

REMARQUE !	(*)La valeur maximum est supérieure lorsqu'une carte optionnelle avec entrées logiques est installée. Le paramètre est automatiquement réarmé si la valeur est supérieure à la limite actuelle.
REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.

3.3.5 GROUPE SORTIES LOGIQUES : MENU PAR G5

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P5.1	Contenu sortie relais 1	0	13		1	313	Sélection de fonction pour R01 : 0 = Non utilisé 1 = Prêt 2 = Marche 3 = Défaut général 4 = Défaut général inversé 5 = Avertissement 6 = Inversé 7 = Vitesse atteinte 8 = Supervision de fréq. de sortie 9 = Supervision d'intensité de sortie 10 = Supervision d'entrée analogique 11 = Carte bus de terrain 1 12 = Carte bus de terrain 2 13 = Défaut/Avertissement
P5.2	Contenu sortie relais 2	0	13		2	314	Voir P5.1
P5.3	Contenu sortie logique	0	13		3	312	Voir P5.1
P5.4	Temps d'initialisation sortie relais 1 on	0,00	320,00	s	0,00	458	Temps d'initialisation pour relais ON
P5.5	Temps d'initialisation sortie relais 1 off	0,00	320,00	s	0,00	459	Temps d'initialisation pour relais OFF
P5.6	Inversion de sortie relais 1	0	1		0	1 804	0 = pas d'inversion 1 = inversion
P5.7	Temps d'initialisation sortie relais 2 on	0,00	320,00	s	0,00	460	Voir P5.4
P5.8	Temps d'initialisation sortie relais 2 off	0,00	320,00	s	0,00	461	Voir P5.5
P5.9	Contenu sortie E01 ext.	0	13		0	1 826	Paramètre affiché lorsqu'une carte d'extension d'E/S est installée. Voir P5.1 pour sélection
P5.10	Contenu sortie E02 ext.	0	13		0	1 827	Voir P5.9
P5.11	Contenu sortie E03 ext.	0	13		0	1 828	Voir P5.9
P5.12	Contenu sortie E04 ext.	0	13		0	1 872	Voir P5.9

Tableau 11: Groupe sorties logiques.

REMARQUE !

L'affichage du groupe dépend de P1.16.
P5.9 s'affiche lorsque OPTB2, OPTB5, OPTB9 ou OPTBF est installé (premier relais E01).
P5.10 s'affiche lorsque OPTB2 ou OPTB5 est installé (second relais E02).
P5.11 s'affiche lorsque OPTB5 est installé (troisième relais E03).
P5.12 s'affiche quand OPTBF est installé (sortie logique E04).

3.3.6 GROUPE SORTIES ANALOGIQUES : MENU PAR G6

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P6.1	Fonction sortie analogique	0	8		2	307	0 = Non utilisé (fixe 100%) 1 = Fréq. référence (0-fmax) 2 = Fréq. de sortie (0 -fmax) 3 = Vitesse moteur (0 - vitesse max) 4 = Intensité de sortie (0- I_{nMotor}) 5 = Couple moteur (0- T_{nMotor}) 6 = Puissance moteur (0- P_{nMotor}) 7 = PID sortie (0-100%) 8 = Carte bus de terrain (0-10 000)
P6.2	Sortie analogique minimum	0	1		0	310	0 = 0V 1 = 2V
P6.3	Échelle sortie analogique	0,0	1 000,0	%	100,0	311	Facteur de mise à l'échelle
P6.4	Temps de filtrage sortie analogique	0,00	10,00	s	0,10	308	Temps de filtrage du signal de sortie analogique. 0 = Pas de filtrage

Tableau 12: Groupe sorties analogiques.

3.3.7 GROUPE: SUPERVISIONS MENU PAR G7

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P7.1	Supervision de fréquence 1	0	2		0	315	0 = Non utilisé 1 = Limite basse 2 = Limite haute
P7.2	Valeur de supervision de fréquence 1	0,00	P1.2	Hz	0,00	316	Seuil de supervision de fréquence de sortie
P7.3	Valeur de supervision d'intensité	0,00	2 x I _H	A	0,00	1 811	Valeur du seuil de supervision d'intensité
P7.4	Signal de supervision d'entrée analogique	0	1		0	356	0 = AI1 1 = AI2
P7.5	Niveau de supervision entrée analogique ON	0,00	100,00	%	80,00	357	Seuil de supervision AI ON
P7.6	Niveau de supervision entrée analogique OFF	0,00	100,00	%	40,00	358	Supervision du seuil AI OFF
P7.10	Sélection source de traitement	0	5		2	1 036	Sélection de la variable proportionnelle au processus : 0 = Valeur de sortie d'état PID 1 = Fréquence de sortie 2 = Vitesse moteur 3 = Couple moteur 4 = Puissance moteur 5 = Intensité moteur
P7.11	Valeur de procédé décimales	0	3		1	1 035	Décimaux sur variable de procédé affichée
P7.12	Valeur maxi de procédé	0,0	3 276,7		100,0	1 034	Valeur maxi affichage de procédé (en fonction de P7.11 : sans décimale la valeur max est 32 767 ; avec 1 décimal la valeur maxi est 3 276,7)

Tableau 13: Groupe Supervisions.

REMARQUE !	L'affichage des groupes G6 et G7 dépend de P1.16.
-------------------	---

3.3.8 GROUPE CONTRÔLE MOTEUR : MENU PAR G8

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P8.1	Mode commande moteur(*)	0	1		0	600	0 = Commande de fréquence 1 = Commande de vitesse
P8.2	Point d'affaiblissement du champ	30,00	320,00	Hz	50,00	602	Fréquence du point d'affaiblissement du champ
P8.3	Tension au point d'affaiblissement du champ	10,00	200,00	%	100,00	603	Tension du PAC en % de la tension nominale du moteur
P8.4	Sélection de rapport U/f(*)	0	2		0	108	0 = linéaire 1 = quadratique 2 = programmable
P8.5	Point de fréquence intermédiaire courbe U/f(*)	0,00	P8.2	Hz	50,00	604	Fréquence intermédiaire pour courbe programmable U/f
P8.6	Point de tension intermédiaire courbe U/f(*)	0,00	P8.3	%	100,00	605	Tension intermédiaire pour courbe programmable U/f
P8.7	Tension de sortie à fréquence zéro (*)	0,00	40,00	%	0,00	606	Tension à 0,00 Hz en % de la tension nominale du moteur
P8.8	Fréquence de découpage	1,5	16,0	kHz	6,0	601	Fréquence de découpage des IGBT
P8.11	Courant de freinage CC	0,3 x I _H	2 x I _H	A	I _H	507	Définit le courant injecté dans le moteur au cours du freinage CC. 0 = Désactivé
P8.12	Temps de freinage CC à l'arrêt	0,00	600,00	s	0,00	508	Détermine si le freinage est sur ON ou OFF et le temps de freinage CC lorsque le moteur s'arrête.
P8.13	Fréquence servant à démarrer le freinage CC lors de l'arrêt de la rampe	0,10	10,00	Hz	1,50	515	La fréquence de sortie à laquelle le freinage CC est appliqué.
P8.14	Temps de freinage CC au démarrage	0,00	600,00	s	0,00	516	Ce paramètre définit la durée de temps où l'intensité CC est fournie au moteur avant que l'accélération ne démarre.
P8.15	Chute de tension stator moteur(*)	0,00	100,00	%	0,00	662	Chute de tension sur les enroulements moteur en % de la tension nominale du moteur
P8.16	Identification du moteur	0	1		0	631	0 = Désactivé 1 = identification à l'arrêt (pour activer, commande de MARCHE dans les 20s)
P8.18	Désactiver régulateur de sous-tension	0	1		0	1 854	0 = Activé 1 = Désactivé

Tableau 14: Groupe commande moteur.

P8.19	Désactiver régulateur de fréquence de découpage	0	1		0	1 855	0 = Activé 1 = Désactivé
-------	---	---	---	--	---	-------	-----------------------------

Tableau 14: Groupe commande moteur.

REMARQUE !	(*) Le paramètre est automatiquement configuré par l'identification du moteur.
REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.

3.3.9 GROUPE: PROTECTIONS MENU PAR G9

REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.
-------------------	--



Paramètres de protection thermique du moteur (P9.11 à P9.14 et P9.21-P9.22)

La protection thermique du moteur doit prévenir la surchauffe du moteur. Le convertisseur de fréquence est en mesure de fournir au moteur un courant supérieur à l'intensité nominale moteur plaquée. Si la charge requiert cette intensité élevée, le moteur risque la surcharge thermique. C'est notamment le cas à basses fréquences. À basse fréquences, l'effet de refroidissement du moteur est réduit tout comme sa capacité. Si le moteur est équipé d'un ventilateur externe, la réduction de charge à basses vitesses est minime.

La protection thermique du moteur se base sur un modèle de calcul et utilise l'intensité de sortie du convertisseur de fréquence pour déterminer la charge sur le moteur.


Il est possible de régler la protection thermique du moteur à l'aide de paramètres. L'intensité thermique I_T spécifie le courant de charge au-dessus duquel le moteur est surchargé. Cette limite d'intensité est en fonction de la fréquence de sortie.

Il est possible de superviser l'état thermique du moteur sur l'écran du panneau opérateur de commande. Voir chapitre 2.

	<p>Si vous utilisez des câbles moteur longs (max. 100m) avec de petits convertisseurs de fréquence ($\leq 1,5$ kW) l'intensité du moteur mesurée par le convertisseur de fréquence peut être largement supérieure à l'intensité effective du moteur, en raison des courants capacitifs dans le câble moteur.</p> <p>Considérer ce fait lors de la configuration des fonctions de la protection thermique du moteur.</p>
	<p>Le modèle calculé ne protège pas le moteur si le débit d'air vers le moteur est réduit par une grille de prise d'air bloquée. Le modèle commence de zéro si la carte de commande est mise hors tension.</p>

Paramètres de protection contre le calage (P9.4 à P9.6)

La protection contre le calage moteur protège le moteur contre situations de surcharge provoquées notamment par un arbre bloqué. Il est possible de configurer le temps de réponse de la protection contre le calage à une durée inférieure à la protection thermique du moteur. L'état de calage est défini à l'aide de deux paramètres, P9.5 (*Temps de calage*) et P9.6 (*Limite de fréquence de calage*). Si l'intensité est aussi élevée que P1.5 (Limite d'intensité) et que le limiteur d'intensité a réduit la fréquence de sortie en dessous de P9.6 pour un temps P9.5, alors le calage moteur en sera déduit. Il n'existe d'ailleurs aucune indication réelle de la rotation de l'arbre. La protection contre le calage est un type de protection contre la surintensité.


	<p>Si vous utilisez des câbles moteur longs (max. 100m) avec de petits convertisseurs de fréquence ($\leq 1,5$ kW) l'intensité du moteur mesurée par le convertisseur de fréquence peut être largement supérieure à l'intensité effective du moteur, en raison des courants capacitifs dans le câble moteur.</p> <p>Considérer ce fait lors de la configuration des fonctions de la protection thermique du moteur.</p>
---	--

Paramètres de protection contre la sous-charge (P9.7 à P9.10)

L'objectif de la protection du moteur contre la sous-charge est d'assurer la charge sur le moteur lorsque le convertisseur de fréquence est en service. Si le moteur perd sa charge, un problème de procédé est probable, ex. une courroie cassée ou une pompe sèche.

Il est possible de régler la protection moteur contre la sous-charge en configurant la courbe de sous-charge à l'aide des paramètres P9.8 (Protection contre la sous-charge : charge du point d'affaiblissement du champ) et P9.9 (*Protection contre la sous-charge : Charge de fréquence zéro*), voir ci-dessous. La courbe de sous-charge est une courbe quadratique configurée entre la fréquence zéro et le point d'affaiblissement du champ. La protection est désactivée en dessous de 5Hz (le compteur du temps de sous-charge est arrêté).

Les valeurs de couple pour la configuration de la courbe de sous-charge sont définies en pourcentage faisant référence au couple nominal du moteur. Les données de la plaque signalétique du moteur, l'intensité nominale du paramètre du moteur et l'intensité nominale I_L du convertisseur de fréquence sont utilisées afin de trouver le rapport d'échelle pour la valeur interne du couple. Si une valeur autre que la valeur nominale du moteur est utilisée avec le convertisseur de fréquence, l'exactitude du calcul du couple est réduite.

	<p>Si vous utilisez des câbles moteur longs (max. 100m) avec de petits convertisseurs de fréquence ($\leq 1,5$ kW) l'intensité du moteur mesurée par le convertisseur de fréquence peut être largement supérieure à l'intensité effective du moteur, en raison des courants capacitifs dans le câble moteur.</p> <p>Considérer ce fait lors de la configuration des fonctions de la protection thermique du moteur.</p>
---	--

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P9.1	Réponse au défaut de référence 4mA (< 4mA)	0	4		1	700	0 = Aucune action 1 = Avertissement 2 = Défaut 3 = Avertissement si démarrage activé 4 = Défaut si démarrage activé
P9.2	Temps de détection de défaut 4 mA	0,0	10,0	s	0,5	1 430	Limite temporelle

Tableau 15: Groupe protections.

P9.3	Protection contre les défauts de terre	0	2		2	703	0 = Aucune action 1 = Avertissement 2 = Défaut
P9.4	Protection contre le calage moteur	0	2		1	709	Voir P9.3
P9.5	Temps d'initialisation calage du moteur	0,0	300,0	s	5,0	711	Il s'agit du temps maximum admissible avant une phase de calage.
P9.6	Fréq. mini de calage moteur	0,10	320,00	Hz	15,00	712	Pour qu'un état de calage se vérifie, la fréquence de sortie doit être restée en dessous de cette limite pendant un certain temps.
P9.7	Protection contre la sous-charge	0	2		2	713	Voir P9.3 pour la réponse au défaut. Voir P9.23 pour le mode sous-charge. Lorsque P9.23 = 0, la sous-charge est déterminée par P9.8 - P9.10. Lorsque P9.23 = 1, le défaut est associé à P9.24.
P9.8	Courbe de sous-charge à fréq. nominale	10,0	150,0	%	90,0	714	Ce paramètre fournit la valeur pour le couple minimum admissible lorsque la fréquence de sortie est supérieure au point d'affaiblissement du champ.
P9.9	Courbe de sous-charge à fréq. mini	0,0	150,0	%	0,0	715	Ce paramètre donne la valeur du couple minimum admissible à fréquence zéro.
P9.10	Temps de sous-charge	1	300	m	20	716	Il s'agit de la durée maximale admissible avant détection de sous-charge.
P9.11	Protection thermique du moteur	0	2		2	704	Voir P9.3
P9.12	Température ambiante du moteur	-20	100	°C	40	705	Température ambiante en °C
P9.13	Facteur de refroidissement du moteur à vitesse zéro	0,0	150,0	%	40,0	706	Définit le facteur de refroidissement à vitesse zéro par rapport au point où le moteur tourne à vitesse nominale sans refroidissement externe.
P9.14	Constante de temps thermique du moteur	1	200	min	45	707	La constante de temps est le temps nécessaire pour que l'état thermique calculée atteigne 63% de sa valeur finale.
P9.15	Réponse au défaut carte bus de terrain	0	2		2	733	Voir P9.3
P9.17	Verrouillage de paramètre	0	1		0	1 805	Verrouillage de modification de paramètre. 0 = Modification activée 1 = Modification désactivée

Tableau 15: Groupe protections.

P9.18	Réponse à la désactivation STO	0	3		1	1 876	0 = Aucune action 1 = Avertissement 2 = Défaut, non stocké dans l'historique 3 = Défaut, stocké dans l'historique
P9.19	Réponse au défaut phase d'entrée	0	2		0	1 877	Voir P9.3
P9.20	Défaut phase d'entrée ondulation maxi	0	75		0	1 893	Sensibilité du détecteur de défaut de phase d'entrée. 0 = valeur interne 1 = sensibilité maxi -> 75 = sensibilité mini
P9.21	Mode initial de temp. moteur	0	2		0	1 891	0 = démarrage du minimum 1 = démarrage de la valeur constante 2 = démarrage de la dernière valeur
P9.22	Valeur initiale de temp. moteur	0	100	%	33	1 892	Valeur initiale (P9.21 = 1) ou facteur pour dernière valeur précédente (P9.21 = 2)
P9.23	Mode de détection sous-charge	0	1		0	1950	0 = Couple moteur 1 = Débitmètre (transducteur défini par P15.1)
P9.24	Débit minimum	1	65500	litres/min	300	1951	Valeur pour déterminer le défaut de sous-charge si P9.23 est 1

Tableau 15: Groupe protections.

3.3.10 GROUPE RÉARMEMENT AUTOMATIQUE : MENU PAR G10

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P10.1	Réarmement automatique défaut	0	1		0	731	0 = Désactivé 1 = Activé
P10.2	Temps d'attente	0,10	10,0	m	1,0	717	Temps d'attente avant l'exécution du premier réarmement.
P10.3	Tentatives de réarmement automatique	1	10		5	759	REMARQUE : Nombre total d'essais (indépendamment du type de défaut)
P10.4	Temps de réarmement de sous-charge 1	0,1	1 200,0	m	2,0	1927	
P10.5	Temps de réarmement de sous-charge 2	0,1	1 200,0	m	30,0	1928	
P10.6	Temps de réarmement de sous-charge 3	0,1	1 200,0	m	300,0	1929	
P10.7	Tentatives de sous-charge T1,T2	1	10		2	1930	

Tableau 16: Groupe réarmement automatique.

REMARQUE ! L'affichage du groupe dépend de P1.16.

3.3.11 GROUPE CARTE BUS DE TERRAIN : MENU PAR G11

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P11.1	Sél. sortie de données 1 FB	0	17		0	852	Variable affectée sur PD1 : 0 = Fréquence de sortie 1 = Vitesse moteur 2 = Intensité moteur 3 = Tension moteur 4 = Couple moteur 5 = Puissance moteur 6 = Tension CC du circuit intermédiaire 7 = Code défaut activé 8 = AI1 analogique 9 = AI2 analogique 10 = État des entrées logiques 11 = Valeur de sortie d'état PID 12 = Point de consigne PID 13 = Puissance kW 14 = Énergie 15 = Débit 16 = Volume 1 17 = Volume 2
P11.2	Sél. sortie de données 2 FB	0	17		1	853	Variable affectée sur PD2. Voir P11.1
P11.3	Sél. sortie de données 3 FB	0	17		2	854	Variable affectée sur PD3. Voir P11.1
P11.4	Sél. sortie de données 4 FB	0	17		3	855	Variable affectée sur PD4. Voir P11.1
P11.5	Sél. sortie de données 5 FB	0	17		4	856	Variable affectée sur PD5. Voir P11.1
P11.6	Sél. sortie de données 6 FB	0	17		5	857	Variable affectée sur PD6. Voir P11.1
P11.7	Sél. sortie de données 7 FB	0	17		6	858	Variable affectée sur PD7. Voir P11.1
P11.8	Sél. sortie de données 8 FB	0	17		7	859	Variable affectée sur PD8. Voir P11.1
P11.9	Sélection CW Aux FB	0	5		0	1 821	PDI pour CW aux 0 = Non utilisé 1 = PDI1 2 = PDI2 3 = PDI3 4 = PDI4 5 = PDI5
P11.10	Sélection du point de consigne PID FB	0	5		1	1 822	PDI pour point de consigne PID Voir P11.9

Tableau 17: Groupe carte bus de terrain.

P11.11	Sélection effective PID FB	0	5		2	1 823	PDI pour sortie d'état PID Voir P11.9
P11.12	Sélection de com- mande de sortie analo- gique FB	0	5		3	1 824	PDI pour commande sortie analogique Voir P11.9

Tableau 17: Groupe carte bus de terrain.

REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.
-------------------	--

3.3.12 GROUPE COMMANDE PID : MENU PAR G12

Code	Paramètre	Min	Max	Unit é	Par défaut	ID	Description
P12.1	Source de point de consigne	0	3		0	332	0 = Point de consigne PID 1/2 1 = AI1 2 = AI2 3 = Carte bus de terrain
P12.2	Point de consigne PID 1	0,0	100,0	%	50,0	167	Point de consigne fixe 1
P12.3	Point de consigne PID 2	0,0	100,0	%	50,0	168	Point de consigne fixe 2
P12.4	Source de sortie d'état	0	3		0	334	0 = AI2 1 = AI1 2 = Carte bus de terrain 3 = AI1- AI2
P12.5	Sortie d'état minimum	0,0	50,0	%	0,0	336	Valeur à signal minimum
P12.6	Sortie d'état maximum	10,0	300,0	%	100,0	337	Valeur à signal maximum
P12.7	Gain P Régulateur PID	0,0	1 000,0	%	100,0	118	Si la valeur du paramètre est configurée à 100%, une modification de 10% de la valeur du défaut provoque un changement de la sortie du régulateur de 10%.
P12.8	Temps I Régulateur PID	0,00	320,00	s	10,00	119	Si ce paramètre est configuré à 1,00 seconde, une modification de 10% de la valeur du défaut provoque un changement de la sortie du régulateur de 10,00%/s.
P12.9	Temps D Régulateur PID	0,00	10,00	s	0,00	132	Si la valeur de ce paramètre est configurée à 1,00 seconde, une modification de 10% de la valeur de l'erreur durant une seconde provoque un changement de la sortie du régulateur de 10,00%.
P12.10	Inversion de valeur de défaut	0	1		0	340	0 = Normal (Sortie d'état < Point de consigne -> Augmentation de la sortie PID) 1 = Inversé (Sortie d'état < Point de consigne -> Réduction de la sortie PID)
P12.11	Limite de défaut PID	0,0	100,0	%	100,0	1 812	Limite sur défaut
P12.12	Fréquence de veille	0,00	200,0	Hz	0,00	1016	Le convertisseur de fréquence passe en veille lorsque la fréquence de sortie reste inférieure à cette limite pour une durée supérieure à la limite définie par le paramètre P12.13.
P12.13	Temps d'initialisation de veille	0	3600	s	30	1017	La période de temps minimum pour laquelle la fréquence doit rester en dessous du niveau de veille avant que le convertisseur de fréquence ne soit arrêté.
P12.14	Limite de reprise	0,0	100,0	%	5,0	1018	Définit le niveau de reprise de la valeur de la sortie d'état PID.

Tableau 18: Groupe commande PID.

P12.15	Réponse de superv. de sortie d'état	0	2		2	1894	Réponse à la supervision de la sortie d'état : 0 = Aucune action 1 = Alarme 2 = Défaut
P12.16	Niveau de sortie d'état mini	0,0	100,0	%	50,0	1895	Variation mini entre point de consigne et sortie d'état pour activer la réponse de superv. de sortie d'état
P12.17	Temps de sortie d'état mini	1	300	s	8	1896	Pour activer la réponse de superv. de sortie d'état, la variation entre point de consigne et sortie d'état doit rester inférieure à P12.16 dans ce cas.
P12.18	Niveau de sortie d'état maxi	100,0	300,0	%	150,0	1897	Variation maxi entre point de consigne et sortie d'état pour activer la réponse de superv. de sortie d'état
P12.19	Temps de sortie d'état maxi	1	300	s	8	1898	Pour activer la réponse de superv. de sortie d'état, la variation entre point de consigne et sortie d'état doit rester supérieure à P12.18 dans ce cas.

Tableau 18: Groupe commande PID.

REMARQUE !

Ce groupe est masqué lorsque la sortie PID n'est pas utilisée comme référence de fréquence.

3.3.13 GROUPE SOLAIRE : MENU PAR G14

Code	Paramètre	Min	Max	Unit é	Par défaut	ID	Description
Configurations de démarrage							
P14.1	Tension CC de démarrage	400	800	V	650	1916	Seuil de tension DV pour activer la validation de marche
P14.2	Temps d'initialisation de redémarrage à court terme	0,1	5,0	m	1,0	1917	Temps d'initialisation pour redémarrer
P14.3	Tentatives de temps d'initialisation de redémarrage à court terme	1	10		5	1918	Nombre de tentatives de redémarrage
P14.4	Temps d'initialisation de redémarrage à long terme	6,0	30,0	m	10,0	1919	Temps d'initialisation à long terme pour redémarrer
MPPT							
P14.5	Vmp à 100% de la puissance	400	800	V	600	1920	
P14.6	Vmp à 10% de la puissance	400	700	V	540	1921	
P14.7	Rapport panneau/moteur	50,00	100,00	%	100,00	1922	
P14.8	Gain P	0,000	1.000		0,050	1923	Gain pour régulateur PI interne. La référence de fréquence interne induit les panneaux à continuer de fonctionner sur MPP.
P14.9	Gain I	0,000	1.000		0,050	1924	Temps d'intégration.
P14.10	Temps accélération	0,1	60,0	s	1,0	1925	Temps de la fréquence minimum à maximum
P14.11	Temps décélération	0,1	60,0	s	1,0	1926	Temps de la fréquence maximum à minimum
P14.12	Temps de mise à jour P&O	2	6	s	3	1939	
P14.13	Échelon de tension P&O	3	10	V	5	1940	
P14.14	Variation de puissance P&O	0.2	5,0	%	1,0	1941	
P14.15	Échelon local P&O maxi	0	60	V	30	1945	
P14.16	Temps local P&O maxi	1	60	m	10	1946	
P14.17	Fréq. locale P&O maxi	0,00	20,00	Hz	10,00	1947	
P14.18	Sensibilité d'amortissement	5	50	V	10	1943	Amplitude d'oscillation à reconnaître
P14.19	Temps d'amortissement	3	10	s	4	1944	Temps d'oscillations sur tension CC
P14.20	Veille en mode solaire	0	1		0	1964	0 = Veille désactivée 1 = Veille par rapport à P12.12 et P12.13

Tableau 19: Groupe solaire.

REMARQUE !	L'affichage du groupe dépend de P1.16.
REMARQUE !	<p>La veille en mode solaire peut être gérée par rapport à P12.12 et P12.13. Lorsque P14.20 =1, le convertisseur de fréquence s'arrête si la fréquence de sortie est inférieure à la valeur en P12.12, durant le temps en P12.13. Il redémarrera comme lors d'un arrêt en raison d'une faible puissance.</p> <p>La fonction veille permet de programmer une fréquence minimale P1.1 inférieure à la plage efficace de la pompe. MPPT peut atteindre cette valeur basse, d'où une puissance de sortie minimum et évitant l'arrêt du convertisseur de fréquence en cas d'irradiation réduite temporaire. Si les conditions persistent, la logique de veille arrêtera le convertisseur de fréquence.</p>

3.3.14 GROUPE DÉBITMÈTRE : MENU PAR G15

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
P15.1	Signal débitmètre	0	3		0	1958	Sélections: 0 = Non utilisé 1 = Impulsion logique 2 = AI1 3 = AI2
P15.2	Débit à signal analogique maxi	0	65500	litres/min	1000	1960	Considéré lorsque le signal du débitmètre provient du signal analogique (AI1 ou AI2). Il s'agit du débit à signal analogique maximal.
P14.3	Volume de sortie d'impulsion	0	10 000	litres/impulsion	100	1954	Considéré lorsque le signal du débitmètre provient de l'entrée logique. Il s'agit du volume total d'eau pour chaque impulsion.

Tableau 20: Paramètres du débitmètre.

3.4 PARAMÈTRES DE SYSTÈMES, DÉFAUTS ET DÉFAUTS DANS L'HISTORIQUE : MENU FLT

Code	Paramètre	Min	Max	Unité	Par défaut	ID	Description
V1.1	ID logiciel système API					2 314	
V1.2	Version logiciel système API					835	
V1.3	ID puissance logiciel					2 315	
V1.4	Version logiciel puissance					834	
V1.5	ID application					837	
V1.6	Ver. applicatif					838	
V1.7	Charge du système					839	
Lorsque aucune carte bus de terrain n'est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
V2.1	État communication					808	État de la communication Modbus. Format : xx.yyy où xx = 0 - 64 (Nombre de messages d'erreur) yyy = 0 - 999 (Nombre de bons messages)
V2.9	Dernier défaut de communication					816	Le code de défaut relatif aux derniers mauvais messages comptés s'affiche : 1 = fonction interdite 2 = adresse interdite 3 = valeur de données interdite 4 = dispositif esclave interdit 53 = USART reçoit un défaut (erreur de parité/erreur de trame/surcharge mémoire tampon USART) 90 = Réception de surcharge mémoire tampon 100 = Erreur de trame CRC 101 = Surcharge mémoire tampon circulaire
P2.2	État protocole FB	0	1		0	809	0 = Non utilisé 1 = Modbus utilisé
P2.3	Adresse esclave	1	255		1	810	
P2.4	Débit en bauds	0	8		5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1 200 3 = 2 400 4 = 4 800 5 = 9 600 6 = 19 200 7 = 38 400 8 = 57 800

Tableau 21: Paramètres de systèmes, défauts et défauts dans l'historique.

P2.6	Type de parité	0	2		0	813	Type de parité : 0 = Aucun 1 = Pair 2 = Impair Bit d'arrêt : - 2 bits avec type de parité « Aucun » ; - 1 bit avec type de parité « Pair » ou « Impair ».
P2.7	Expiration de communication	0	255	s	0	814	
P2.8	Réarmer état communication	0	1		0	815	
Lorsqu'une carte optionnelle OPTE6 (CANopen) est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
V2.1	État communication CANopen					14 004	
P2.2	Mode de fonctionnement CANopen	1	2		1	14 003	
P2.3	ID nœud CANopen	1	127		1	14 001	
P2.4	Débit en bauds CANopen	1	8		6	14 002	
Lorsqu'une carte optionnelle OPTE7 (DeviceNet) est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
V2.1	État communication DeviceNet					14 014	
P2.2	Type de montage sortie	20	111		21	14 012	
P2.3	ID MAC	0	63		63	14 010	
P2.4	Débit en bauds	1	3		1	14 011	
P2.5	Type de montage entrée	70	117		71	14 013	
Lorsqu'une carte optionnelle OPTE3/E5 (Profibus) est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
V2.1	État communication Profibus					14 022	
P2.2	Protocole carte bus de terrain					14 023	
P2.3	Protocole activé					14 024	
P2.4	Débit en bauds activé					14 025	
P2.5	Type de télégramme					14 027	
P2.6	Mode d'opération	1	3		1	14 021	
P2.7	Adresse esclave	2	126		126	14 020	
Lorsqu'une carte optionnelle OPTEC (EtherCAT) est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
V2.1	Numéro de version				0		Numéro de version du logiciel de la carte
V2.2	État de la carte				0		État de la carte OPTEC
Lorsque la carte optionnelle OPTC4 (Lonworks) est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							
P2.1	PIN Service	0			0	14 217	Diffuse un message service pin sur le réseau.
Lorsqu'une carte optionnelle OPTBH est installée, les valeurs suivantes s'affichent :							

Tableau 21: Paramètres de systèmes, défauts et défauts dans l'historique.

P2.1	Capteur 1 type	0	6		0	14 072	0 = Pas de capteur 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.2	Capteur 2 type	0	6		0	14 073	Voir P2.1
P2.3	Capteur 3 type	0	6		0	14 073	Voir P2.1
Autres informations :							
V3.1	Compteur MWh					827	
V3.2	Mise sous tension compteur de jours					828	
V3.3	Mise sous tension compteur horaire					829	
V3.4	MARCHE compteur de jours					840	
V3.5	MARCHE compteur horaire					841	
V3.6	Compteur de défauts					842	
V3.7	Panneau affichage état de réglage paramètre						Masqué lorsque le PC est branché
P4.2	Restaurer les valeurs d'usine	0	1		0	831	1 = Restaurer les valeurs d'usine pour tous les paramètres
P4.3	Mot de passe	0	9 999		000 0	832	
P4.4	Temps pour rétro-éclairage panneau opérateur	0	99	min	5	833	
P4.5	Enregistrer les paramètres sur le panneau opérateur	0	1		0		1= Charger tous les paramètres sur le panneau opérateur Masqué lorsque le PC est branché. Cette fonction intervient convenablement avec le convertisseur de fréquence fourni uniquement.
P4.6	Télécharger les paramètres du panneau opérateur	0	1		0		1= Télécharger tous les paramètres sur le panneau opérateur Masqué lorsque le PC est branché. Cette fonction intervient convenablement avec le convertisseur de fréquence fourni uniquement.
F5.x	Menu défaut actif	0	9				Masqué lorsque le PC est branché
F6.x	Menu historique des défauts	0	9				Masqué lorsque le PC est branché

Tableau 21: Paramètres de systèmes, défauts et défauts dans l'historique.

4. DESCRIPTION DE PARAMÈTRE

Grâce à leur convivialité et à leur simplicité d'utilisation, la plupart des paramètres demande uniquement une description de base fournie dans les tableaux de paramètre au chapitre 2.2. Dans ce chapitre, vous trouverez les informations supplémentaires sur certains des paramètres les plus avancés. Si vous ne trouvez pas les informations nécessaires, contacter le distributeur.

4.1 PARAMÈTRES DE BASE

P1.1 *FRÉQUENCE MINI*

Référence de fréquence minimale.

REMARQUE : Lorsque le convertisseur de fréquence est alimenté par l'énergie solaire, si l'énergie disponible est insuffisante pour maintenir la tension cc au-dessus du minimum et la fréquence au-dessus du minimum, le convertisseur de fréquence est arrêté.

REMARQUE : si la limite d'intensité du moteur est atteinte, la fréquence effective de sortie peut être inférieure à ce paramètre. Si cela n'est pas acceptable, activer la protection contre le cage.

P1.2 *FRÉQUENCE MAXI*

Référence de fréquence maximale.

P1.3 *TEMPS D'ACCÉLÉRATION*

Temps de rampe, en référence à la variation de la fréquence zéro à la fréquence maxi.

Un temps spécifique d'accélération de zéro à la fréquence minimale est disponible (P2.9).

Le temps d'accélération normal (P1.3) est activé uniquement en cas d'alimentation depuis le réseau.

P1.4 *TEMPS DE DÉCÉLÉRATION*

Temps de rampe, en référence à la variation de la fréquence maxi à zéro.

Le temps de décélération normal (P1.4) est activé en alimentation réseau et si la référence de fréquence externe est abaissée en dessous de la référence de puissance maximale. Il est également activé lorsque la commande de démarrage échoue et que l'arrêt par rampe est programmé (le mode d'arrêt est quoi qu'il en soit en roue libre, lorsque la fréquence de sortie est inférieure au minimum).

Le temps d'accélération spécifique et le temps de décélération spécifique servent lors du réglage de la puissance. Ils sont disponibles comme paramètres dans le groupe MPPT, mais il est conseillé de ne pas les modifier, sauf problèmes de stabilité.

P1.5 *LIMITE D'INTENSITÉ*

Ce paramètre détermine l'intensité maximale du moteur à partir du convertisseur de fréquence. La plage de valeur du paramètre diffère en fonction du calibre. Lorsque la limite d'intensité est activée, la fréquence de sortie du convertisseur diminue.

REMARQUE : Il ne s'agit pas d'un seuil de déclenchement en surintensité.

P1.11 SOURCE DE COMMANDE

Commande de marche et de direction. Une deuxième source de commande est programmable sur P2.14.

0: Borniers d'E/S

1: Panneau opérateur

2: Carte bus de terrain

P1.12 SOURCE DE RÉFÉRENCE DE LA FRÉQUENCE

Définit la source de la référence de fréquence. Une deuxième source de référence est programmable sur P2.15.

0: Entrée analogique AI1

1: Entrée analogique AI2

2: Référence PID

3: Non utilisé

4: Panneau opérateur

5: Carte bus de terrain

6: AI1 + AI2

7: Fréquence maxi

La référence de fréquence externe est disponible avec les logiques habituelles.

Lorsque le convertisseur de fréquence est alimenté depuis des panneaux solaires, la référence externe est utilisée comme limite supérieure de l'algorithme en recherchant la puissance maximum. Une référence externe inférieure peut ainsi limiter la puissance en dessous du maximum disponible.

Remarque ! Le convertisseur de fréquence n'atteindra pas la référence externe si la puissance des panneaux est insuffisante.

P1.13 FONCTION DE DÉMARRAGE

0: Rampe

1: Démarrage au vol

P1.14 FONCTION D'ARRÊT

Numéro de sélection	Nom de sélection	Description
0	Roue libre	Le moteur peut s'arrêter par inertie. La commande par le convertisseur de fréquence est discontinuée et son intensité retombe à zéro lorsque la commande d'arrêt est donnée.
1	Rampe sur fréquence mini	Suite à la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite à la fréquence minimum en fonction des paramètres de décélération réglés.
2	Rampe sur fréquence zéro	Suite à la commande d'arrêt, la vitesse du moteur est réduite à la fréquence zéro en fonction des paramètres de décélération réglés.

REMARQUE : la chute du signal d'activation, lorsqu'elle est configurée, provoque toujours l'arrêt en roue libre.

P1.15 AUGMENTATION DU COUPLE

0: Non utilisé

1: Augmentation automatique de la tension au démarrage (améliore le couple moteur).

P1.16 AFFICHER TOUS LES PARAMÈTRES

0: Groupe de base uniquement (et commande PI si la fonction est utilisée)

1: Tous les groupes de paramètres sont visibles.

P1.17 RÉARMEMENT DU COMPTEUR D'ÉNERGIE

La valeur 1 réarme le compteur d'énergie.

P1.18 RÉARMEMENT COMPTEURS VOLUMÉTRIQUES

La valeur 1 réarme les compteurs volumétriques.

4.2 CONFIGURATIONS AVANCÉES

P2.1 LOGIQUE MARCHE/ARRÊT

Ces logiques se basent sur les signaux de démarrage 1 et 2 (définis avec P4.1 et P4.2). En général, ils sont associés aux entrées DIN1 et DIN2.

Les valeurs 0...3 offrent des possibilités de commande du démarrage et de l'arrêt du convertisseur de fréquence avec le signal logique raccordé aux entrées logiques.

Numéro de sélection	Nom de sélection	Remarque
0	Signal de démarrage 1 : Start marche avant Signal de démarrage 2 : Démarrage Inversion	La fonction intervient lorsqu'un contact est fermé. Si l'autre contact est fermé tandis que le premier est toujours fermé, le convertisseur de fréquence s'arrête et déclenche l'alarme A55
1	Signal de démarrage 1 : Start marche avant Signal de démarrage 2 : Inversion	La fonction intervient lorsque les contacts sont fermés.
2	Double démarrage	La commande de marche est configurée lorsque les deux signaux Démarrage 1 et Démarrage 2 sont hauts. Elle est réarmée lorsque les deux signaux de démarrage sont bas. On peut l'utiliser pour un simple contrôle du niveau du réservoir avec hystérésis : si le réservoir est à remplir, deux capteurs de contact NF seront placés aux niveaux minimum et maximum. Le convertisseur de fréquence démarrera au-dessous du minimum et s'arrêtera au-dessus du maximum. Si le réservoir est à vider, deux capteurs de contact NO sont nécessaires. Le convertisseur de fréquence démarrera au-dessus du maximum et s'arrêtera au-dessous du minimum.
3	Signal de démarrage 1 + analogique	La commande de marche est configurée lorsque le signal de démarrage 1 est haut et que l'entrée analogique sélectionnable est inférieure (ou supérieure) à un seuil programmable. On peut l'utiliser pour un contrôle du niveau du réservoir, où la mesure analogique sert à démarrer la pompe et contrôler la vitesse.
4	Solaire uniquement	La commande de marche est toujours activée. La condition effective de marche est déterminée par le niveau de tension CC disponible du panneau solaire.

L'arrêt en *roue libre* est le mode utilisé dans tous les exemples. Voir les exemples de mode 0 et 1 dans les pages suivantes.

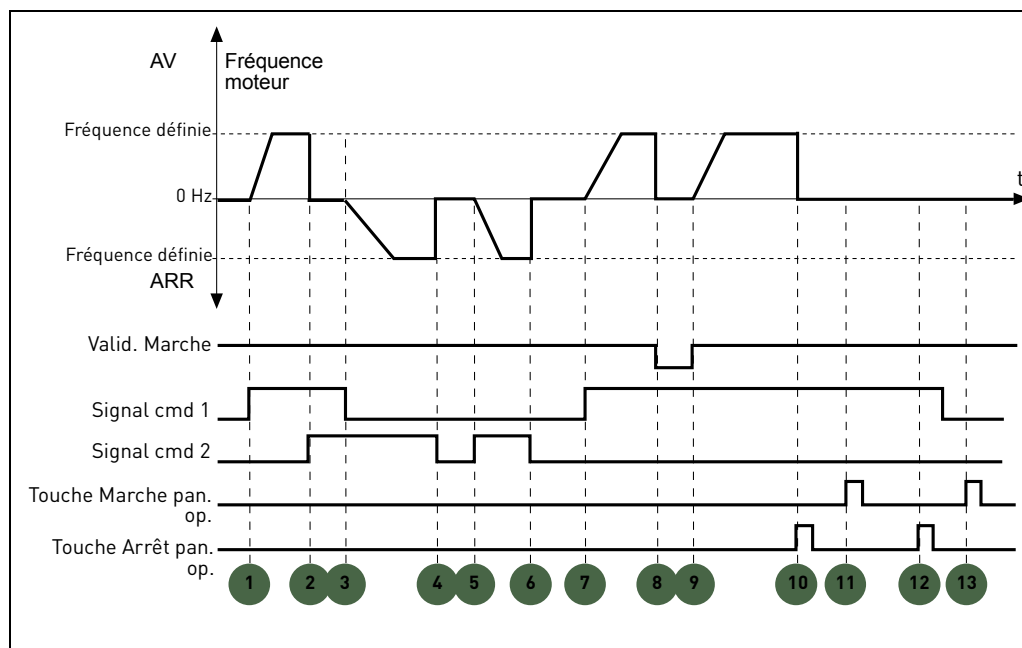


Figure 5. Sélection logique Marche/Arrêt = 0.

Numéro de sélection	Nom de sélection	Remarque
0	Signal de démarrage 1 : Start marche avant Signal de démarrage 2 : Démarrage Inversion	La fonction intervient lorsque les contacts sont fermés.

Explications :

1	Le signal de démarrage 1 s'active, provoquant l'augmentation de la fréquence de sortie. Le moteur tourne en marche avant.	8	Le signal Validation de marche est réglé sur FAUX, faisant chuter la fréquence à 0. Le signal Validation de marche est configuré avec le paramètre P4.7.
2	Le signal de démarrage 2 s'active provoquant la chute du moteur à 0. L'avertissement 55 s'affiche sur le panneau opérateur.	9	Le signal Validation de marche est réglé sur VRAI, provoquant l'augmentation de la fréquence vis-à-vis de la fréquence configurée car le signal de démarrage 1 est toujours activé.
3	Le signal de démarrage 1 est désactivé, provoquant le changement de direction (AVANT à ARRIÈRE) car le signal de démarrage 2 est toujours activé.	10	Le bouton d'arrêt du panneau opérateur est pressé et la fréquence fournie au moteur retombe à 0. (Ce signal fonctionne uniquement si P2.22 bouton d'arrêt du panneau opérateur = 1)
4	Le signal de démarrage 2 se désactive et la fréquence fournie au moteur retombe à 0.	11	La pression sur le bouton de démarrage sur le panneau opérateur n'a aucun effet sur l'état du convertisseur de fréquence.
5	Le signal de démarrage 2 s'active à nouveau, provoquant l'accélération du moteur (ARRIÈRE) vers la fréquence configurée.	12	Le bouton d'arrêt du panneau opérateur est pressé à nouveau pour arrêter le convertisseur de fréquence.
6	Le signal de démarrage 2 se désactive et la fréquence fournie au moteur retombe à 0.	13	La tentative de démarrage du convertisseur de fréquence par pression sur le bouton de démarrage échoue même si le signal de démarrage 1 est désactivé.
7	Le signal de démarrage 1 s'active et le moteur accélère (AVANT) vers la fréquence configurée		

Numéro de sélection	Nom de sélection	Remarque
1	Signal de démarrage 1 : Start marche avant Signal de démarrage 2 : Inversion	La fonction intervient lorsque les contacts sont fermés.

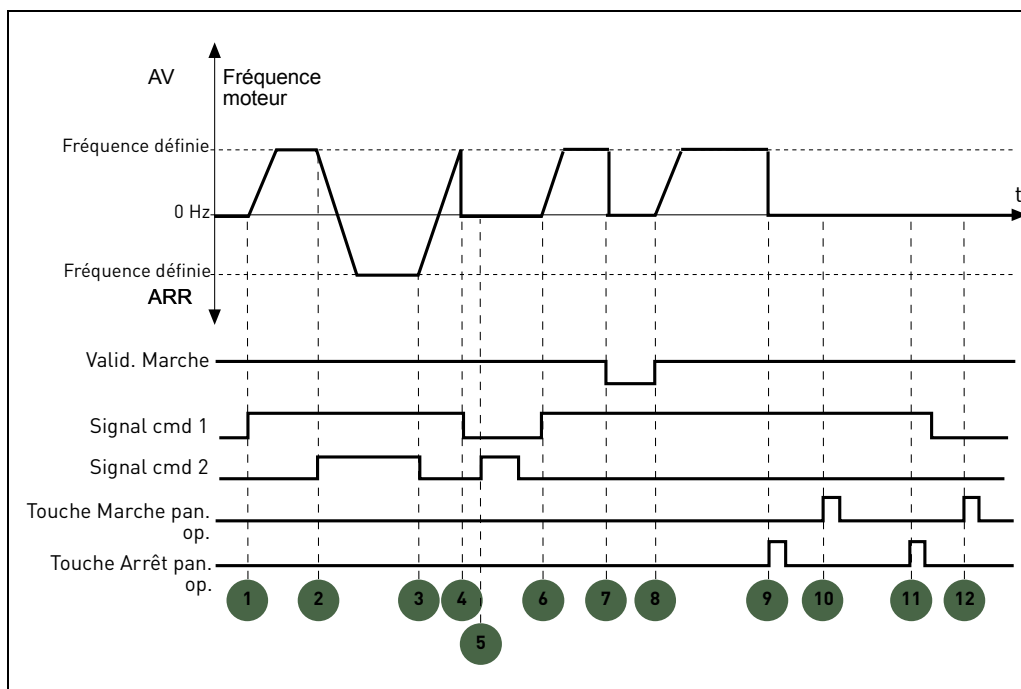


Figure 6. Sélection logique Marche/Arrêt = 1.

Explications :

1	Le signal de démarrage 1 s'active, provoquant l'augmentation de la fréquence de sortie. Le moteur tourne en marche avant.	7	Le signal Validation de marche est réglé sur FAUX, faisant chuter la fréquence à 0. Le signal Validation de marche est configuré avec le paramètre P4.7.
2	Le signal de démarrage 2 s'active, provoquant le changement de direction (AVANT à ARRIÈRE).	8	Le signal Validation de marche est réglé sur VRAI, provoquant l'augmentation de la fréquence vis-à-vis de la fréquence configurée car le signal de démarrage 1 est toujours activé.
3	Le signal de démarrage 2 est désactivé, provoquant le changement de direction (ARRIÈRE à AVANT) car le signal de démarrage 1 est toujours activé.	9	Le bouton d'arrêt du panneau opérateur est pressé et la fréquence fournie au moteur retombe à 0. (Ce signal fonctionne uniquement si P2.22 bouton d'arrêt du panneau opérateur = Oui)
4	Le signal de démarrage 1 se désactive aussi et la fréquence retombe à 0.	10	La pression sur le bouton de démarrage sur le panneau opérateur n'a aucun effet sur l'état du convertisseur de fréquence.
5	Malgré l'activation du signal de démarrage 2, le moteur ne démarre pas car le signal de démarrage 1 est désactivé.	11	Le convertisseur de fréquence s'arrête à nouveau à l'aide du bouton d'arrêt sur le panneau opérateur.
6	Le signal de démarrage 1 s'active, provoquant à nouveau l'augmentation de la fréquence de sortie. Le moteur tourne en marche avant car le signal de démarrage 2 est désactivé.	12	La tentative de démarrage du convertisseur de fréquence par pression sur le bouton de démarrage échoue même si le signal de démarrage 1 est désactivé.

P2.2 À

P2.4 VITESSE PRÉRÉGLÉE 1 À 3

Il est possible d'utiliser les paramètres de vitesse préréglés pour définir certaines références de fréquence à l'avance. Ces références sont ensuite appliquées en activant/désactivant les entrées logiques associées aux paramètres P4.8 et P4.9 (code binaire). Les valeurs des vitesses préréglées sont automatiquement limitées entre les fréquences minimum et maximum.

Action requise		Fréquence activée
B1	B0	Vitesse préréglée 1
B1	B0	Vitesse préréglée 2
B1	B0	Vitesse préréglée 3

Tableau 22. Sélection de fréquences préréglées ; ■ = entrée activée

P2.9 TEMPS D'ACCÉLÉRATION AU DÉMARRAGE

Un temps spécifique d'accélération de zéro à la fréquence minimale est disponible (P2.9). Le temps d'accélération normal (P1.3) est activé uniquement en cas d'alimentation depuis le réseau. Le temps de décélération normal (P1.4) est activé en alimentation réseau et si la référence de fréquence externe est abaissée en dessous de la référence de puissance maximale. Il est également activé lorsque la commande de démarrage échoue et que l'arrêt par rampe est programmé (le mode d'arrêt est quoi qu'il en soit en roue libre, lorsque la fréquence de sortie est inférieure au minimum).

Le temps d'accélération spécifique et le temps de décélération spécifique servent lorsque l'énergie est tirée des panneaux solaires. Ils sont disponibles comme paramètres dans le groupe MPPT, mais il est conseillé de ne pas les modifier, sauf problèmes de stabilité.

P2.14 SOURCE DE COMMANDE 2

Commande de marche et de direction alternative. Activée par entrée logique définie dans P4.14.

0: Borniers d'E/S

1: Panneau opérateur

2: Carte bus de terrain

P2.15 SOURCE DE RÉFÉRENCE DE LA FRÉQUENCE 2

Source alternative de la référence de fréquence. Activée par entrée logique définie dans P4.15 ou par carte bus de terrain.

0: Entrée analogique AI1

1: Entrée analogique AI2

2: Référence PID

3: Non utilisé

4: Panneau opérateur

5: Carte bus de terrain

6: AI1+AI2

7: Fréquence maxi

P2.22 *BOUTON D'ARRÊT ACTIVÉ*

0: Activé uniquement en mode commande panneau opérateur

1: Toujours activé

P2.23 *INVERSION PANNEAU OPÉRATEUR*

Effective en cas de commande à partir du panneau opérateur

0: Marche avant

1: Marche arrière

4.3 ENTRÉES ANALOGIQUES

P3.1 PLAGE DE SIGNAL AI1

P3.5 PLAGE DE SIGNAL AI2

Plage du signal électrique.

0: 0-100%: 0...10V ou 0... 20mA

1: 20-100%: 2...10V ou 4... 20mA

P3.4 TEMPS DE FILTRAGE AI1

P3.8 TEMPS DE FILTRAGE AI2

Constante de temps de filtrage passe-bas, pour réduire le bruit. Lorsqu'une valeur supérieure à 0 est donnée à ce paramètre, la fonction qui filtre les perturbations du signal analogique d'entrée est activée.

REMARQUE : Les temps de filtrage prolongés ralentissent la réponse de réglage !

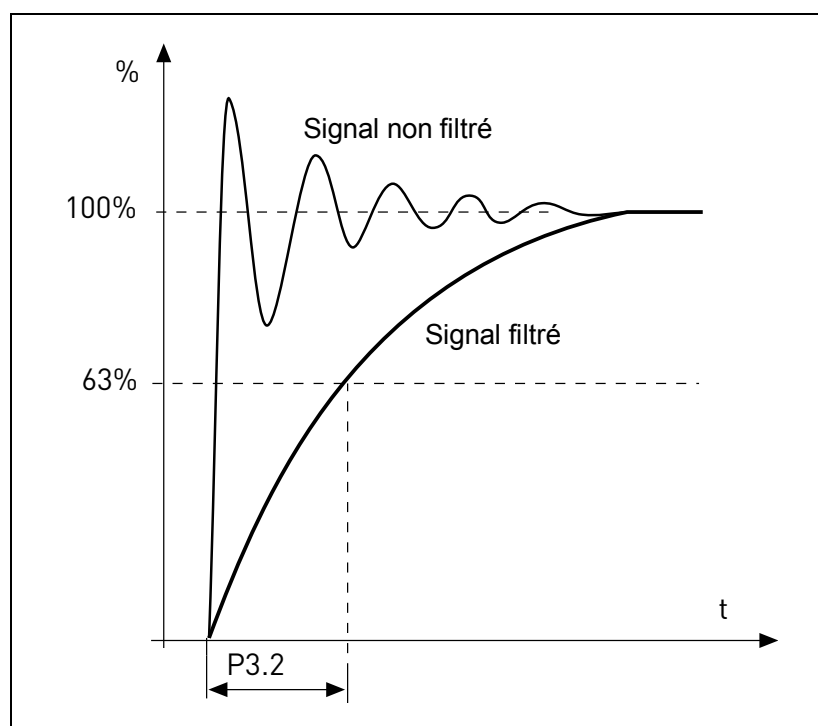


Figure 7.AI1 filtrage du signal.

P3.2 AI1 PERSON. MIN.

P3.6 AI2 PERSON. MIN.

Valeur personnalisée pour signal minimal. Effective si différente de 0%

P3.3 AI1 PERSON. MAX.

P3.7 AI2 PERSON. MAX.

Valeur personnalisée pour signal maximal. Effective si différente de 100%.

Exemple d'utilisation de plage de personnalisation avec entrée analogique :

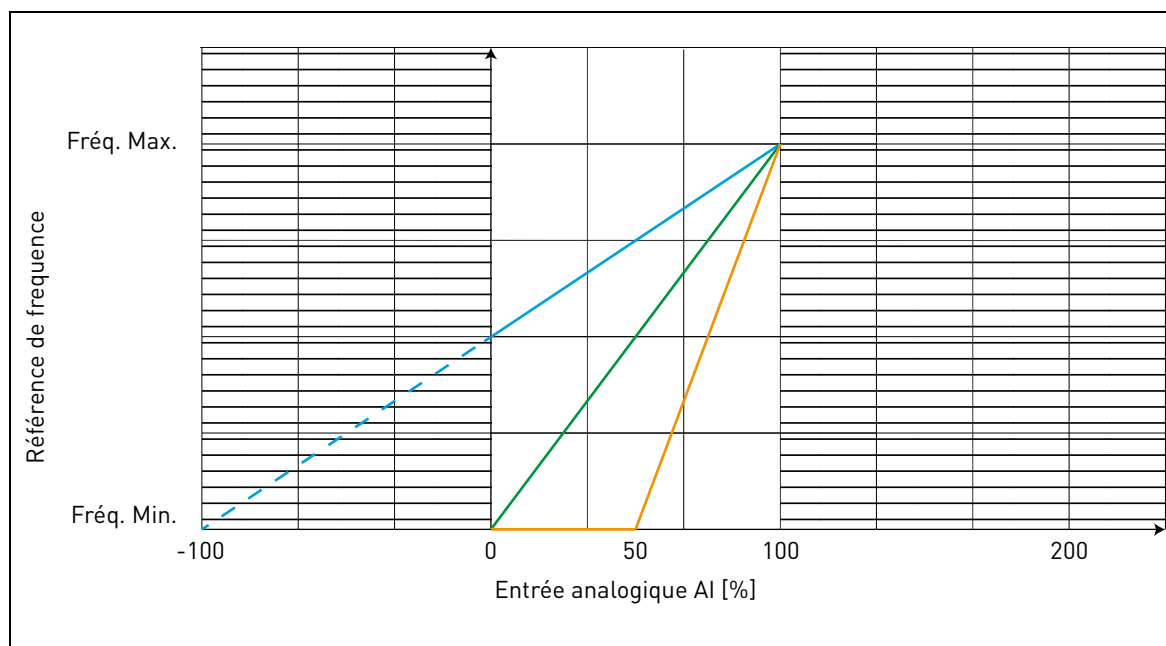


Figure 8.

Description de Figure 8.

Les paramètres Person. min et Person. max. configurent la plage d'entrée pour l'entrée analogique qui influence la référence de fréquence.

La ligne bleue illustre un exemple avec Person. min = -100% et Person. max = 100%. Les configurations fournissent une plage de fréquence entre $(\text{fréquence maximum} - \text{fréquence minimum})/2$ et fréquence maximum. Avec le signal analogique minimal, la référence de fréquence est à 50% de la plage de fréquence configurée $(\text{fréquence max} - \text{fréquence min})/2$. Avec le signal analogique maximal, la référence de fréquence est à la fréquence maximale.

La ligne verte indique la configuration par défaut des valeurs personnalisées : Person. min = 0% et Person. max = 100%. La configuration fournit une plage de fréquence entre la fréquence minimale et maximale. Avec le signal analogique minimal, la référence de fréquence est à la fréquence minimale tandis que le niveau maximum est à la fréquence maximale.

La ligne orange illustre un exemple avec Person. min = 50% et Person. max = 100%. La configuration fournit une plage de fréquence entre la fréquence minimale et maximale. La référence de fréquence change de manière linéaire dans la plage de fréquence avec le signal analogique entre 50% et 100% de sa plage.

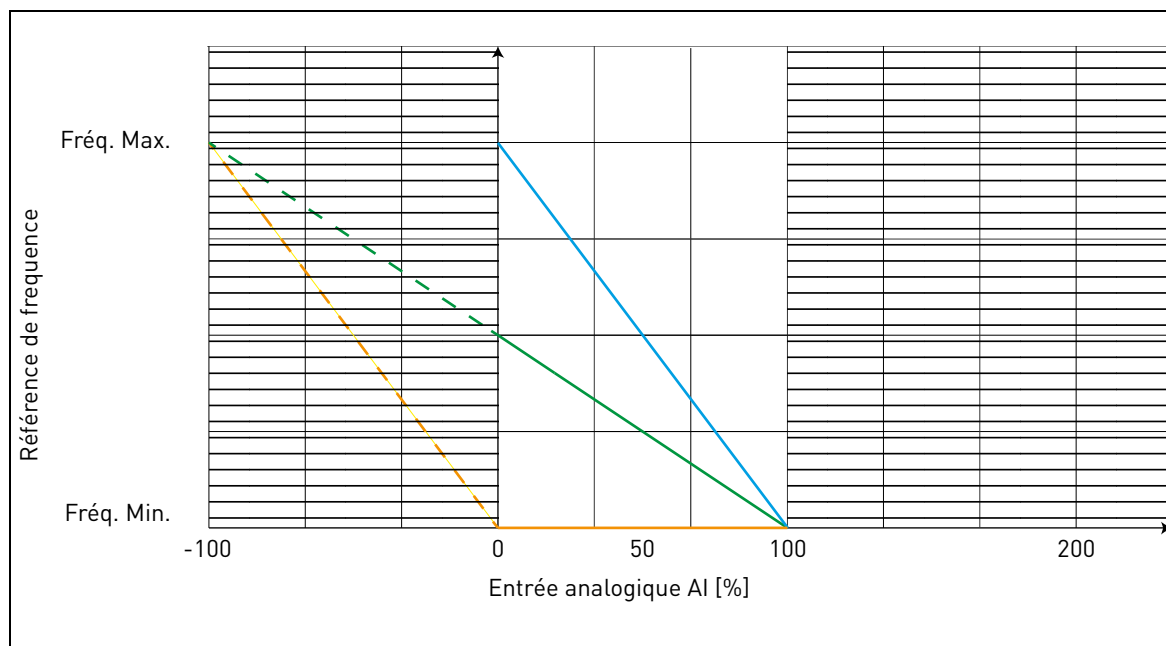


Figure 9.

Description de Figure 9:

La ligne verte illustre un exemple avec Person. min = -100% et Person. max = 100%. La configuration fournit une plage de fréquence entre fréquence minimale et $(\text{fréquence maximale} - \text{fréquence minimale})/2$. Avec le signal analogique minimal, la référence de fréquence est à 50% de la plage de fréquence configurée $(\text{fréquence max} - \text{fréquence min})/2$ et, avec le signal analogique maximal, la référence de fréquence est à la fréquence minimale.

La ligne bleue indique l'inversion de la configuration par défaut des valeurs personnalisées : Person. min = 100% et Person. max = 0%. La configuration fournit une plage de fréquence entre la fréquence minimale et la fréquence maximale. Avec le signal analogique minimal, la référence de fréquence est à la fréquence maximale tandis que le niveau maximum est à la fréquence minimale.

La ligne orange illustre un exemple avec Person. min = -100% et Person. max = 0%. La configuration fournit une plage de fréquence entre la fréquence minimale et maximale. La référence de fréquence est toujours à sa valeur minimale (fréquence minimale) dans la plage de signal analogique.

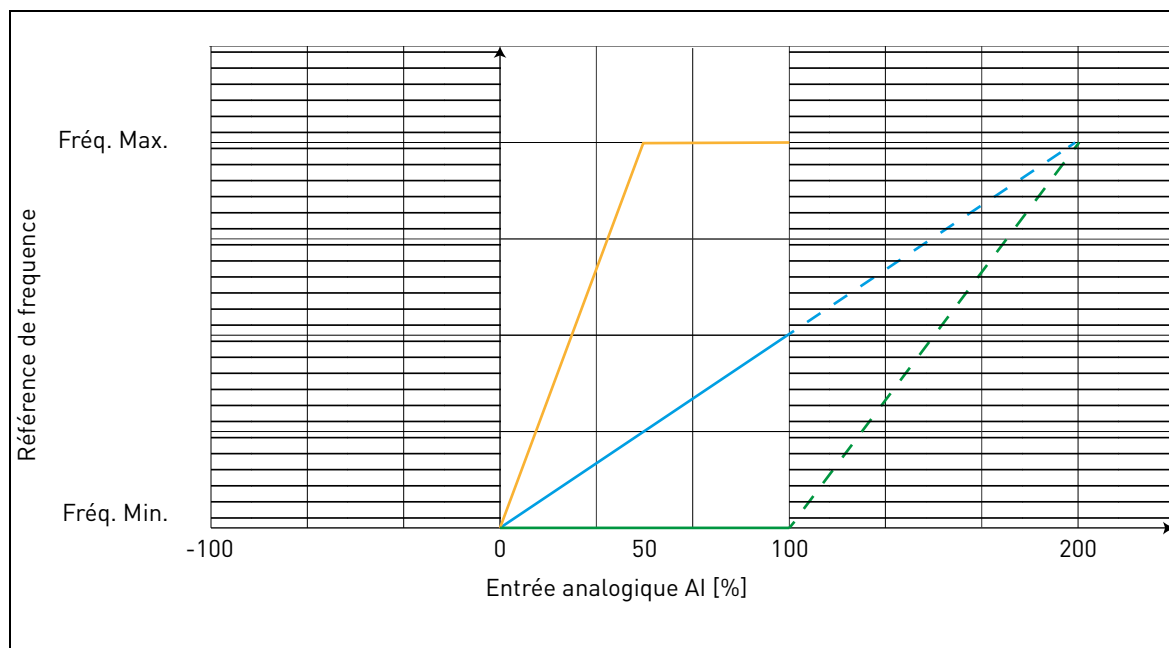


Figure 10.

Description de Figure 10:

La ligne bleue illustre un exemple avec Person. min = 0% et Person. max = 200%. La configuration fournit une plage de fréquence entre fréquence minimale et $(\text{fréquence maximale} - \text{fréquence minimale})/2$. Avec le signal analogique minimal, la référence de fréquence est à la valeur minimale de la plage de fréquence configurée (fréquence minimale) et, avec le signal analogique maximal, la référence de fréquence est à $(\text{fréquence maximale} - \text{fréquence minimale})/2$.

La ligne verte illustre un exemple avec Person. min = 100% et Person. max = 200%. La configuration fournit toujours une plage de fréquence à la fréquence minimale. La référence de fréquence est à la fréquence minimale dans toute la plage du signal analogique.

La ligne orange illustre un exemple avec Person. min = 0% et Person. max = 50%. La configuration fournit une plage de fréquence entre la fréquence minimale et maximale. La référence de fréquence change de manière linéaire dans la plage de fréquence avec le signal analogique entre 0% et 50% de sa plage. Avec le signal analogique entre 50% et 100% de sa plage, le référence de fréquence est toujours à sa valeur maximale (fréquence maximale).

P3.9 SÉLECTION DU SIGNAL DE DÉMARRAGE

La commande de marche est configurée lorsque le signal de démarrage 1 est haut et que l'entrée analogique sélectionnable est inférieure (ou supérieure) à un seuil programmable.

On peut l'utiliser pour un contrôle du niveau du réservoir, où la mesure analogique sert à démarrer la pompe et contrôler la vitesse.

P3.10 NIVEAU DE DÉMARRAGE

Signal analogique non mis à l'échelle

Si $P3.10 < P3.11$:

Démarre en dessous de ce niveau

Si $P3.10 > P3.11$:

Démarre au-dessus de ce niveau

P3.11 NIVEAU D'ARRÊT

Signal analogique non mis à l'échelle

Si $P3.11 > P3.10$:

S'arrête au-dessus de ce niveau

Si $P3.11 < P3.10$:

S'arrête en dessous de ce niveau

4.4 ENTRÉES LOGIQUES

P4.1 SIGNAL DE DÉMARRAGE 1

P4.2 SIGNAL DE DÉMARRAGE 2

Signaux pour démarrage et direction. Logique sélectionnée avec P2.1.

P4.3 INVERSION

À utiliser lorsque le signal de démarrage 2 n'a pas la signification d'inversion.

P4.4 DÉFAUT EXTÉRIEUR, FERMÉ

Le défaut est déclenché par l'entrée logique haute.

P4.5 DÉFAUT EXTÉRIEUR, OUVERT

Le défaut est déclenché par l'entrée logique basse.

P4.6 RÉARMEMENT D'UN DÉFAUT

Activé sur front montant.

P4.7 VALIDATION DE MARCHE

Le moteur s'arrête en roue libre en absence de signal.

Remarque : Le convertisseur de fréquence n'est pas en état Prêt lorsque Activation est bas.

P4.8 VITESSE PRÉRÉGLÉE B0

P4.9 VITESSE PRÉRÉGLÉE B1

Entrées logiques pour sélection de vitesse préréglée, avec code binaire.

P4.14 SÉL. SOURCE DE COMMANDE 2

L'entrée logique haute active la source de commande 2 (P2.14).

P4.15 SÉL. RÉFÉRENCE FRÉQ. 2

L'entrée logique haute active la source de fréquence de référence 2 (P2.15).

P4.16 SÉL. POINT DE CONSIGNE PID 2

L'entrée logique haute active le point de consigne 2 (P12.3), quand P12.1=0.

P4.17 RÉSEAU SOUS TENSION

Si le convertisseur de fréquence est alimenté du réseau, le régulateur connaît cette situation à travers une entrée logique spécifique.

Les fonctions relatives à la tension CC (validation démarrage, MPPT) sont désactivées dans cette condition.

P4.18 RÉARMEMENT DU COMPTEUR D'ÉNERGIE

Ce paramètre permet le réarmement du compteur d'énergie.

P4.19 DÉBITMÈTRE À IMPULSION

Entrée logique pour débitmètre à impulsion (P15.1 = 1)

P4.20 RÉARMEMENT DU DÉBITMÈTRE

Entrée logique pour réarmement du débitmètre.

P4.21 NIVEAU D'EAU MINIMAL

Entrée logique pour niveau d'eau minimal

P4.22 LOGIQUE DE NIVEAU MINIMAL

Ce paramètre sélectionne la logique de contrôle de l'état du niveau d'eau à travers l'entrée logique réglée par P4.21. Sélections:

0 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique réglée par P4.21 est haute

1 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique réglée par P4.21 est basse

Le convertisseur de fréquence se déclenche avec le défaut F63 (niveau d'eau bas) lorsque le niveau est incorrect. Le défaut est réarmé par logique de réarmement automatique de sous-charge (voir P10.4-7) lorsque le niveau est rétabli.

Le signal/défaut de niveau mini fait référence au niveau dans un puits d'où l'eau est tirée.

P4.23 NIVEAU D'EAU MAXIMAL

Entrée logique pour niveau d'eau maximal.

P4.24 LOGIQUE DE NIVEAU MAXIMAL

Ce paramètre sélectionne la logique de contrôle de l'état du niveau d'eau à travers l'entrée logique réglée par P4.23. Sélections:

0 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique réglée par P4.23 est haute

1 = le niveau d'eau est correct lorsque l'entrée logique réglée par P4.23 est basse

Le convertisseur de fréquence se déclenche avec le défaut F64 (niveau d'eau maxi) lorsque le niveau est incorrect. Le défaut est réarmé par logique de réarmement automatique de sous-charge (voir P10.4-7) lorsque le niveau est rétabli.

Le signal/défaut de niveau maxi fait référence au niveau d'un éventuel réservoir où l'eau pompée est stockée.

4.5 SORTIES LOGIQUES**P5.1 CONTENU SORTIE RELAIS 1****P5.2 CONTENU SORTIE RELAIS 2****P5.3 CONTENU SORTIE LOGIQUE**

Fonction des sorties relais et sortie logique.

Sélection	Nom de sélection	Description
0	Non utilisé	
1	Prêt	Le convertisseur de fréquence est prêt à démarrer
2	Marche	Le convertisseur de fréquence fonctionne (le moteur tourne)
3	Défaut général	Un déclenchement de défaut s'est vérifié
4	Défaut général inversé	Aucun déclenchement de défaut n' a été vérifié
5	Alarme générale	
6	Inversé	La commande d'inversion a été sélectionnée
7	À la vitesse	La fréquence de sortie a atteint la référence configurée.
8	Supervision de fréquence	La fréquence de sortie est supérieure/inférieure à la limite configurée avec les paramètres P5.9 et P5.10
9	Supervision d'intensité	L'intensité du moteur est supérieure à la limite configurée avec le paramètre P5.11
10	Supervision d'entrées analogiques	Les entrées analogiques sélectionnées avec le paramètre P5.12 sont supérieures/inférieures aux limites configurées dans P5.13 et P5.14
11	Bit 1 de la carte bus de terrain	Bit du mot de contrôle Aux de carte bus de terrain
12	Bit 2 de la carte bus de terrain	Bit du mot de contrôle Aux de carte bus de terrain
13	Défaut/Avertissement	

Tableau 23. Fonctions pour relais logiques.

P5.4 TEMPS D'INITIALISATION SORTIE RELAIS 1 ON**P5.5 TEMPS D'INITIALISATION SORTIE RELAIS 1 OFF**

Temps d'initialisation possibles en raison de transitions ON/OFF.

P5.6 INVERSION SORTIE RELAIS 1

Inversion de l'état du relais.

P5.7 TEMPS D'INITIALISATION SORTIE RELAIS 2 ON**P5.8 TEMPS D'INITIALISATION SORTIE RELAIS 2 OFF**

Temps d'initialisation possibles en raison de transitions ON/OFF.

P5.9 À**P5.12 CONTENU SORTIE EO1, EO2, EO3, EO4 EXTENSION**

Ces paramètres sont uniquement visibles lorsqu'une carte d'extension avec sorties est installée (voir tableau ci-dessous). Des relais sont disponibles sur les cartes OPT-B2, B5, B9 et BF.

Des sorties logiques sont disponibles sur la carte OPTB1, si moins de 3 bornes sont utilisées comme entrées et sur OPTBF.

P5.12 s'affiche uniquement quand la carte d'extension OPTBF est installée.

		OPTB1	OPTB2	OPTB5	OPTB9	OPTBF
P5.9	EO1	affiché si P2.24 < 4 Borne 5 sortie logique	Bornes relais 21-22-23 affichées	Bornes relais 22 - 23 affichées	Bornes relais 7 -8 affichées	Bornes relais 22 - 23 affichées
P5.10	EO2	affiché si P2.24 < 5 Borne 6 sortie logique	Bornes relais 25 -26 affichées	Bornes relais 25 - 26 affichées	-	-
P5.11	EO3	affiché si P2.24 < 6 Borne 7 sortie logique	-	Bornes relais 28 - 29 affichées	-	-
P5.12	EO4	-	-	-	-	Borne 3 sortie logique affichée

Tableau 24. Sorties logiques disponibles avec cartes OPTB

4.6 SORTIE ANALOGIQUE

P6.1 FONCTION DE SORTIE ANALOGIQUE

Signal associé à la sortie analogique.

Sélection	Nom de sélection	Valeur correspondant à la sortie maximum
0	Non utilisé	sortie toujours fixée à 100%
1	Référence de fréquence	Fréquence maximale (P1.2)
2	Fréquence de sortie	Fréquence maximale (P1.2)
3	Vitesse moteur	Vitesse nominale du moteur
4	Intensité du moteur	Intensité nominale du moteur
5	Couple moteur	Couple nominal du moteur (valeur absolue)
6	Puissance moteur	Puissance nominale du moteur (valeur absolue)
7	Sortie PID	100%
8	Commande carte bus de terrain	10 000

Tableau 25. Signaux de sortie analogique.

P6.2 MINIMUM SORTIE ANALOGIQUE

0: 0V

1: 2V

P6.3 ÉCHELLE SORTIE ANALOGIQUE

Facteur de mise à l'échelle.

P6.4 TEMPS DE FILTRAGE DE SORTIE ANALOGIQUE

Constante de temps de filtrage passe-bas.

4.7 SUPERVISIONS

P7.1 SUPERVISION DE FRÉQUENCE 1

0: Pas de supervision

1: Limite basse

2: Limite haute

P7.2 VALEUR DE SUPERVISION DE FRÉQUENCE 1

Seuil pour supervision de fréquence.

P7.3 VALEUR DE SUPERVISION D'INTENSITÉ

Seuil pour supervision d'intensité.

P7.4 SIGNAL DE SUPERVISION D'ENTRÉE ANALOGIQUE

0: AI1

1: AI2

P7.5 NIVEAU DE SUPERVISION ENTRÉE ANALOGIQUE ON

La sortie devient haute lorsque AI est supérieure à cette valeur.

P7.6 NIVEAU DE SUPERVISION ENTRÉE ANALOGIQUE OFF

La sortie devient basse lorsque AI est inférieure à cette valeur.

P7.10 SÉLECTION DE LA SOURCE DE PROCÉDÉ

L'affichage V1.24 peut visualiser une valeur de procédé, proportionnelle à une variable mesurée par le convertisseur de fréquence. Les variables de source sont :

0: Valeur PID effective (max : 100%)

1: Fréquence de sortie(max : Fmax)

2: Vitesse moteur(max : Vitesse à Fmax)

3: Couple moteur(max : Tnom)

4: Puissance moteur(max : Pnom)

5: Intensité du moteur(max : Inom)

P7.11 VALEUR DE PROCÉDÉ DÉCIMALE

Nombre de décimales visualisées sur l'affichage V1.24 et sur le paramètre P7.12.

P7.12 VALEUR MAX DE PROCÉDÉ

Valeur affichée sur V1.24 lorsque la variable de source est à son maximum. La proportionnalité est conservée si la source dépasse le maximum.

4.8 COMMANDE MOTEUR

P8.1 *MODE DE COMMANDE MOTEUR*

0: Commande de fréquence

1: Commande de vitesse (commande sans capteur)

Dans la commande de vitesse, le glissement du moteur est compensé.

Remarque : l'identification moteur configure automatiquement ce paramètre à 1.

P8.2 *POINT D'AFFAIBLISSEMENT DU CHAMP*

Fréquence de sortie correspondant à la tension max.

Remarque : Si la fréquence nominale P1.7 est modifiée, P8.2 est configuré à la même valeur.

P8.3 *TENSION AU POINT D'AFFAIBLISSEMENT DU CHAMP*

Tension du moteur lorsque la fréquence est supérieure au PAC, définie en % de la tension nominale.

Remarque : Si la tension nominale P1.6 est modifiée, P8.3 est configuré à 100%.

Si la fréquence maximum programmée est supérieure à la fréquence nominale du moteur, le point d'affaiblissement du champ est automatiquement réglé à la fréquence maximum et la tension PAC est réglée proportionnellement au-dessus de 100%.

Cela pourrait permettre d'exploiter la tension plus élevée pouvant venir des panneaux.

Dans cette situation, la limite d'intensité est à configurer convenablement afin d'éviter une surcharge du moteur.

Si le convertisseur de fréquence est alimenté du réseau, la fréquence de sortie maximale sera limitée par la tension CC effective, en fonction du rapport U/f nominal.

P8.4 SÉLECTION DU RAPPORT U/F

0: linéaire

La tension du moteur varie de manière linéaire en fonction de la fréquence de sortie de la tension de fréquence zéro P8.7 à la tension du point d'affaiblissement du champ (PAC) P8.3 à la fréquence PAC P8.2. Cette configuration par défaut est à utiliser si aucune autre configuration particulière n'est nécessaire.

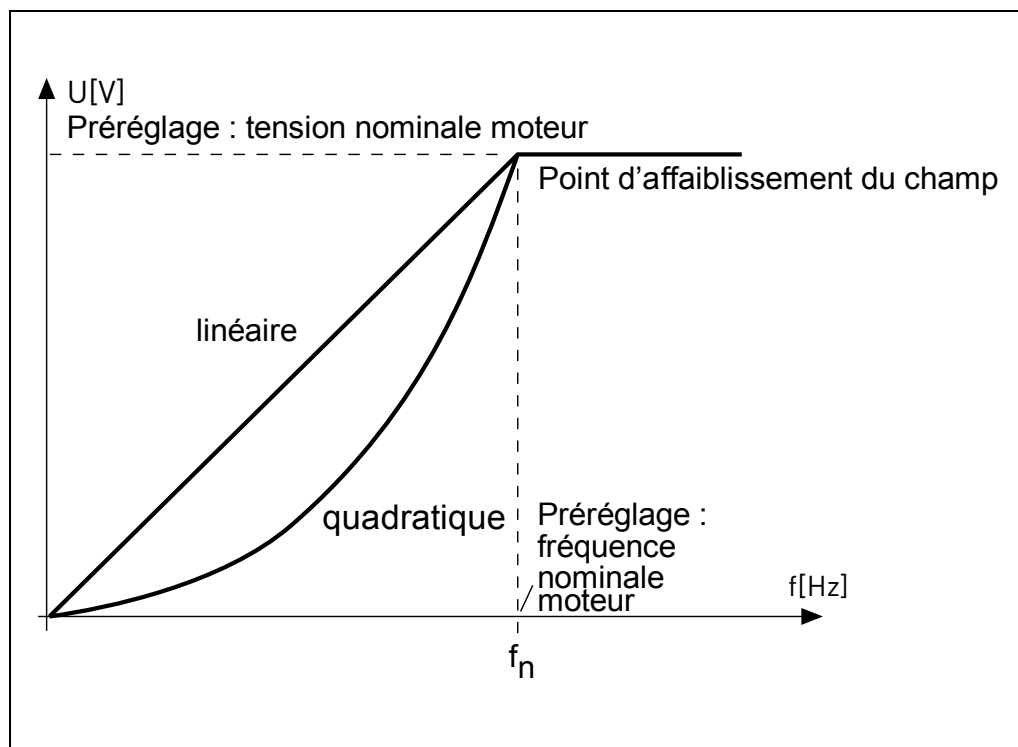


Figure 11. Courbe linéaire et quadratique de la tension du moteur.

1: quadratique

(de la tension P8.7 à 0Hz, à la tension P8.3 et fréquence P8.2)

La tension du moteur change à partir de la tension du point zéro P8.7 en suivant une courbe quadratique de zéro jusqu'au point d'affaiblissement du champ P8.3. Le moteur tourne sous-magnétisé en dessous du point d'affaiblissement du champ et produit un couple inférieur. Il est possible d'utiliser le rapport U/f quadratique dans les applications où le besoin en couple est proportionnel au carré de la vitesse, ex. sur les ventilateurs et les pompes centrifuges.

2: programmable

Il est possible de programmer la courbe U/f avec trois différents points : tension fréquence zéro P8.7 (P1), tension/fréquence intermédiaire P8.6/P8.5 (P2) et point d'affaiblissement du champ P8.2/P8.3 (P3).

Il est possible d'utiliser la courbe U/f programmable pour obtenir le couple optimal à basses fréquences. Il est possible d'exécuter les configurations optimales automatiquement lors de la marche d'identification du moteur.

Remarque : l'identification moteur configure automatiquement ce paramètre à 2.

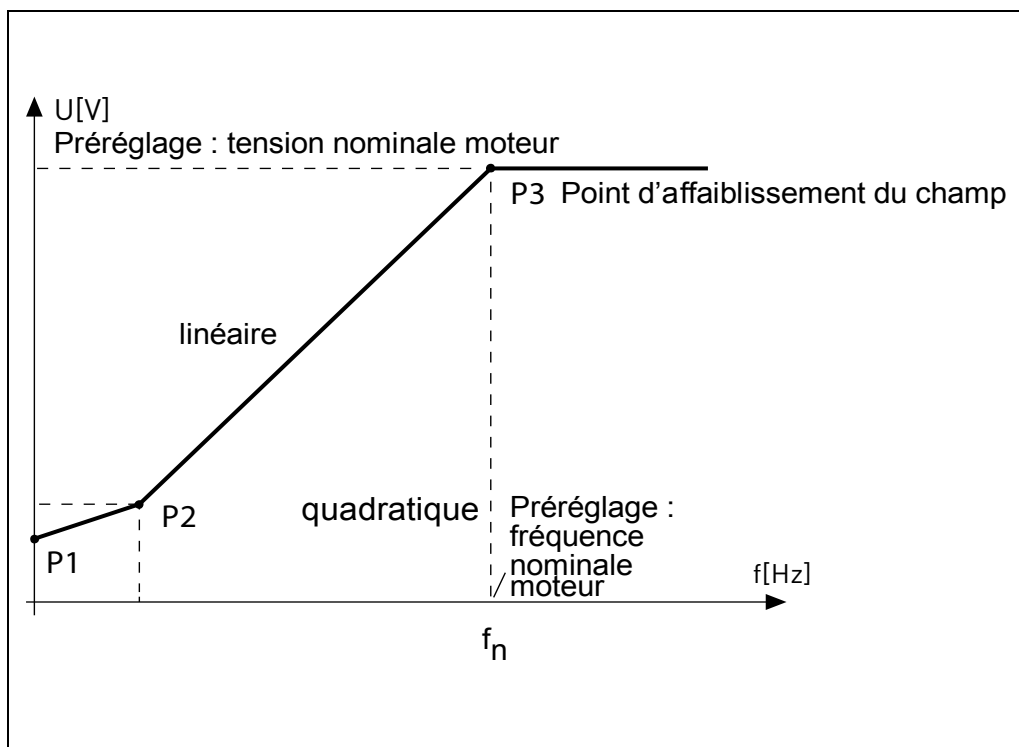


Figure 12. Courbe programmable.

P8.5 FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE DE LA COURBE U/f

Activé si P8.4= 2.

Remarque : l'identification moteur configure automatiquement ce paramètre.

P8.6 TENSION INTERMÉDIAIRE DE LA COURBE U/f

Activé si P8.4= 2.

Remarque : l'identification moteur configure automatiquement ce paramètre.

P8.7 TENSION DE SORTIE À FRÉQUENCE ZÉRO

Tension moteur à fréquence zéro.

Remarque : l'identification moteur configure automatiquement ce paramètre.

P8.8 FRÉQUENCE DE DÉCOUPAGE

Fréquence PWM. Les valeurs supérieures aux valeurs par défaut peuvent provoquer la surcharge thermique du convertisseur de fréquence. Il est possible de réduire le bruit du moteur à l'aide d'une fréquence de découpage élevée. L'augmentation de la fréquence de découpage réduit la capacité du convertisseur de fréquence. Il est recommandé d'utiliser une fréquence inférieure lorsque le câble moteur est long, de manière à réduire les courants capacitifs dans le câble.

P8.11 COURANT DE FREINAGE CC

Courant CC injecté au démarrage ou à l'arrêt.

P8.12 TEMPS DE FREINAGE CC À L'ARRÊT

Temps nécessaire à l'injection de courant CC à l'arrêt.

P8.13 FRÉQUENCE SERVANT À DÉMARRER LE FREINAGE CC LORS DE L'ARRÊT PAR RAMPE

L'injection de courant CC démarre en dessous de cette fréquence.

P8.14 TEMPS DE FREINAGE CC AU DÉMARRAGE

Temps d'injection de courant CC au démarrage.

P8.15 CHUTE DE TENSION STATOR MOTEUR

Chute de tension sur les enroulements du stator, à intensité nominale du moteur, définie en % de la tension nominale. Cette valeur influence l'évaluation du couple moteur, la compensation du glissement et l'augmentation de tension.

Remarque : Il est conseillé de ne pas programmer manuellement la valeur mais d'effectuer une procédure d'identification moteur qui configure automatiquement la valeur.

P8.16 IDENTIFICATION MOTEUR

Cette procédure mesure la résistance du stator moteur et configure automatiquement la caractéristique U/f pour obtenir le couple optimal également à bas régime.

0 = Désactivé

1 = identification à l'arrêt

La commande de Marche doit être donnée et maintenue suffisamment élevée dans les 20s suivant la programmation de la valeur 1. Le moteur ne tourne pas et le convertisseur de fréquence sort automatiquement de la condition marche au terme des mesures.

Remarque : Le convertisseur de fréquence sort de la condition marche uniquement si l'intensité relevée dépasse 55% de l'intensité nominale du moteur. La procédure configure les paramètres suivants : P8.4, P8.5, P8.6, P8.7, P8.15.

Remarque : Les réglages U/f optimisés augmentent le courant du moteur à vide à une valeur proche de la valeur nominale dans la plage basse vitesse. Le refroidissement externe du moteur peut s'avérer nécessaire si le moteur fonctionne dans cette condition pendant une durée significative.

P8.18 DÉSACTIVER RÉGULATEUR DE SOUS-TENSION

Le régulateur de sous-tension décélère automatiquement le moteur si la tension CC du circuit intermédiaire est trop basse.

0: activé

1: désactivé

P8.19 DÉSACTIVER RÉGULATEUR DE FRÉQUENCE DE DÉCOUPAGE

Le régulateur de fréquence de découpage réduit automatiquement la fréquence PWM si la température de l'unité est trop élevée.

0: activé

1: désactivé

4.9 PROTECTIONS

P9.1 RÉPONSE AU DÉFAUT DE RÉFÉRENCE 4mA ($AI < 4mA$)

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

3: Avertissement si démarrage activé

4: Défaut si démarrage activé

Référence analogique inférieure à 4mA.

P9.2 TEMPS DE DÉTECTION DE DÉFAUT 4mA

Temps d'initialisation agissant comme un filtre en cas de défaut

P9.3 PROTECTION CONTRE LES DÉFAUTS DE TERRE

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

Somme des intensités de sortie différente de zéro.

P9.4 PROTECTION CONTRE DE CALAGE MOTEUR

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

Il s'agit d'une protection contre la surcharge. Le calage est caractérisé par l'intensité maximale du moteur (=P1.5) et une fréquence de sortie basse.

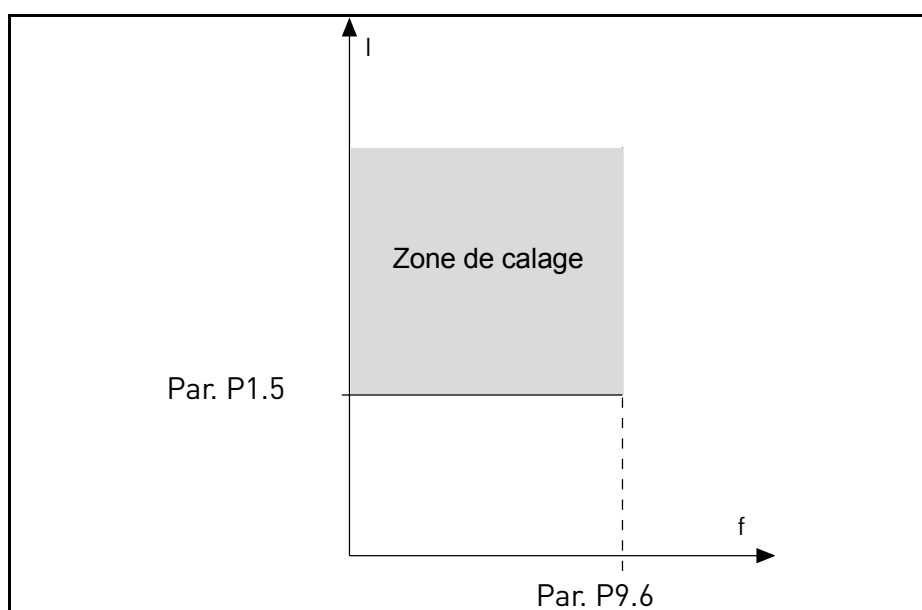


Figure 13. Paramètres de la protection de calage.

P9.5 TEMPS D'INITIALISATION CALAGE DU MOTEUR

Il est possible de configurer cette durée entre 0,0 et 300,0 s.

Il s'agit de la durée maximale admissible pour toutes les phases. Le temps de calage est compté à l'aide d'un compteur interne haut/bas. Si la valeur du compteur de temps de calage dépasse cette limite, la protection provoque le calage.

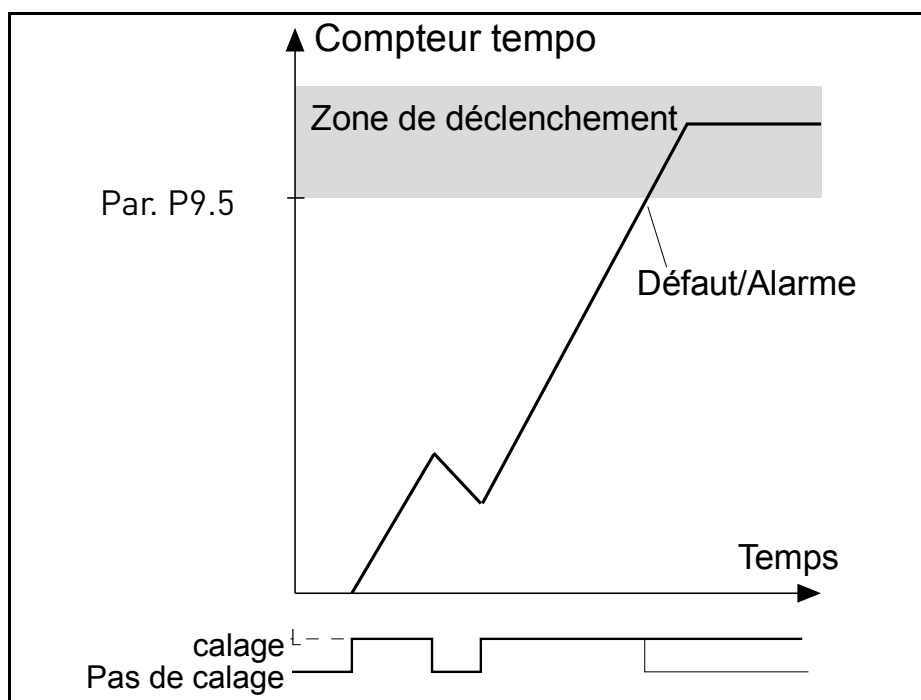


Figure 14. Comptage du temps de calage.

P9.6 FRÉQ. MINI DE CALAGE MOTEUR

Le calage a lieu lorsque le limiteur d'intensité a réduit la fréquence de sortie en dessous de P9.6, pendant la durée en P9.5.

P9.7 PROTECTION CONTRE LA SOUS-CHARGE

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

La sous-charge (marche à vide) est reconnue lorsque le couple est supérieur à la courbe minimum définie par P9.8 et P9.9, pendant le temps programmé P9.10.

Le mode sous-charge est sélectionné avec P9.23. Lorsque P9.23 = 0, la sous-charge est déterminée par P9.8 - P9.10. Lorsque P9.23 = 1, le défaut est associé à P9.24.

P9.8 COURBE DE SOUS-CHARGE À FRÉQ. NOMINALE

Il est possible de configurer la limite du couple entre 10,0-150,0% x T_{nMotor} .

Ce paramètre fournit la valeur pour le couple minimum admissible lorsque la fréquence de sortie est supérieure au point d'affaiblissement du champ.

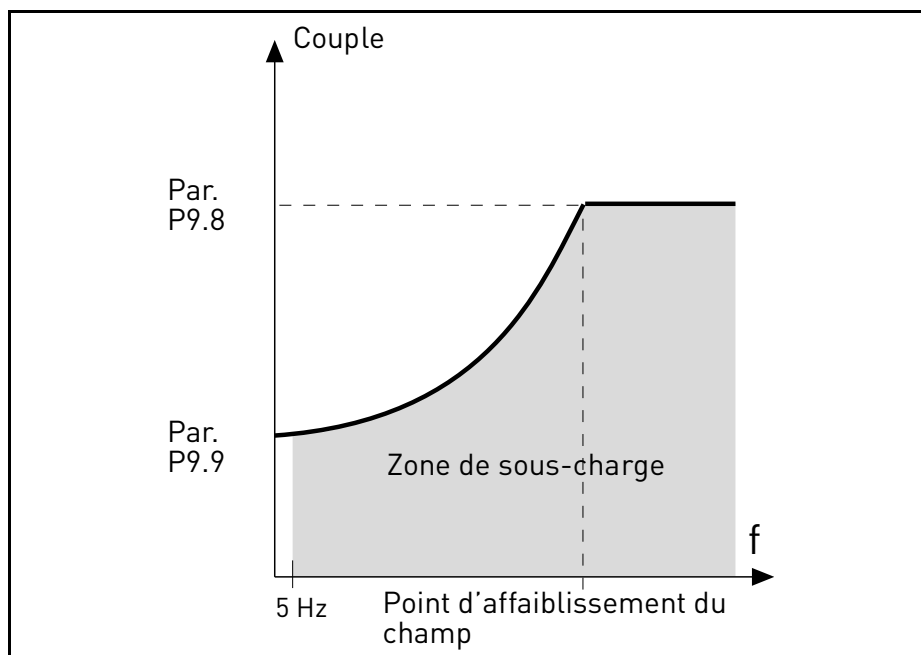


Figure 15. Configurations des caractéristiques de sous-charge (marche à vide).

P9.9 COURBE DE SOUS-CHARGE À FRÉQ. MINI

P9.10 TEMPS DE SOUS-CHARGE

Définition de la charge minimum à vitesse nominale et à vitesse zéro. Temps d'initialisation de condition de défaut. Il est possible de configurer cette durée entre 1,0 et 300,0 s.

Il s'agit de la durée maximale admissible avant détection de sous-charge. Un compteur interne haut/bas compte le temps de sous-charge accumulé. Si la valeur du compteur de temps de sous-charge dépasse cette limite, la protection se déclenche conformément au paramètre P9.7. Si le convertisseur de fréquence est arrêté, le compteur de sous-charge est réinitialisé à zéro.

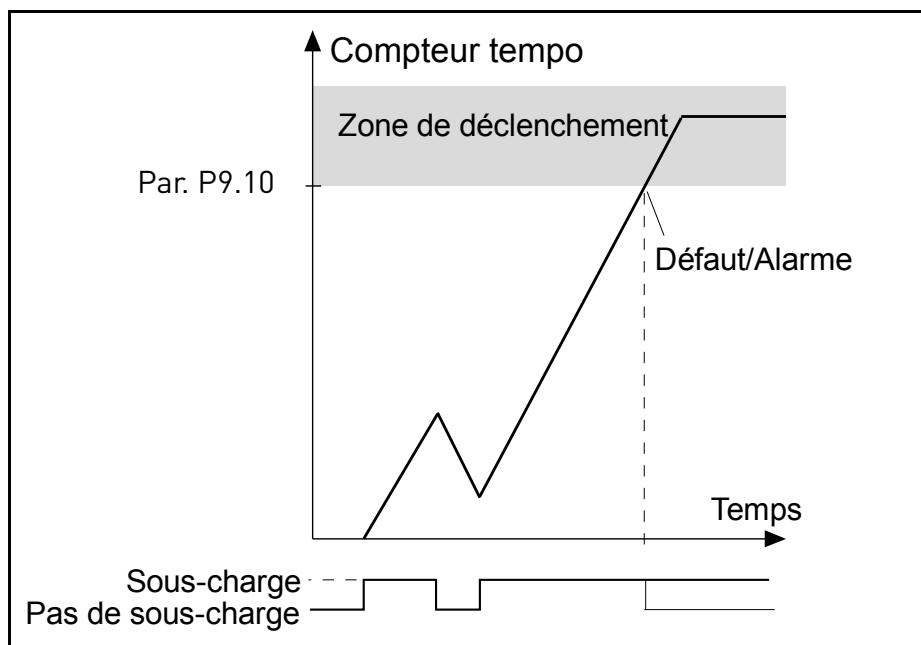


Figure 16. Compteur de temps de sous-charge.

P9.11 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

Il s'agit d'une protection du logiciel, basée sur l'intégrale de temps de l'intensité.

P9.12 TEMPÉRATURE AMBIANTE DU MOTEUR

Change si l'environnement n'est pas standard.

P9.13 FACTEUR DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR À VITESSE ZÉRO

Définit le facteur de refroidissement à vitesse zéro par rapport au point où le moteur tourne à vitesse nominale sans refroidissement externe. Voir Figure 17.

La valeur par défaut est configurée en assumant qu'il n'y a aucun ventilateur externe refroidissant le moteur. En cas d'utilisation d'un ventilateur externe, il est possible de configurer ce paramètre à 90% (ou plus).

La configuration de ce paramètre n'influence pas l'intensité maximale de sortie du convertisseur de fréquence qui est déterminée par le paramètre P1.5 seul.

La fréquence de coupure de la protection thermique est de 70% de la fréquence nominale du moteur (P1.7).

Configurer à 100% si le moteur dispose d'un ventilateur ou d'un refroidissement indépendant. Configurer à 30-40% si le ventilateur est sur l'arbre moteur.

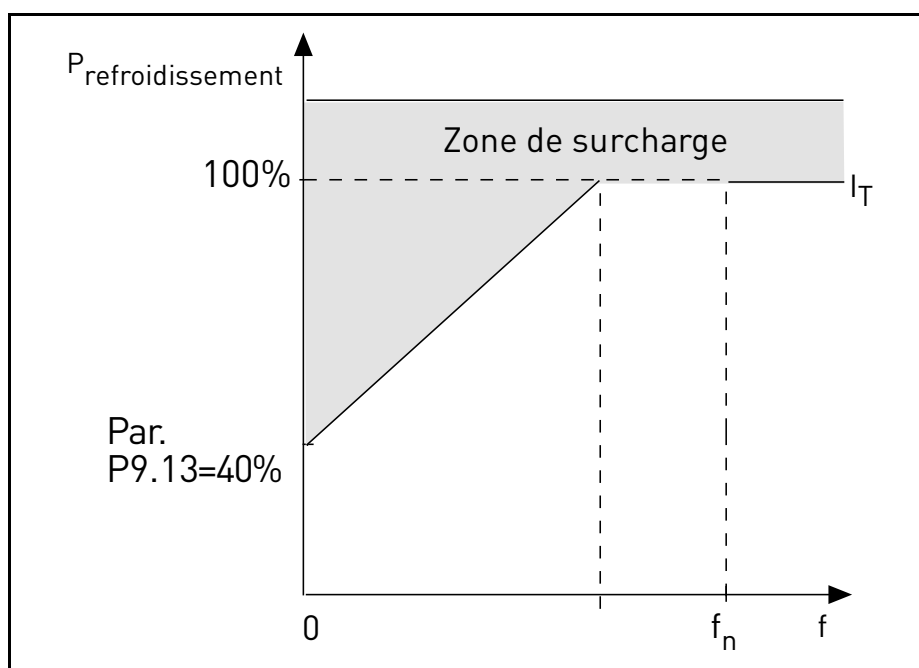


Figure 17. Courbe d'intensité thermique du moteur I_T .

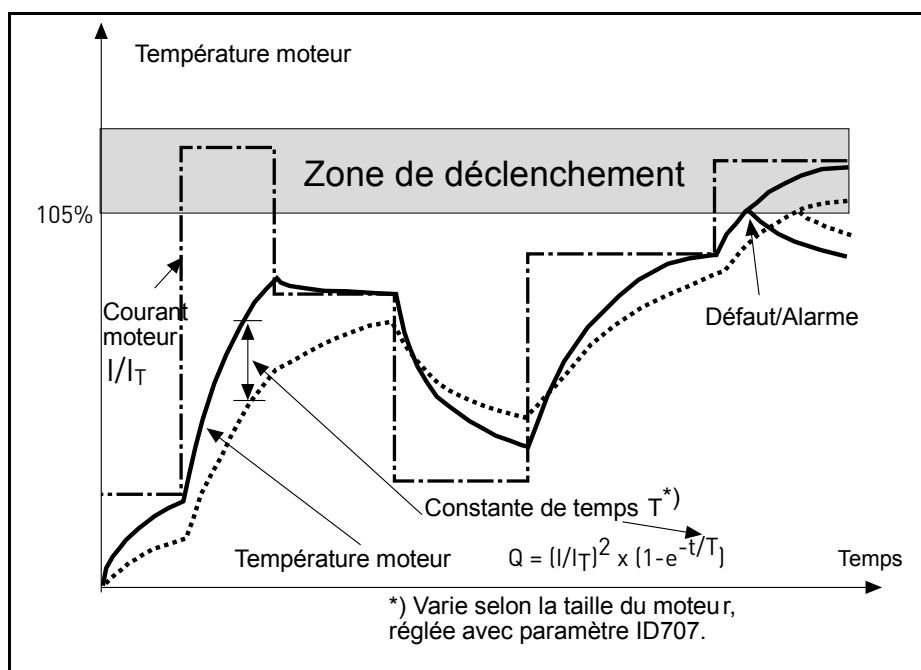
P9.14 **CONSTANTE DE TEMPS THERMIQUE DU MOTEUR**

Temps à intensité nominale, pour atteindre la température nominale.

La constante de temps est le temps nécessaire pour que l'état thermique calculée atteigne 63% de sa valeur finale. Plus le châssis est grand et/ou plus la vitesse du moteur est réduite, plus la constante de temps est longue.

Le temps de protection thermique du moteur est spécifique au modèle du moteur et varie d'un constructeur à l'autre. La valeur par défaut du paramètre diffère en fonction de la dimension.

Si le temps t_6 du moteur (t_6 est le temps en secondes au cours duquel le moteur peut fonctionner en toute sécurité à six fois l'intensité nominale) est connu (fourni par le constructeur du moteur), il est possible de configurer le paramètre de la constante temps en fonction de celui-ci. En règle générale, la constante temps de température du moteur en minutes est égale à $2 \cdot t_6$. Si le convertisseur de fréquence est en phase d'arrêt, la constante temps est augmentée de trois fois la valeur du paramètre configuré au niveau interne. Le refroidissement en phase d'arrêt se base sur la convection et la constante temps augmente.



P9.15 **RÉPONSE AU DÉFAUT CARTE BUS DE TERRAIN**

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

Communication perdue.

P9.17 **VERROUILLAGE DE PARAMÈTRE**

0: Modification activée

1: Modification désactivée

P9.18 RÉPONSE À STO DÉSACTIVÉE

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut, non stocké dans l'historique

3: Défaut, stocké dans l'historique

Suppression sûre du couple désactivée.

P9.19 RÉPONSE AU DÉFAUT DE PHASE D'ENTRÉE

0: Aucune action

1: Avertissement

2: Défaut

Phase d'entrée manquante.

P9.20 DÉFAUT DE PHASE D'ENTRÉE ONDULATION MAXI

Sensibilité pour la détection des phases d'entrée :

0: Valeur interne (défaut)

1-75: sensibilité du maximum (1) au minimum (75)

P9.21 MODE INITIAL DE TEMPÉRATURE MOTEUR

Réglage de la température estimée du moteur au démarrage

0: initialisée à la valeur minimale

1: initialisée à valeur constante de P9.22

2: initialisée à la dernière valeur, avec P9.22 utilisé comme facteur

P9.22 VALEUR INITIALE DE LA TEMPÉRATURE DU MOTEUR

Si P9.21= 1, la température du moteur est initialisée avec cette valeur.

Si P9.21= 2, la température du moteur est initialisée avec la dernière valeur, multipliée par cette valeur en facteur %.

P9.23 MODE DE DÉTECTION SOUS-CHARGE

Ce paramètre sélectionne le mode de protection contre la sous-charge :

0: Couple moteur (mode sans capteur de base d'après la mesure du couple moteur)

1: Débitmètre (basé sur capteur de débitmètre)

Ce paramètre est relatif aux paramètres P9.7-P9.10.

P9.24 DÉBIT MINIMUM

Ce paramètre est le seuil pour déterminer le défaut de sous-charge lorsque P9.23 = Débitmètre.

4.10 RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

P10.1 *RÉARMEMENT AUTOMATIQUE D'UN DÉFAUT*

0: Désactivé

1: Activé

La fonction de réarmement automatique annule l'état de défaut lorsque la cause du défaut a été éliminée et le délai d'attente P10.2 s'est écoulé. Le paramètre P10.4 détermine le nombre maximum de réarmements automatiques pouvant être effectués au cours de la période d'essai configurée par le paramètre P10.3. Le comptage du temps commence à partir du premier réarmement automatique. Si le nombre de défauts détectés au cours de la période d'essai dépasse les valeurs des essais, l'état du défaut devient permanent et une commande de réarmement est nécessaire.

P10.2 *DÉLAI D'ATTENTE*

Temps au terme duquel le convertisseur tente de redémarrer le moteur automatiquement, une fois le défaut éliminé.

P10.3 *TENTATIVES DE RÉARMEMENT AUTOMATIQUE*

Tentatives entreprises en une heure.

P10.4

P10.6 *TEMPS DE RÉARMEMENT DE SOUS-CHARGE 1 -3*

Le défaut de sous-tension est réarmé sans limitations, également lorsque P10.1 est désactivé. Le convertisseur de fréquence redémarre en fonction des temps d'initialisation définis par les paramètres P14.1.1 à P14.1.4.

Le défaut de sous-charge (marche à vide) est réarmé lorsque P10.1 est activé, sans limitations en nombre, mais en fonction d'un programme de temps spécifique.

Au premier défaut, un réarmement automatique est effectué au terme du temps 1 (P10.4). Si le défaut de sous-charge se manifeste à nouveau, suite au nombre de tentatives défini dans P10.7, le temps d'initialisation devient le temps 2 (P10.5).

De manière analogue, le temps d'initialisation passe au temps 3 (P10.6) si d'autres tentatives échouent.

Cinq minutes de fonctionnement correct réarment le compteur de tentatives.

Tout autre défaut :

Le réarmement automatique générique est activé par P10.1. Les défauts seront réarmés suite au délai d'attente (P10.2), à moins que le nombre de défauts en une heure dépasse le seuil en P10.3. Tout événement impliquant un défaut, à l'exception de la sous-tension et de la sous-charge, entraîne la progression du compteur.

Remarque : la led de défaut (rouge) clignote pendant le délai d'attente du réarmement automatique.

P10.7 *TENTATIVES DE SOUS-CHARGE T1,T2*

Tentatives entreprises pendant le temps de réarmement de sous-charge 1 et le temps de réarmement de sous-charge 2.

4.1.1 CARTE BUS DE TERRAIN

P11.1 À

P11.8 SÉL. SORTIE DE DONNÉES 1 - 8 FB

Le paramètre associe les variables aux données de traitement de sortie 1 en lecture uniquement.

- 0: fréquence de sortie
- 1: vitesse moteur
- 2: intensité du moteur
- 3: tension du moteur
- 4: couple moteur
- 5: puissance moteur
- 6: tension CC du circuit intermédiaire
- 7: code de défaut activé
- 8: analogique AI1
- 9: analogique AI2
- 10: état des entrées logiques
- 11: valeur PID effective
- 12: point de consigne PID
- 13: Puissance kW
- 14: Énergie
- 15: Débit
- 16: Volume 1
- 17: Volume 2

P11.9 SÉLECTION CW AUX FB

Le paramètre définit les données de traitement d'entrée associées au mot de contrôle auxiliaire.

- 0: non utilisé
- 1: PDI1
- 2: PDI2
- 3: PDI3
- 4: PDI4
- 5: PDI5

P11.10 SÉLECTION DU POINT DE CONSIGNE PID FB

Le paramètre définit les données de traitement d'entrée associées au point de consigne PID. Sélections comme P11.9.

P11.11 SÉLECTION EFFECTIVE PID FB

Le paramètre définit les données de traitement d'entrée associées à la valeur PID effective. Sélections comme P11.9.

P11.12 SÉLECTION DE COMMANDE DE SORTIE ANALOGIQUE FB

Le paramètre définit les données de traitement d'entrée associées à la commande de sortie analogique. Sélections comme P11.9.

4.11.1 MAPPAGE CARTE BUS DE TERRAIN**4.11.1.1 Entrée de données de carte bus de terrain : Maître -> Esclave**

Registre Modbus	Nom	Description	Plage
2 001	Mot de commande (*)	Commande convertisseur de fréquence	Codé en binaire : b0 : Marche b1 : Inversion b2 : Réarmement d'un défaut (sur front) b8: force la source de commande sur carte bus de terrain b9: force la source de référence sur carte bus de terrain
2 002	Mot de commande général	Non utilisé	
2 003	Vitesse de référence(*)	Référence	0...10 000 tel que 0,00...100,00% de plage de fréq. min - fréq. max
2 004	Entrée de données de carte bus de terrain 1	Programmable	0...10 000
2 005	Entrée de données de carte bus de terrain 2	Programmable	0...10 000
2 006	Entrée de données de carte bus de terrain 3	Programmable	0...10 000
2 007	Entrée de données de carte bus de terrain 4	Programmable	0...10 000
2 008	Entrée de données de carte bus de terrain 5	Programmable	0...10 000
2 009	Entrée de données de carte bus de terrain 6	Non utilisé	-
2 010	Entrée de données de carte bus de terrain 7	Non utilisé	-

Tableau 26. (*) Entrées de données Modbus. Elles peuvent varier en fonction de la carte bus de terrain utilisée (voir manuel spécifique d'installation de carte optionnelle bus de terrain).

Registre Modbus	Nom	Description	Plage
2 011	Entrée de données de carte bus de terrain 8	Non utilisé	-

Tableau 26. (*) Entrées de données Modbus. Elles peuvent varier en fonction de la carte bus de terrain utilisée (voir manuel spécifique d'installation de carte optionnelle bus de terrain).

Remarques :

- La marche CW b0 est acquise sur front, uniquement si le convertisseur de fréquence est en état Prêt (voir mot d'état b0) et la source de commande effective est la carte bus de terrain.
- Le réarmement d'un défaut CW b2 est activé même si la source de commande n'est pas la carte bus de terrain.
- Les cartes bus de terrain différentes de Modbus ont leur propre mot de commande (voir manuel spécifique de la carte bus de terrain).

Mappage des entrées de données carte bus de terrain

Les entrées de données carte bus de terrain 1 à 5 peuvent être configurées avec les paramètres P11.9 - P11.12, telles que :

Entrées de données de traitement	Description	Remarque
Mot de commande auxiliaire	b0 : activé b1 : sélection de rampe d'acc/déc 2 b2 : sélection référence fréquence 2 b3 : commande sortie logique 1 b4 : commande sortie logique 2	<ul style="list-style-type: none"> b0 activé est considéré uniquement lorsque la source de commande est la carte bus de terrain. Il est élaboré ET avec une activation possible à partir de l'entrée logique. La chute du signal d'activation provoque toujours l'arrêt en roue libre. Sél b2 FreqRef2 est considéré uniquement lorsque la source de commande est la carte bus de terrain. les fonctions relatives aux bit1, b3 et b4 sont également disponibles lorsque la source de commande n'est pas la carte bus de terrain. Aux CW doit néanmoins être affecté sur un PDI, à l'aide du paramètre P11.9.
point de consigne PID	actif si P12.1 = 3, plage 0 - 10 000 tel que 0 - 100,00% du réglage.	
Valeur PID effective	actif si P12.4 = 2, plage 0 - 10 000 tel que 0 - 100,00% du réglage.	
Cmd sortie analogique	actif si P5.1 = 8, plage 0 - 10 000 tel que 0 - 100,00% de la sortie.	

Tableau 27.

4.11.1.2 *Sortie de données de carte bus de terrain : Esclave -> Maître*

Registre Modbus	Nom	Description	Plage
2 101	Mot d'état(*)	État du convertisseur de fréquence	Codé en binaire : b0 : Prêt b1 : Marche b2 : Inversion b3 : Défaut b4 : Avertissement b5 : Fréq. référence atteinte b6 : Vitesse zéro
2 102	Mot d'état général	État du convertisseur de fréquence	Comme mot d'état et : b7 : La source de commande est la carte bus de terrain
2 103	Vitesse effective(*)	Vitesse effective	0...10 000 tel que 0,00...100,00% de plage de fréq. min - fréq. max
2 104	Sortie de données de carte bus de terrain 1	Programmable	Voir P11.1
2 105	Sortie de données de carte bus de terrain 2	Programmable	Voir P11.2
2 106	Sortie de données de carte bus de terrain 3	Programmable	Voir P11.3
2 107	Sortie de données de carte bus de terrain 4	Programmable	Voir P11.4
2 108	Sortie de données de carte bus de terrain 5	Programmable	Voir P11.5
2 109	Sortie de données de carte bus de terrain 6	Programmable	Voir P11.6
2 110	Sortie de données de carte bus de terrain 7	Programmable	Voir P11.7
2 111	Sortie de données de carte bus de terrain 8	Programmable	Voir P11.8

Tableau 28. () Sorties de données Modbus. Elles peuvent varier en fonction de la carte bus de terrain utilisée (voir manuel spécifique d'installation de carte optionnelle bus de terrain).*

Remarques :

- Les cartes bus de terrain différentes de Modbus ont leur propre mot d'état (voir manuel spécifique de la carte bus de terrain).

4.12 COMMANDE PID

Les paramètres de ce groupe sont masqués à moins que le régulateur ne soit utilisé comme référence de fréquence (P1.12= ou P2.15=2)

P12.1 SOURCE DU POINT DE CONSIGNE

0: Point de consigne PID 1-2

1: analogique AI1

2: analogique AI2

3: carte bus de terrain

P12.2 POINT DE CONSIGNE PID 1

P12.3 POINT DE CONSIGNE PID 2

Points de consigne programmables. Le point de consigne 2 est activé avec l'entrée logique définie dans P4.16.

P12.4 SOURCE DE SORTIE D'ÉTAT

0: analogique AI2

1: analogique AI1

2: carte bus de terrain

3: AI2-AI1 (différentiel)

4: température (uniquement avec carte OPTBH, voir P13.8-10)

P12.5 SORTIE D'ÉTAT MINIMUM

P12.6 SORTIE D'ÉTAT MAXIMUM

Valeurs minimum et maximum de sortie d'état, correspondant au minimum et au maximum du signal.

P12.7 GAIN P RÉGULATEUR PID

Gain proportionnel. Si configuré à 100%, une variation de 10% sur le défaut provoque une variation de 10% sur la sortie du régulateur.

P12.8 TEMPS I RÉGULATEUR PID

Constante de temps d'intégration. Si configuré à 1s, une variation de 10% sur le défaut provoque une variation de 10% sur la sortie du régulateur après 1s.

P12.9 TEMPS D RÉGULATEUR PID

Temps de dérivation. Si configuré à 1s, une variation de 10% en 1s sur le défaut provoque une variation de 10% sur la sortie du régulateur.

P12.10 INVERSION DE VALEUR DE DÉFAUT

0: commande directe. La fréquence augmente si le point de consigne > sortie d'état

1: commande inversée. La fréquence augmente si le point de consigne < sortie d'état

P12.11 LIMITE DE DÉFAUT DE PID

Si inférieur à 100%, détermine une limite sur le défaut max. Utile afin d'éviter la réponse excessive au démarrage du moteur.

P12.12 FRÉQUENCE DE VEILLE

Cette fonction place le convertisseur de fréquence en veille si le point de consigne est atteint et que la fréquence de sortie reste en dessous de la limite de veille pour une durée supérieure à la limite configurée avec le temps d'initialisation de veille (P12.13). Cela signifie que la commande de démarrage reste activée, mais la demande de marche est éteinte. Lorsque la valeur de défaut PID est inférieure, ou supérieure, au niveau de reprise en fonction du mode d'action configuré (P12.10), le convertisseur de fréquence réactive la demande de marche si la commande de démarrage est toujours activée.

P12.13 TEMPS D'INITIALISATION DE VEILLE

Temps de fonctionnement à fréquence minimale, avant l'entrée en mode veille.

P12.14 LIMITE DE REPRISE

Le convertisseur de fréquence sort de la veille si le défaut dépasse cette valeur. Le sens de réglage (P12.10) est considéré au niveau interne.

P12.15 RÉPONSE DE SUPERV. DE SORTIE D'ÉTAT

Réponse à la supervision de la sortie d'état :

0 = Aucune action

1 = Alarme

2 = Défaut

P12.16 NIVEAU MINI DE LA SORTIE D'ÉTAT**P12.17 TEMPS MINI DE LA SORTIE D'ÉTAT****P12.18 NIVEAU MAXI DE LA SORTIE D'ÉTAT****P12.19 TEMPS MAXI DE LA SORTIE D'ÉTAT**

Ces paramètres gèrent la supervision de la valeur PID effective (sortie d'état).

Si la différence entre point de consigne et valeur effective reste inférieure à P12.16 pendant le temps en P12.17, la réponse du convertisseur de fréquence est en fonction de P12.15. Si P12.15 est 2, cela active le défaut F58.

Si la différence entre point de consigne et valeur effective reste supérieure à P12.18 pendant le temps en P12.19, la réponse du convertisseur de fréquence est en fonction de P12.15. Si P12.15 est 2, cela active le défaut F59.

4.13 SOLAIRE

4.13.1 CONFIGURATIONS DE DÉMARRAGE

P14.1 TENSION CC DE DÉMARRAGE

La validation de démarrage à partir de la condition pour l'alimentation par panneaux solaire implique que la tension CC soit supérieure au seuil en P14.1.1 (pendant au moins 5s).

P14.2 TEMPS D'INITIALISATION DE REDÉMARRAGE À COURT TERME

Le convertisseur de fréquence démarre et tente d'atteindre la fréquence minimale. À défaut d'obtention de la fréquence dans un temps défini, le convertisseur de fréquence s'arrête et ressaye uniquement après que le temps d'initialisation à court terme P14.1.2 se soit écoulé.

P14.3 TENTATIVES D'INITIALISATION DE REDÉMARRAGE À COURT TERME

P14.4 TEMPS D'INITIALISATION DE REDÉMARRAGE À LONG TERME

Après un certain nombre de tentatives échouées (P14.1.3), le temps entre les tentatives de démarrage passe au temps d'initialisation à long terme P14.1.4.

Si le convertisseur de fréquence peut fonctionner en continu pendant le même temps d'initialisation à long terme, les tentatives suivantes de démarrage recommenceront avec un temps d'initialisation à court terme. La même séquence s'applique lorsqu'un convertisseur de fréquence en fonctionnement s'arrête en raison d'une baisse temporaire de l'énergie solaire.

Remarque ! Si le convertisseur de fréquence est alimenté du réseau, il est toujours activé pour démarrer à partir d'une commande externe.

4.13.2 MPPT

En général, la tension MPP du panneau est supérieure lorsque la puissance disponible est élevée (bon rayonnement, basse température).

La puissance de sortie vers le moteur est considérée comme indicateur de l'état du panneau : si le convertisseur de fréquence peut augmenter progressivement la vitesse du moteur et obtenir une bonne quantité d'énergie, cela signifie que le panneau a en définitive une tension MPP « élevée ».

La référence de tension CC pour le régulateur est modifiée automatiquement par le tracker MPP.

Il découle de quatre algorithmes parallèles :

- Régulateur prédictif
- Régulateur de correction
- Régulateur d'amortissement des oscillations
- Logique locale maximum

4.13.2.1 Paramètres prédictifs MPPT

Le régulateur prédictif MPP modifie en continu la référence de $V_{mp@10\%}$ à $V_{mp@100\%}$, en fonction de la puissance moteur effective. L'objectif principal de ce terme vise à suivre la variation du rayonnement.

P14.5 VMP À 100% DE LA PUISSANCE

P14.6 VMP À 10% DE LA PUISSANCE

Les paramètres V_{mp} doivent être tirés des caractéristiques du panneau, en considération d'une température et d'un rayonnement standard à 10% et 100%.

Si la seconde valeur est inconnue, soustraire 50-60V à la première en vue d'une estimation approximative.

La précision de ces valeurs n'est pas vraiment critique, car la logique de correction peut facilement compenser une erreur de plusieurs dizaines de volts. Il vaut mieux configurer dans la mesure du possible des valeurs supérieures aux valeurs réelles et laisser la correction abaisser la référence de tension pour obtenir la puissance maximale.

P.14.7 RAPPORT PANNEAU/MOTEUR

Si les panneaux solaires ont une puissance maximum inférieure à celle du moteur, une valeur inférieure à 100% doit être réglée dans P14.7.

4.13.2.2 Régulateur MPPT

Le convertisseur de fréquence tente d'obtenir la puissance maximale des panneaux solaires en conservant la tension CC au point optimal (Point de puissance maximale).

Un régulateur PI modifie la référence de fréquence interne, de manière telle à ce que la puissance envoyée au moteur permette aux panneaux de fonctionner sur MPP.

La référence de tension peut être supervisée ($V_{2.1}$) et comparée à la tension CC effective ($V_{1.9}$), pour contrôler l'effet du réglage du gain.

Une amplitude basse et continue et de grandes oscillations de fréquence sont synonymes de gains trop élevés.

Les temps de rampe visent à égaliser la fréquence de sortie, mais sans introduire un temps d'initialisation significatif en retour.

P14.8 GAIN P

Gain proportionnel [Hz/V]. En cas de réglage à 1,000, une variation de 1V sur la tension CC du bus entraîne une variation de 1Hz sur la référence de fréquence

P14.9 GAIN I

Gain intégral [Hz/Vxs]. En cas de réglage à 1,000, une variation de 1V sur la tension CC du bus entraîne une variation de 1Hz par seconde sur la référence de fréquence.

P14.10 TEMPS D'ACCÉLÉRATION

Temps de la fréquence minimum à maximum. Utilisé lorsque l'énergie solaire est activée.

P14.11 TEMPS DE DÉCÉLÉRATION

Temps de la fréquence maximum à minimum. Utilisé lorsque l'énergie solaire est activée.

4.13.2.3 Paramètres de correction MPPT

Cet algorithme modifie la référence de tension CC, pour compenser les variations de température (généralement lentes) et pour corriger l'erreur sur la courbe prédictive.

La correction peut atteindre +/- 150V.

Le terme de correction est déterminé par la logique « perturbation et observation » (P&O).

P14.12 TEMPS DE MISE À JOUR P&O

P14.13 ÉCHELON DE TENSION P&O

La référence de tension CC est périodiquement (à intervalles définis par P14.12) augmentée ou abaissée d'une valeur sensible (P14.13). Si la variation apporte une puissance moteur supérieure, la variation successive suivra la même direction, ou bien il sera inversé.

Une brève période de perturbation (P14.12) rend le réglage plus rapide, à condition que les gains PI ne soient pas trop bas (la variation de puissance doit être complétée au cours de cette période).

Le terme de correction peut être supervisé (V2.2), afin d'aider au réglage de la référence prédictive. Lorsque la température des panneaux est proche de la normale, 25°C, le terme de correction devrait être limité (+/- 20 à 30V).

La correction diminue vers le maximum négatif à mesure que la température augmente.

Le terme de correction augmente vers le maximum positif en cas de basse température.

En cas d'observations différentes, les valeurs prédictives doivent être améliorées.

P14.14 VARIATION DE PUISSANCE P&O

P14.14 détermine la variation en puissance moteur, au-dessus de laquelle l'itération du changement de référence de tension continue dans le même sens.

Une valeur basse entraîne un réglage très proche du maximum de la courbe du panneau, avec instabilité possible. Des valeurs plus hautes entraînent un point plus stable, mais avec un rendement inférieur.

4.13.2.4 P&O sur points locaux max

Un panneau à rayonnement partiel, ou quelque peu défectueux, peut entraîner une discontinuité sur la courbe puissance/tension du panneau. Dans cette situation la logique de base P&O (perturbation et observation) peut porter à un point local maximal, ne correspondant pas à la puissance maximale disponible.

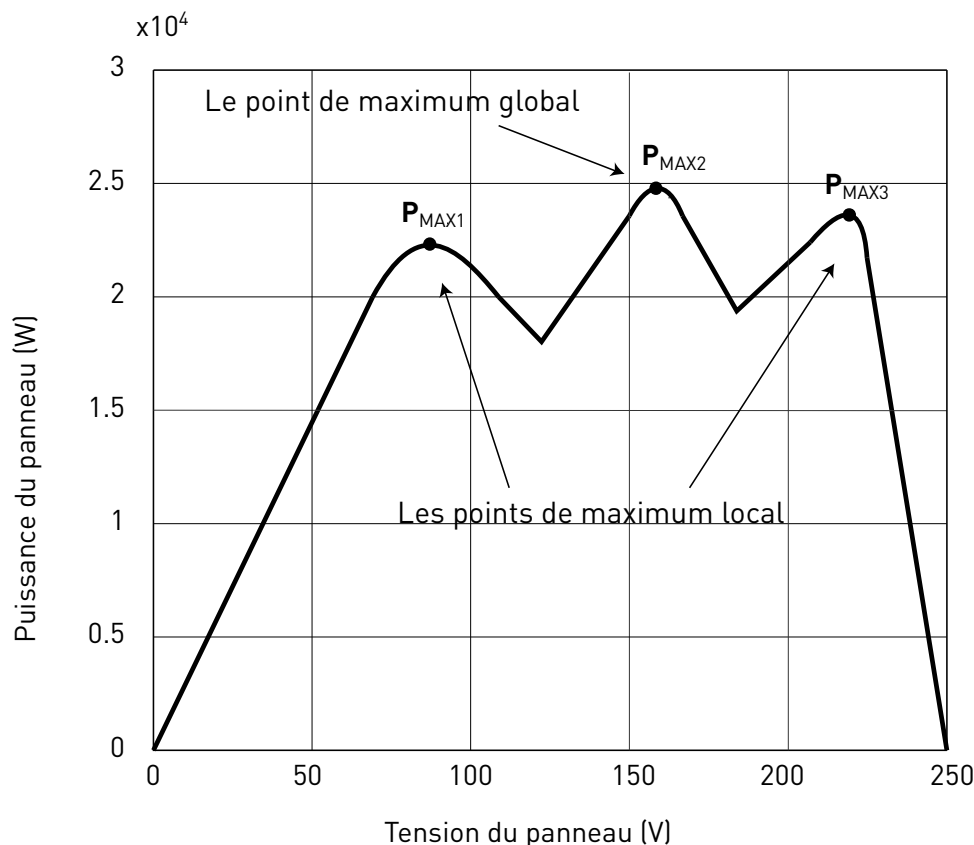


Figure 19.

P14.15 ÉCHELON LOCAL P&O MAXI

Pour bypasser la discontinuité sur la courbe de puissance/tension du panneau, après avoir atteint un point stable, le P&O effectue un plus grand pas en arrière (P14.15) en tension. Cette baisse permet de dépasser le maximum local et de continuer à chercher le MPP effectif.

Si le point est le MPP réel, la référence de tension inférieure provoquera une baisse de tension CC et des oscillations, reconnues et immédiatement amorties par l'augmentation de la référence de tension CC.

La fonction peut être désactivée en programmant P14.15= 0V.

P14.16 TEMPS LOCAL P&O MAXI

Des tentatives supplémentaires d'atteindre un MPP plus élevé suite à une tentative infructueuse suivra uniquement après le temps de masquage programmable (P14.16).

P14.17 FRÉQ. LOCALE P&O MAXI

Le retour en arrière s'effectue uniquement lorsque la fréquence de sortie est supérieure à la fréquence minimum + P14.17.

4.13.2.5 Amortissement d'oscillation MPPT

Si le réglage de la puissance rentre dans la section « source de courant » des caractéristiques d'intensité/tension du panneau, le résultat type est une oscillation en tension CC et fréquence de sortie. La logique d'amortissement reconnaît l'oscillation de tension CC et augmente rapidement le terme de correction de la référence de tension. Cela entraîne les panneaux dans la section « source de tension ».

P14.18 SENSIBILITÉ D'AMORTISSEMENT

Le paramètre P14.18 détermine l'amplitude d'oscillation à suivre.

Si la valeur est trop basse, la variation normale en niveau de tension pourrait être considérée comme une oscillation, et la référence de tension CC augmentée de manière incorrecte.

P14.19 TEMPS D'AMORTISSEMENT

L'oscillation est reconnue lorsque la logique considère trois points maximum et minimum au cours du temps défini par P14.19.

Si le temps est trop bref, la logique risque d'échouer avec les oscillations lentes.

Si le temps est trop long, des points mini et maxi espacés et non liés peuvent être confondus avec une oscillation.

P14.20 VEILLE EN MODE SOLAIRE

Ce paramètre active ou désactive la fonction veille :

0: Désactivé

1: Géré avec P12.12 et P12.13

Lorsque P14.20 =1, le convertisseur de fréquence s'arrête si la fréquence de sortie est inférieure à la valeur en P12.12, durant le temps en P12.13. Il redémarrera comme lors d'un arrêt en raison d'une faible puissance.

La fonction veille permet de programmer une fréquence minimale P1.1 inférieure à la plage efficace de la pompe. MPPT peut atteindre cette valeur basse, d'où une puissance de sortie minimum et évitant l'arrêt du convertisseur de fréquence en cas d'irradiation réduite temporaire. Si les conditions persistent, la logique de veille arrêtera le convertisseur de fréquence.

4.14 DÉBITMÈTRE

Ce groupe doit régler le capteur de débitmètre.

P15.1 SIGNAL DÉBITMÈTRE

Sélection débitmètre :

0: Non utilisé

1: Impulsion logique

2: AI1

3: AI2

P15.2 DÉBIT À SIGNAL ANALOGIQUE MAXI

Considérez lorsque le signal du débitmètre provient de l'entrée analogique. Il s'agit du débit à niveau de signal maximal de l'entrée analogique.

P15.3 VOLUME DE SORTIE D'IMPULSION

Considérez lorsque le signal du débitmètre provient de l'entrée logique. Il s'agit du volume total d'eau pour chaque impulsion.

5. CODES DE DÉFAUT

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
1	Surintensité		Le convertisseur de fréquence a détecté une trop forte intensité ($>4 \cdot I_H$) sur le câble moteur : <ul style="list-style-type: none"> • brusque augmentation de la charge • court-circuit sur les câbles moteur • moteur non adapté 	Vérifier la charge. Vérifier le moteur. Vérifier les câbles et les raccordements. Exécuter l'identification moteur. Vérifier les temps de rampe.
2	Surtension		La tension du circuit intermédiaire a dépassé les limites définies. <ul style="list-style-type: none"> • Temps de décélération trop court • Hacheur de freinage désactivé • Pics de surtension élevés sur l'alimentation • Séquence de marche/arrêt trop rapide 	Allonger le temps de décélération. Utiliser un hacheur de freinage ou une résistance de freinage (disponibles en option). Activer le régulateur de surtension. Vérifier la tension d'entrée.
3	Défaut terre		La mesure de l'intensité a relevé que la somme du courant de phase moteur n'est pas égale à zéro. <ul style="list-style-type: none"> • Défaut d'isolation sur les câbles ou le moteur 	Vérifier les câbles moteur et le moteur.
8	Défaut système	84	Erreur crc de communication MPI	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		89	L'IHM reçoit la surcharge de mémoire tampon	Contrôler le câble PC-convertisseur. Essayer de réduire le bruit ambiant
		90	Le Modbus reçoit la surcharge de mémoire tampon	Contrôler l'expiration des spécifications Modbus. Contrôler la longueur du câble. Réduire le bruit ambiant. Contrôler le débit en bauds.
		93	Erreur d'identification d'alimentation	Essayer de réduire le bruit ambiant. Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
8	Défaut système	97	Erreur hors ligne MPI	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		98	Erreur MPI driver	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		99	Erreur de carte optionnelle driver	Contrôler le contact sur l'extension de la carte optionnelle Essayer de réduire le bruit ambiant. Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		100	Erreur de configuration de la carte optionnelle	Contrôler le contact sur l'extension de la carte optionnelle Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		101	Surcharge de la mémoire tampon Modbus	Contrôler l'expiration des spécifications Modbus. Contrôler la longueur du câble. Réduire le bruit ambiant. Contrôler le débit en bauds.
		104	Canal de la carte optionnelle plein	Contrôler les contacts sur l'extension de la carte optionnelle. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		105	Erreur d'attribution de mémoire de la carte optionnelle	Contrôler les contacts sur l'extension de la carte optionnelle. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
8	Défaut système	106	File d'attente objet de la carte optionnelle pleine	Contrôler les contacts sur l'extension de la carte optionnelle. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		107	File d'attente IHM de la carte optionnelle pleine	Contrôler les contacts sur l'extension de la carte optionnelle. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		108	File d'attente SPI de la carte optionnelle pleine	Contrôler les contacts sur l'extension de la carte optionnelle. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		111	Erreur de copie de paramètre	Contrôler si le réglage paramètre est compatible avec le convertisseur. Ne pas retirer le panneau opérateur tant que la copie n'est pas terminée.
		113	Surcharge du minuteur de détection de fréquence	Contrôler les contacts du panneau opérateur. Essayer de réduire le bruit ambiant. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
		114	Erreur d'expiration de commande PC	Ne pas fermer Vacon Live lorsque la commande PC est activée. Contrôler le câble PC-convertisseur. Essayer de réduire le bruit ambiant.
		115	Format de données de propriété du dispositif	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
		120	Surcharge de pile de tâche	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
9	Sous-tension		<p>La tension du circuit intermédiaire est inférieure aux limites de tension définies.</p> <ul style="list-style-type: none"> • cause la plus probable : tension d'alimentation trop faible • défaut interne du convertisseur de fréquence • fusible d'entrée défectueux • interrupteur de précharge externe non fermé <p>REMARQUE ! Ce défaut est activé uniquement lorsque le convertisseur de fréquence est en état Marche.</p>	En cas de coupure intempestive de la tension d'alimentation, réarmer le défaut et redémarrer le convertisseur de fréquence. Vérifier la tension d'alimentation. Si elle est correcte, un défaut interne est survenu. Contacter le revendeur le plus proche.
11	Phase de sortie		La mesure de l'intensité a détecté l'absence de courant dans une phase moteur.	Vérifier les câbles moteur et le moteur.
13	Sous-température convertisseur de fréquence		Température relevée trop basse sur le dissipateur thermique ou la carte du module de puissance. La température du dissipateur thermique est inférieure à -10°C.	Vérifier la température ambiante.
14	Surtempérature convertisseur de fréquence		Température relevée trop élevée sur le dissipateur thermique ou la carte du module de puissance. La température du dissipateur thermique est supérieure à 100°C.	Vérifier la quantité et le flux corrects d'air de refroidissement. Vérifier la présence éventuelle de poussière sur le dissipateur thermique. Vérifier la température ambiante. S'assurer que la fréquence de découpage ne soit pas trop élevée par rapport à la température ambiante et la charge moteur.
15	Calage moteur		Le moteur a calé.	Vérifier le moteur et la charge. Puissance moteur insuffisante, contrôler les paramètres de protection contre le calage moteur.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
16	Surtempérature moteur		Le moteur est surchargé.	Abaisser la charge du moteur. En cas de surcharge moteur, vérifier les paramètres types de la protection thermique moteur.
17	Sous-charge moteur		La charge moteur est insuffisante	Vérifier la charge. Contrôler le paramétrage de la protection contre la sous-charge.
19	Surcharge de puissance		Supervision de la charge du convertisseur de fréquence	La puissance du convertisseur de fréquence est trop élevée : réduire la charge.
25	Chien de garde		Défaut de supervision du microprocesseur Dysfonctionnement Défaut de composant	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le représentant Vacon le plus proche.
27	Retour FEM		Protection de l'unité lors du démarrage du moteur en rotation	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
30	Défaut STO		Le signal de suppression sûre du couple ne permet pas au convertisseur de fréquence d'être configuré comme prêt	Réarmer le défaut et redémarrer. En cas de réapparition du défaut, contacter le revendeur le plus proche.
35	Application	0	Version d'interface microprogramme entre l'application et la commande incompatible	Charger une application compatible. Contacter le représentant Vacon le plus proche.
		1	Erreur flash du logiciel d'application	Recharger l'application
		2	Erreur en-tête d'application	Charger une application compatible. Contacter le représentant Vacon le plus proche.
41	Température IGBT		Température IGBT (Température de l'unité + I ² t) trop élevée	Vérifier la charge. Vérifier la taille du moteur. Exécuter l'identification moteur.
50	Défaut 4mA (Entrée analogique)		Plage de signal sélectionnée : 4...20 mA (voir manuel d'application) Intensité inférieure à 4 mA Coupe du signal La source du signal est défectueuse	Vérifier la source du courant d'intensité de l'entrée analogique et le circuit.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
51	Défaut externe		Message de défaut sur l'entrée logique. L'entrée logique a été programmée comme entrée de défaut externe. L'entrée est active.	Vérifier la programmation et l'appareillage indiqué par le message de défaut. Vérifier le câblage de l'appareillage respectif également.
52	Défaut communication panneau opérateur		Le raccordement entre le panneau opérateur et le convertisseur de fréquence est défectueux.	Vérifier le raccordement du panneau opérateur et le câble du panneau opérateur.
53	Défaut communication carte bus de terrain		L'échange de données entre la carte bus de terrain Maître et la carte bus de terrain est interrompue	Vérifier le câblage et le fonctionnement de la carte bus de terrain Maître.
54	Erreur interface carte bus de terrain		Carte optionnelle ou extension défectueuse	Vérifier la carte et l'extension.
55	Commande de marche incorrecte		Alarme de marche et commande d'arrêt incorrectes	La marche avant et la marche arrière sont activées simultanément
56	Température		Défaut de température	La carte OPTBH est installée et la température relevée est supérieure (ou inférieure) à la limite
57	Identification		Alarme d'identification	L'identification moteur n'a pas abouti
58	Supervision de sortie d'état Min		La variation entre point de consigne et sortie d'état est inférieure à la valeur min P12.16 pour la durée P12.17	Contrôler les configurations et les paramètres de cette protection.
59	Supervision sortie d'état Max		La variation entre point de consigne et sortie d'état est supérieure à la valeur max P12.18 pour la durée P12.19	Contrôler les configurations et les paramètres de cette protection.
60	Puissance CC faible		Le convertisseur de fréquence s'est arrêté en raison d'une puissance insuffisante des panneaux solaires. Le convertisseur de fréquence ne peut démarrer car la tension CC est inférieure au niveau du seuil P14.1.1.	Vérifier la configuration.
61	Temps d'initialisation de redémarrage		Le convertisseur de fréquence démarrera suite au temps d'initialisation programmé.	
62	Non compatible		L'application n'est pas compatible avec le convertisseur de fréquence.	

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.

Code de défaut	Intitulé du défaut	Sous-code	Origine possible	Solution
63	Niveau d'eau bas		Le niveau d'eau est incorrect.	Contrôler les configurations et l'état du niveau d'eau minimum.
64	Niveau d'eau maxi		Le niveau d'eau est incorrect.	Contrôler les configurations et l'état du niveau d'eau maximum.

Tableau 29. Codes de défauts et descriptions.



Localisez notre partenaire Vacon
le plus proche sur Internet :

www.vacon.com

Rédaction du manuel :
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Sujet à modification sans préavis
© 2015 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A